جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

أثر الفجوات الزمنية في تحديد العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف في السودان

باستخدام اختبار جرانجر في الفترة 1980-2014 م

The Impact on Lags Time in Determining the Casual Relation between Money Supply Exchange and Rate in Sudan

using Granger test During (1980-2014)

رسالة لنيل درجة الدكتوارة في الاقتصاد (قياسي)

إعداد الدارس: ميساء سعيد أحمد سعيد

إشراف الدكتور: طارق محمد الرشيد

المشرف المعاون: د.بابكر الفكي المنصور

أغسطس 2016م

بسم الله الرحمن الرحيم

الأيــة

" فَتَعَــالَى اللَّــهُ الْمَلِــكُ الْحَــقُّ ۗ وَلَا تَعْجَــلْ بِــالْقُرْآنِ مِــن قَبْــلِ أَن يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ ۖ وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا (114)"

صدق الله العظيم

سورة طــــه الأية 114

الإهداء

الى التي علمتني مهما واجهتك من صعاب فإن النجاح حليف كل مجتهد

الى أمي

إلى روح والدي العزيز

تقبله الله وجعل مثواه الجنة

الشكر والعرفان

اللهم لك الحمد كله ولك الشكر كله والثناء اللهم لا أحصي ثناءاً عليك أنت كما أثنيت على نفسك لك الحمد أن وفقتنا لهذا ولو لا توفيقك لما وفقنا، بدءاً أشكر جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا لما قدمته لي من معرفه وعطاء لا ينفد وما ستظل تقدمه للأجيال القادمة من بذل وعطاء في سبيل تطور هذا البلد، كما أتقدم بالشكر لكلية الدراسات التجارية وقسم الاقتصاد التطبيقي، ومكتبة الدراسات التجارية، ومكتبة كلية الدراسات العليا، كما أتقدم بشكري لمكتبة بنك السودان المركزي ومكتبة مركز الفيصل الثقافي، والشكر أجزله لمعلمي وأستاذي الدكتور طارق محمد الرشيد على ما قدمه لي من عون ومساعدة ومساندة والذي لم يبخل علي بتقديم التوجيهات والمعلومات ووقته ومجهوده حتى خرجنا بهذا البحث والشكر موصول إلى الدكتور بابكر الفكي مشررفاً معاوناً على ما قام به من تصويبات ومراجعات، والشكر موصول إلى أستاذي الدكتور علم الدين بانقا على مساعدته الكبيرة لي، كما أتقدم بالشكر إلى كل من ساندني أو دعمني وأخص أخواتي منال وميادة أو قدم لي نصيحة أو مشورة، والشكر أجزله الى كل من قدم لي أي معلومة أفادتني في هذا البحث.

المستخلص

ذاد في الآونة الأخيرة طباعة العملة بغرض التمويل بالعجز مما أدى الى زيادة عرض النقود في ذات الوقت ارتفعت أسعار الصرف بصورة كبيرة متزامنة مع زيادة عرض النقود في السودان، عليه جاءت هذه الدراسة لتوضيح أثر الفجوات الزمنية على دراسة العلاقة السببية بين كل من عرض النقود وسعر الصرف في السودان حيث تم تطبيق اختبار جرانجر للسببية على بيانات الدراسة، تكمن الأهمية التطبيقية لدراسة مثل هذه النماذج وتطبيقها على الواقع الاقتصادي السوداني خاصة في ظل ارتفاع أسعار صرف العملات الذي يتزامن مع ارتفاع في عرض النقود مما يساعد في اتخاذ سياسات طويلة الأجل. تتمثل الفرضية الرئيسية للدراسة في دراسة تأثير الفجوات الزمنية في تحديد العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف في السودان خلال الفترة (1980–2014م) مستخدماً المنهج القياسي من خلال تطبيق اختبار السكون على بيانات الدراسة واختبار التكامل المشترك بين عرض النقود وسعر الصرف حيث إتضح وجود تكامل مشترك من اتجاهين بينهما، كما أتبعت الدراسة طريقة هيساو لتحديد الفجوة الزمنية المناسبة بين المتغيرين ثم تطبيق اختبار جرانجر للسببية 1987 م، وصياغة نموذج تصحيح الخطأ، توصلت الدراسة الى أن الفجوات الزمنية تساهم في تحديد شكل العلاقة السببية بين سعر الصرف وعرض النقود، أوصلت الدراسة بضرورة اتباع سياسة سعر الصرف المرن المدار وضرورة إعادة النظر مرة أخرى في طباعة العملة والتنسيق بين كمية عرض النقود والسياسات التي تستهدف سعر الصرف.

Abstract

In recent years ,the printing currency for deficit finance purpose led to increase the money supply .At the same time, exchange rates increased largely in line with the expansion of money supply in Sudan, hence this study explains the impact of time lags on the causal relationship between the exchange rate and money supply in Sudan. The Granger's test for causes was applied on the study data. The significance of the application study in relation to the Sudan economic situation which is marked by increasing exchange rates together with money supply increase would help to set out long-run policies.

The primary hypothesis is to measure the impact of time lags for determining the casual relationship between the exchange rate and money supply in Sudan during 1980-2014. The econometrics approach is applied to test the static on the study data and to test the existence of joint integration between the exchange rate and money supply. It is found that there is a two-way of joint integration between them. The study also followed the Hiso approach for determining the suitable time lags between the two variables. Then, the Granger's test for causes of 1987 was applied and so the error correction model was formulated.

The findings showed that the time lags would share in determining the form of the casual relationship between the exchange rate and money supply. The study recommended that it is necessary to follow the flexible policy for controlling exchange rate and it is also important to review the printing of national currency and coordination between the policies targeted the exchange rate and quantity of money supply

قائمة المحتويات

العنوان	الصفحة
الاستهلال	أ
الآية	ب
الإهداء	ج
الشكر والعرفان	د
المستخلص	هـ
Abstract	و
الفهرس	ز–ي
قائمة الجداول	ك–ل
قائمة الأشكال	م
الفصل الأول **الإطار المنهجي والدراسات السابقة**	
1–1 الإطار المنهجي للدراسة	1
1–1–1 المقدمة	1
1–1–2 مشكلة الدراسة	2
1–1–3 أهداف الدراسة	3
1–1–4 أهمية الدراسة	3
1–1–5 فروض الدراسة	4
1–1–6 منهجية الدراسة	4
1–1–7 مصادر الدراسة	4
1–1–8 الحدود المكانية والزمانية للدراسة	5
1–1–9 هيكل الدراسة	5

2-1 الدراسات السابقة	6
أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة	17
الفصل الثاني **التعريف بالسلاسل الزمنية والفجوات الزمنية**	
تمهيد	19
2-1 التعريف بالسلاسل الزمنية	**20**
2-1-1 تعريف السلسلة الزمنية	20
2-1-2 مكونات السلسلة الزمنية	21
2-1-3 أنواع السلاسل الزمنية	24
2-2 التعريف بالمتغيرات ذات الفجوات الزمنية	**27**
2-2-1 تعريف المتغيرات المتباطئة	27
2-2-2 العوامل التي تؤدي الى وجود فجوات زمنية	30
2-2-3 أنواع المتغيرات المتباطئة	31
2-3 طرق تقدير المتغيرات ذات الفجوات الزمنية	**34**
2-3-1 طرق تقدير النماذج ذات الفجوة الموزعة	34
2-3-2 طرق تقدير نماذج الانحدار الذاتي	41
2-3-2-1 نموذج كويك	41
2-3-2-2 نموذج التوقعات المتوافقة لكاكن	51
2-3-2-3 نموذج التعديل الجزئي لنيرلوف	54
2-3-2-4 طرق أخرى لتقدير نماذج الانحدار الذاتي	58
الفصل الثالث **تطورات عرض النقود وسعر الصرف في السودان**	
تمهيد	63
3-1 المفاهيم العامة لمتغيرات الدراسة	64
3-1-1 التعريف بسعر الصرف	64
3-1-1-1 ماهية ومفهوم سعر الصرف	64
3-1-1-2 أنواع سعر الصرف	65

3-1-1-3 كيفية تحديد سعر الصرف	67
3-1-1-4 محددات سعر الصرف	69
3-1-2 التعريف بعرض النقود	71
3-1-2-1 تعريف النقود	71
3-1-2-2 تعريف عرض النقود	73
3-1-2-2 التعريف العملي للنقود	75
3-2 تطورات سعر الصرف في السودان خلال الفترة (1980-2014م)	77
3-2-1 تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1979-1991م)	79
3-2-2 تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1992-1996م)	83
3-2-3 تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1997-2014م)	88
3-2-3-1 فترة التعويم المدار (1997 – 2007م)	88
3-2-3-2 سعر الصرف خلال الفترة من (2008-2014م)	91
3-3 تطورات عرض النقود في السودان من (1980-2014م)	**94**
3-2-1 تطورات عرض النقود خلال الفترة (1980-1990م)	94
3-2-2 تطورات عرض النقود خلال الفترة (1991-2000م)	96
3-2-3 تطورات عرض النقود خلال الفترة (2000-2014م)	98
الفصل الرابع **اختبار العلاقات السببية**	
تمهيد	107
4-1 مفهوم العلاقات السببية	**108**
4-1-1 مفهوم السببية	108
4-1-2 العلاقة السببية بين سعر الصرف وعرض النقود	111
4-2 الاختبار السببية	**114**
4-2-1 مفهوم الاختبار السببية	114
4-2-2 أنواع الاختبار السببية	116
4-3 الاختبار اللازمة لتطبيق اختبار العلاقة السببية	**123**
4-3-1 اختبار السكون	126

4-3-2 التكامل المشترك	129
4-3-3 نموذج تصحيح الخطأ	133
الفصل الخامس **بناء وتقدير نموذج العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف في السودان**	
تمهيد	136
5-1 بناء وتوصيف النموذج	**138**
5-1-1 مرحلة توصيف النموذج	138
5-1-2 طرق التقدير المستخدمة	142
5-1-3 أنواع الاختبار التي تستخدم لتحديد الفجوات الزمنية المناسبة	147
5-2 فحص بيانات النموذج	151
5-2-1 اختبار الاستقرار والسكون	151
5-2-2 نتائج اختبار التكامل المشترك	154
5-3 تقدير نموذج العلاقة السببية بين سعر الصرف وعرض النقود	**157**
5-4 مناقشة الفرضيات	175
5-5 بعض السياسات التي يمكن تطبيقها	**178**
الفصل السادس	
6-1 النتائج	179
6-2 التوصيات	181
قائمة المراجع	184
الملاحق	191

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(2 – 1)	الأوزان المختلفة للمتغير التفسيري ذو الفجوة في طريقة آلمون	39
(3 – 1)	تطورات سعر الصرف في الفترة من (1979–1991 م)	81
(3 – 2)	نتائج التحليل الإحصائي لمتغير سعر الصرف في الفترة (1979–1991م)	82
(3 – 3)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة من (1992–1996م)	86
(3 – 4)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة (2005 – 2006 م)	90
(3 – 5)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة من (2008–2014م)	92
(3 – 6)	تطورات عرض النقود في الفترة 1980–1990 م	94
(3 – 7)	تطورات عرض النقود في الفترة 1991–2000 م	96
(3 – 8)	تطورات عرض النقود في الفترة 2001–2014 م	99
(3 – 9)	التوزيع الاحصائي لمتغير عرض النقود خلال الفترة (2001–2014م)	106
(5 – 1)	نتائج اختبار ديكي فوللر المعدل لمتغيري سعر الصرف وعرض النقود	152
(5 – 2)	نتائج اختبار فيلبس–بيرون لمتغيري سعر الصرف وعرض النقود	153
(5 – 3)	نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيري سعر الصرف وعرض النقود	156
(5 – 4)	نتائج اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير عرض النقود	157
(5 – 5)	اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لسعر الصرف مع متغير عرض النقود	158
(5 – 6)	اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير سعر الصرف	159
(5 – 7)	اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير عرض النقود مع سعر الصرف	160
(5 – 8)	نتائج اختبار جرانجر بين عرض النقود وسعر الصرف عند فجوتين زمنيتين	161
(5 – 9)	نتائج اختبار سببية جرانجر لمتغير عرض النقود وسعر الصرف في الفترة الحالية عند اختيار ثلاث فجوات زمنية	163
(5 – 10)	نتائج اختبار سببية جرانجر لمتغير عرض النقود وسعر الصرف عند أربع فجوات زمنية	164

(5 – 11)	نتائج اختبار جرانجر لمتغير سعر الصرف وعرض النقود والفجوة الزمنية السابقة لعرض النقود والفجوة الزمنية لسعر الصرف عند فجوة زمنية واحدة	166
(5 – 12)	نتائج اختبار جرانجر لمتغير سعر الصرف وعرض النقود والفجوة الزمنية السابقة لعرض النقود والفجوة الزمنية لسعر الصرف عند فجوتين زمنيتين	168
(5 – 13)	نتائج اختبار جرانجر لمتغير سعر الصرف وعرض النقود والفجوة الزمنية السابقة لعرض النقود والفجوة الزمنية لسعر الصرف عند أربع فجوات زمنية	170
(5 – 14)	نتائج نموذج تصحيح الخطأ	172

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(2 – 1)	متباطئة آلمون	37
(2 – 2)	أوزان متباطئات كويك	43
(3 – 1)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1979– 1991م)	82
(3 – 2)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1992–1996 م)	87
(3 – 3)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1997–2007 م)	91
(3 – 4)	تطورات سعر الصرف خلال الفترة (2008–2014 م)	93
(3 –5)	تطورات عرض النقود خلال الفترة (1980–1990م)	99
(3 –6)	تطورات عرض النقود خلال الفترة (1992–2000م)	96
(3 – 7)	تطورات عرض النقود خلال الفترة (2001 –2015م)	100

الفصل الأول

1-1الإطار المنهجي للدراسة

1-1-1 المقدمة:

تعد أسعار الصرف من المؤشرات الاقتصادية والمالية المعبرة عن قوة الاقتصاد لأي دولة من الدول المتقدمة أو الدول النامية على حد سواء، وتتأثر أسعار الصرف بعوامل سياسية واقتصادية متعددة، ومن بين هذه العوامل الاقتصادية: التضخم، الناتج المحلي الإجمالى وعرض النقود. والسودان كغيره من الدول النامية الاخرى عاني لفترات طويلة من عدم استقرار في المؤشرات الاقتصادية مثل ارتفاع مستمر في معدلات البطالة والتضخم، وسعر الصرف تأثر ايضاً بالإرتفاعات حيث حدثت تذبذبات في أسعار الصرف في فترات عديدة حيث بلغ (0.0221) جنيه للعام 1992 م، كما بلغ 2.56 جنيه للعام 2000 م، كما نجده بلغ 2.02 جنيه للعام 2007م، 2.67 للعام 2010 م الى أن بلغ 6.6 جنيه في العام 2015م.[1]

وتحاول كثير من النظريات تفسير اختلاف سعر الصرف، فأصحاب المدرسة الكلاسيكية يرون ومن خلال النظرية الكمية للنقود بان هنالك علاقة قائمة بين كمية النقود والمستوى العام للأسعار، وهذه العلاقة تكون بنفس النسبة والاتجاه، وبالتالى الزيادة في حجم الكتلة النقدية يؤدي الى زيادة التضخم وسعر الصرف.

[1] **العرض الاقتصادي** السنوي بنك السودان المركزي 2015م .

هذه العلاقة السببية تجعل من المهم أن يتم إصدار سياسات متزامنة في كلا المتغيرين من أجل معرفة كمية العملة التي يجب طباعتها كل عام والتي لا تؤدي الى اختلالات في أسعار الصرف إن لم يكن العمل على استقراره، عليه جاءت هذه الدراسة لمعرفة تلك العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف في السودان خلال الفترة (1980–2014 م)، من خلال تطبيق اختبار جرانجر للسببية 1987 م والذي يعتبر حساس جدا لاختيار الفجوة الزمنية المناسبة ودراسة تأثير هذه الفجوة في تحديد شكل العلاقة بين كل من عرض النقود وسعر الصرف وتحديد اتجاه تلك العلاقة وصياغة نموذج تصحيح الخطأ من أجل اختبار هذه العلاقة على المدى الطويل.

1-1-2 مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في اختبار العلاقة السببية المتبادلة بين عرض النقود وسعر الصرف و تحديد حجم الفجوة الزمنية اللازمة لإحداث تغيير في شكل تلك العلاقة بين متغير سعر الصرف الى متغير عرض النقود أو من اتجاه متغير عرض النقود الى اتجاه متغير سعر الصرف وعليه تطرح المشكلة في الأسئلة التالية:

- هل توجد علاقة سببية تتجه من سعر الصرف الى عرض النقود؟
- هل توجد علاقة سببية تتجه من عرض النقود الى سعر الصرف؟
- هل تؤثر الفجوة الزمنية في تحديد العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف؟
- هل عرض النقود وسعر الصرف يتجهان نحو التكامل المشترك في الأجل الطويل والأجل القصير؟

1-1-3 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى:

- دراسة العلاقات السببية بين عرض النقود وسعر الصرف باستخدام طريقة جرانجر.
- التعرف على تطورات كل من عرض النقود وسعر الصرف في السودان.
- التعريف بالفجوات الزمنية وأهميتها في النماذج القياسية.
- صياغة نموذج يوضح تأثير الفجوات الزمنية لمتغيري عرض النقود وسعر الصرف على شكل العلاقة السببية المتبادلة بينهما.

1-1-4 أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة العلمية من أن دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات الاقتصادية تساعد على تفسير العلاقة بين المتغيرات عليه جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على شكل العلاقة بين متغير سعر الصرف وعرض النقود، كما أن الأمر الذي لم تتطرق اله الدراسات السابقة في أن الفجوة الزمنية تلعب دوراً في تفسير تلك العلاقة كما أن الدراسة ركزت على هذه الفترة حيث تعتبر من أكثر الفترات الزمنية في السودان تعرضاً للتغيرات كما أن اختبار جرانجر الذي تم إعتماده في هذه الدراسة يعتمد بشكل أساسي على اختيار الفجوات الزمنية المناسبة وهذا ما لم يتم تناوله بصورة موسعة في دراسات سابقة.

كما أن الأهمية التطبيقية للدراسة تكمن في تطبيق طريقة جرانجر التي تشترط وجود تكامل مشترك يساعد في دراسة المتغيرات في الأجل الطويل وعليه يمكن تطبيق سياسة اقتصادية طويلة الأجل.

كما أن لدراسة مثل هذه النماذج وتطبيقها على الواقع الاقتصادي السوداني خاصة في ظل ارتفاع أسعار صرف العملات الذي يتزامن مع إرتفاع في عرض النقود يساعد في التحكم في تلك التذبذبات.

1-1-5 فروض الدراسة:

1-لا توجد علاقة سببية تبادلية بين متغير سعر الصرف وعرض النقود.

2-لا تلعب الفجوات الزمنية دوراً في تفسير العلاقة السببية المتبادلة بين عرض النقود وسعر صرف الجنيه السوداني مقابل الدولار في الاقتصاد السوداني.

3-عرض النقود وسعر الصرف لا يتجهان نحو التكامل المشترك في الأجل الطويل.

4-عرض النقود وسعر الصرف غير مستقرين في المستوى.

1-1-6 منهجية الدراسة:

تستخدم الدراسة المنهج الإحصائي (الوصفي والتحليلي) والمنهج القياسي من خلال توصيف النموذج حيث تشتمل هذه الخطوة على تحديد متغيرات النموذج وتحديد الشكل الرياضي للنموذج بالإضافة الى تحديد القيم والإشارات المسبقة للمعالم. ثم تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى وطريقة جرانجر للسببية 1987 م وبناء نموذج تصحيح الخطأ.

1-1-7 مصادر الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المصادر الثانوية التي تم الحصول عليها من مصادر متنوعة من المراجع وتقارير ومنشورات بنك السودان والجهاز المركزي للإحصاء ووزارة المالية وزارة العمل والمجلات الاقتصادية والدراسات السابقة بالإضافة الى الدوريات والمطبوعات.

1-1-8 حدود المكانية والزمانية للدراسة:

الحدود المكانية: السودان.

الحدود الزمانية: تم دراسة الفجوات الزمنية لمتغيِّري سعر الصرف وعرض النقود ومعرفة العلاقة السببية باستخدام طريقة جرانجر للفترة 1980 -2014م. حيث تعرض سعر الصرف لعديد من التذبذب الذي صاحبه إصدار عدد من السياسات في تلك الفترة مما يعتبر مناخاً جيداً لدراسة شكل العلاقة بين عرض النقود وسعر الصرف في هذه الفترة.

1-1-9 هيكل الدراسة:

تتكون الدراسة من ستة فصول: الفصل الأول يتناول الإطار المنهجي والدراسات السابقة ويتكون من مبحثين المبحث الأول المقدمة وخطة البحث والمبحث الثاني الدراسات السابقة، أما الفصل الثاني يتناول مفهوم السلاسل الزمنية والفجوات الزمنية والمتغيرات ذات الفجوات الزمنية ويتكون من ثلاثة مباحث المبحث الأول يتناول التعريف بالسلاسل الزمنية والمبحث الثاني نظريات التباطؤ والمبحث الثالث طرق تقدير الفجوات الزمنية، أما الفصل الثالث يتناول تطورات عرض النقود وسعر الصرف حيث يتناول في المبحث الأول مفهوم كل من سعر الصرف وعرض النقود والمبحث الثاني تطورات سعر الصرف في السودان والمبحث الثالث تطورات عرض النقود في السودان، يتناول الفصل الرابع طريقة جرانجر لاختبار السببية يتكون من ثلاثة مباحث الأول العلاقات السببية والمبحث الثاني الاختبار السببية أما المبحث الأخير فيتناول التكامل المشترك ونماذج تصحيح الخطأ، الفصل الخامس بناء وتقدير نموذج العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف، والفصل السادس النتائج والتوصيات.

2-1 الدراسات السابقة

1- دراسة أمامة مكي (2015)[1]

هدفت الدراسة الى تحديد طبيعة العلاقة السببية بين التضخم وعرض النقود في السودان خلال الفترة 1990-2012م وذلك عن طريق تحليل بيانات شهرية باستخدام منهجية جرانجر لاختبار العلاقات السببية وفقاً لخمس مراحل هي اختبار جذر الوحدة باستخدام ديكي- فوللر الموسع، واختبار توازن طويل الأجل بين بيانات السلسلتين باستخدام اختبار أنجل –جرانجر، واختبار هيساو 1981 لاختيار الفجوات الزمنية المناسبة ثم تطبيق اختبار جرانجر في المدى القصير، ونموذج تصحيح الأخطاء لتحديد العلاقة في المدى الطويل. دلت نتائج الاختبار على وجود تكامل مشترك بين معدلات النمو في عرض النقود ومعدلات التضخم. وأن العلاقة سببية ثنائية الاتجاه بين عرض النقود والتضخم في المدى القصير، وأن هنالك علاقة سببية في اتجاه واحد في المدى الطويل تتجه من عرض النقود للتضخم.أوصت الدراسة بإيجاد الوسائل وأدوات لامتصاص أثر التوسع في عرض النقود وخلق وسائل أخرى لتمويل موازنة الدولة دون الاستدانة من البنك المركزي والجهاز المصرفي يحافظ على تحقيق معدلات تضخم منخفضة ومستقرة.

2- دراسة عبدالله إبراهيم نورالدين (2013) [2]

تمثلت فرضية هذه الدراسة في: هل توجد علاقة سببية بين العرض النقدي (Ms) بمفهومه الواسع وسعر صرف الدينار الليبي (PR)، كما هدفت الدراسة الى تحليل العلاقة بين العرض النقدي بمفهومه الواسع

[1] أمامة مكي سنادة (2015 م) **العلاقة السببية بين عرض النقود والتضخم في السودان (1990-2012)** دراسة ماجستير (منشورة) جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .

[2] عبدالله إبراهيم نورالدين (2013 م) **العلاقة السببية بين عرض النقد وسعر الصرف في ليبيا في الفترة (1970-2010 م)** دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة سبها.

وسعر الصرف الرسمي للدينار الليبي (PR)، إستخدمت الدراسة منهجية الاقتصاد القياسي في دراسة العلاقة بين متغيرات الدراسة من خلال استخدام أسلوب التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ واختبار جرانجر للعلاقات السببية لتحديد اتجاه العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية.

نموذج الدراسة: حيث تم تقدير نموذج قياسي يتضمن متغيرين: المتغير الأول عرض النقود، والمتغير الثاني هو سعر الصرف للفترة (1970–2010) تم إجراء اختبار السكون بالنسبة لبيانات الدراسة وتقدير فترة الإبطاء حيث أُختيرت فترة واحدة بالاضافة الى تقدير نموذج متجه انحدار ذاتي وكانت نتائج نموذج تصحيح الخطأ في معادلة سعر الصرف معنوية وسالبة وهذا يعني وجود علاقة سببية في الأجل الطويل تتجه من سعر الصرف الى كمية العرض النقدي، توصل الباحث الى وجود علاقة سببية ذات اتجاهين بين سعر الصرف والعرض النقدي. كما تم اختبار العلاقة السببية بين المتغيرين ومن خلال قيمة إحصائية (F) في اختبار جرانجر للسببية والاحتمالية ووجد انه توجد علاقة سببية تتجه من سعر الصرف الى كمية النقود وايضاً الفرضية الثانية ان التغير في سعر الصرف يسبب تغيرات في كمية العرض النقدي. معنوية حد تصحيح الخطأ حيث يحمل إشارة سالبة كما أن الانحراف الفعلى لسعر الصرف يصحح كل سنة بمقدار (0.69%)،كما انه توجد علاقة سببية ذات اتجاهين بين سعر الصرف والعرض النقدي بمعناه الواسع (MS3)، أوصت الدراسة بإعادة النظر في سياسة تثبيت سعر صرف الدينار الليبي، تفعيل دور المصرف المركزي بحيث يكون قادراً على ضبط التوسع النقدي كأن يسمح لعرض النقود أن لا يزيد الا بمعدل يتناسب مع معدل نمو الناتج القومي الحقيقي، ونشر المعلومات عن سعر الصرف التوازني للدينار الليبي ليعكس القيمة الحقيقية مقابل العملات الأخرى.

3- دراسة امحمد رمضان شنبيش (2013)[1]

تهدف الدراسة الى تحديد العلاقة بين التضخم وبعض المتغيرات الاقتصادية مثل عرض النقود وسعر الصرف وتتبع التغيرات الحاصلة في أسعار المستهلك وتتلخص مشكلة الدراسة في: هل توجد علاقة بين التضخم المعبر عنه بالمخفض الضمني للناتج المحلي الإجمالى وكل من عرض النقود وسعر الصرف؟ وعلى افتراض وجود علاقة فما هو اتجاهها؟ وتفترض الدراسة بوجود علاقة طردية بين التضخم وعرض النقود في الاقتصاد الليبي، كما ان التطورات في سعر الصرف وعرض النقود أدت الى تطور الرقم القياسي لأسعار المستهلك وبالتالى على معدل التضخم توصلت الدراسة لإثبات الفرضيتين السابقتين.

4- دراسة فاطمة عبدالرحمن سليمان عبدالرحمن (2012) [2]

تمثلت مشكلة هذه الدراسة في تحديد العوامل المؤثرة على صياغة السياسات المتعلقة بعرض النقود ودرجة تأثير كل منها واتجاه تأثيره، وتمثلت اهم فروض الدراسة في وجود علاقة طردية بين عرض النقود وكل من الناتج المحلي الإجمالى،معدل التضخم، عجزالموازنة وعرض النقود في الفترة السابقة إستخدمت الباحثة المنهج القياسي لإثبات الفرضيات السابقة كما توصلت الدراسة الى وجود علاقة طردية بين متغير عرض النقود وكل من الناتج المحلي الاجمالى،التضخم،عجز الموازنة وعرض النقود في الفترة السابقة، أوصت الدراسة بوضع سياسة نقدية متوازنة للتحكم في عرض النقود لتقليل معدل التضخم والعمل على خفض عجز الموازنة للتحكم في عرض النقود.

---

[1] امحمد رمضان شنبيش(2013 م) **دراسة العلاقة بين التضخم وعرض النقود وسعر الصرف في الاقتصاد الليبي خلال الفترة(1992-2008) ورقة منشورة في المجلة الجامعة العدد15 المجلد الأول تاريخ الدخول 2014/3/27**

[2] فاطمة عبدالرحمن سليمان عبدالرحمن (2012 م) **تقدير دالة عرض النقود في السودان الفترة (1980-2010)** دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة السودان.

5- دراسة طارق محمد الرشيد وسامية حسن (2011)[1]

تمثلت مشكلة الدراسة في معرفة هل التغيرات في الكتلة النقدية تساعد في تفسير التغيرات في سعر الصرف أم أن التغيرات في سعر الصرف هي التي تساعد في تفسير التغيرات في الكتلة النقدية ومن جهة أخرى الى مدي يتجه هذان المتغيران عبر الزمن الى التوزان، وتفترض الدراسة أن سعر صرف الجنيه السوداني والكتلة النقدية في إطار العلاقة السببية لا يتجهان للتوازن في الأجل الطويل كما استخدمت الدراسة منهجية الاقتصاد القياسي عن طريق استخدام طريقة جرانجر للعلاقات السببية من خلال اجراء اختبار السكون والاستقرار والتكامل المشترك لمتغيرات الدراسة بالاضافة لنموذج تصحيح الخطأ، توصلت الدراسة للنتائج التالية ان متغيرات الدراسة غير مستقرة في مستوياتها ووجود تكامل مشترك بين عرض النقود وسعر الصرف كما توصلت الدراسة ايضاً الى وجود علاقة سببية في الأجل القصير تتجه من سعر الصرف الى عرض النقود ومن عرض النقود الى سعر الصرف ولكنها لاتساعد في تفسير التغيرات في الأجل الطويل مما يدل على أنهما متباعدان عبر الزمن، أوصت الدراسة باتباع سياسة سعر الصرف المرن المدار بالإضافة الى الاهتمام بالنماذج القياسية الكمية.

6- دراسة عمر الله جابو عمر مصطفي (2011)[2]

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر الأزمة المالية العالمية على سعر الصرف الحقيقي في السودان تتمثل أهمية الدراسة في أن معظم الدراسات السابقة على المستوى المحلى المتعلقة بالأزمة المالية العالمية اهتمت بدراسة الأثر على الاقتصاد السوداني، بينما تأتى هذه الدراسة مركزه على سعر الصرف

[1] طارق محمد الرشيد وسامية حسن محمود (2011 م) **العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر صرف الجنيه السوداني** ورقة منشورة في مجلة المصرفي الخرطوم السودان العدد رقم 60 يونيو 2013 م.

[2] عمر الله جابو عمر مصطفي (2011 م) **أثر الأزمة العالمية المالية على سعر الصرف دراسة حالة السودان (2007-2009 م)** دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم.

الحقيقي .تتلخص مشكلة البحث في السؤال الاتى: ماهو أثر الأزمة المالية العالمية على سعر الصرف الحقيقي في السودان؟ استخدمت الدراسة كل من المنهج الوصفي – التحليلي والتحليل القياسي لدراسة أثر الأزمة المالية على سعر الصرف، حيث تم بناء نموذج قياسي لسعر الصرف الحقيقي بغرض اختبار ماهى أكثر المحددات تأثيرا على سعر الصرف بالإضافة إلى توضيح اتجاه العلاقات بين المتغيرات،. تقدير العلاقة بين سعر الصرف الحقيقي ومحدداته و معرفة الاتجاهات، تم استخدام نموذج تصحيح الخطأ للفترة 1975–2009 .أهم النتائج التي تم التوصل الىها أثرت الأزمة المالية العالمية سلباً على سعر الصرف الحقيقي في السودان كما أن النتائج القياسية أشارت لوجود علاقة عكسية قوية بين سعر الصرف الحقيقي (المتغير التابع) وكل من: تدفق رأس المال للداخل، التضخم، الإنفاق الحكومي، معدل التبادل التجاري، أوصي الباحث بضرورة اتباع سياسة تشجيع الصادرات وتوفير البيئة المناسبة لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر لزيادة تدفق رأس المال وعدم اعتماد الموازنة العامة للدولة بصورة كبيرة على الإيرادات البترولية على بنك السودان المركزي السعي لبناء احتياطي نقد أجنبي قوى والعمل على تركيز السياسة الخاصة بترشيد الطلب على النقد الأجنبي من خلال فرض مزيد من القيود على النظام المصرفي.

7- دراسة وليد محمد شواقفة (2010)[1]

هدفت الدراسة الى تحديد طبيعة العلاقة بين عرض النقود بالمفهوم الواسع (M2) ومستوى الاسعار (P) والناتج المحلي (RGDP) في الأردن للفترة (1993–2009)، استخدمت الدراسة اختبار السببية لجرانجر ونموذج تصحيح الخطأ (VECM) بالاضافة الى اختبار استقرارية السلاسل الزمنية وانحدار

[1] وليد محمد شواقفة (2011 م) **العلاقة بين الناتج النقود والأسعار في الأردن في الفترة (1993–2009 م)** الجامعة الأردنية مجلة العلوم الإدارية العدد رقم 1 المجلد 38 2011.

التكامل المشترك كمنهجية قياسية لدراسة الظاهرة، تمثلت اهم نتائج الدراسة في وجود تأثير قوي لعرض النقود من اتجاه واحد على الناتج الحقيقي في الأجل الطويل، تغير عرض النقود بنسبة 10% يؤدي الى تغيير بنسبة 5-6 % في الأجل الطويل كما توجد علاقة قوية بين تغيرات الناتج والمتباطئة الأولي والثانية له في الأجل القصير، أوصت الدراسة ان على البنك المركزي الاردني استهداف مستوى السيولة المحلية (عرض النقود بالمعنى الواسع) في إدارته للسياسة النقدية من أجل تفعيل دوره على الأداء الاقتصادي.

8- دراسة محمود محمد داغر وآخر (2008)[1]

تهدف الدراسة الى محاولة التعرف على أثر كل من عرض النقود وسعر الصرف على معدل التضخم في الاقتصاد الليبي (1990-2008) تمثلت مشكلة الدراسة في ارتفاع معدل التضخم خلال فترة الدراسة الذي قابله ارتفاع بما يزيد عن أربعة اضعاف في سعر صرف الدينار الليبي مقابل الدولار الأمريكي وتتلخص المشكلة في التساؤلات التالية: هل توجد أي علاقة سببية بين عرض النقود وسعر الصرف مع التضخم ؟، وماهو اتجاه هذه العلاقة ؟، تفترض الدراسة " هنالك علاقة سببية بين تغيرات عرض النقود وسعر صرف الدينار الليبي ومعدلات التضخم (1990-2008) كما ان السببية تتحق باتجاهين "، استخدمت الدراسة المنهج القياسي لاختبار الفرضيات، توصلت الدراسة الى وجود علاقة سببية ذات اتجاهين وذلك بين متغيري سعر الصرف ومعدل التضخم (INF) ووجود علاقة ذات اتجاه واحد من عرض النقود (M2) الى الرقم القياسي لأسعار المستهلك (CPI) وبالتالى التغيرات في نمو عرض النقود بمفهومه الواسع (Ms2) والتغيرات في سعر الصرف تساعد في تفسير التغيرات في نمو

[1] محمود محمد داغر ورمضان الصويفي **تأثير عرض النقود وسعر الصرف على التضخم في الاقتصاد الليبي في الفترة (1990-2008) دارسة منشورة مجلة E-MAREFA 2008 م** https://articles.e-marifah.net/kwc/f?p=pay:2:0::::P2_ISN:257054

معدل التضخم في الأجلين القصير والطويل، كما أوصت الدراسة بالآتي تخفيض سعر صرف الدينار الليبي مقابل الدولار، تعزيز مبدأ التخصصية والنهوض بالجهاز المصرفي وتفعيل السياسات النقدية.

9- دراسة الهتهات (2006)[1]

تهدف الدراسة الى استخدام الأساليب القياسية لدراسة التضخم في الجزائر باستخدام نماذج السلاسل الزمنية غير الخطية وتتلخص مشكلة الدراسة في طرح التساؤلات التالية: ما هي المستويات المتوقعة لظاهرة التضخم في الجزائر، وما مدى فاعلية نماذج ARCH في التوقع بظاهرة التضخم، مامدي فاعلية علاقة فيلبس وتطابقها الفعلى مع حالة الجزائر؟ وتفترض الدراسة وجود إرتباط ذاتي في سلسلة البواقي، زيادة الاجور الاسمية أدت الى ارتفاع في المستوى العام للأسعار، الإفراط في الاصدار النقدي يؤدي الى ارتفاع الأسعار. استخدم الدارس منهجية الاقتصاد القياسي باستخدام نماذج ARCH لاثبات فرضيات الدراسة، تمثلت اهم النتائج في أن الاقتصاد الجزائري يعاني من مشكلة تضخمية سببها ارتفاع كمية النقود مقارنة بالناتج الداخلي الخام الحقيقي، يمكن التنبؤ بالتضخم في الأجل القصير باستخدام نماذج MIZRACH بالاضافة الى عدم تجانس التباين من خلال اختبار ARCH، بالإضافة الى وجود علاقة سببية عكسية بين التضخم والبطالة في الاقتصاد الجزائري في الفترة (1989-2003) أوصت الدراسة بضرورة إصلاح النظام المصرفي في الجزائر، الضغط على الإنفاق الحكومي غير المنتج، اتخاذ سياسة نقدية مستقلة وشاملة لتحقيق برنامج الاستقرار الاقتصادي، ضرورة إعطاء الأهمية الكافية للدراسات القياسية والتنبؤئية بما يخص مختلف الظواهر الاقتصادية.

[1] سعيد الهتهات (2006 م) **دراسة إقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر** جامعة قاصدي مرباح بحث ماجستير غير منشور 2006 م.

10- دراسة عبيدالله محجوب عبيدالله (2006)[1]

هدفت هذه الدراسة الى اختبار العلاقات السببية بين النقود والدخل من جهة وبين النقود والأسعار من الجهة أخرى في السودان مستخدمة بيانات السلاسل الزمنية للفترة من (1970-2003) وتمثلت مشكلة الدراسة في التحقق تجريبياً من الاتجاه الفعلى للسببية بين النقود والدخل والأسعار ومعرفة الآثار المترتبة على ذلك، وتمثلت فروض الدراسة في انه توجد علاقة سببية تتجه من النقود الى الدخل من اتجاه واحد وأخرى من اتجاهين بين النقود والأسعار في السودان، استخدمت الدراسة المنهج القياسي حيث طبقت طريقة جرانجر (1969) ونموذج تصحيح الخطأ باستخدام طريقة التكامل المشترك لاختبار العلاقات السببية بين المتغيرات، توصلت الدراسة أن هنالك علاقة طويلة الأجل بين عرض النقود والدخل والأسعار في السودان، كما انه توجد علاقة أحادية الاتجاه من الدخل الى النقود، اي ان الزيادة في الدخل تؤدي الى زيادة عرض النقود ضمنياً يعني ذلك أن هنالك عوامل حقيقية وليس عرض النقود يلعب دوراً في نمو الدخل في السودان، وفيما يخص العلاقة بين النقود والأسعار اوضحت الدراسة أن هنالك علاقة آحادية الاتجاه تتجه من الأسعار الى النقود وهذا يعني أن عرض النقود يتزايد نتيجة التضخم في السودان .

11- دراسة اختر حسين (2005)[2]

استخدمت الدراسة البيانات السنوية للفترة 1952-2002 لاختبار العلاقات السببية بين نمو عرض النقود والتضخم، تخفيض قيمة العملة ونمو عرض النقود في إندونيسيا ضمن إطار التكامل المشترك

---

[1] عبيد الله محجوب عبيدالله (2006 م) **العلاقة السببية بين النقود ، الدخل والاسعار في السودان في الفترة (1970-2003 م)** دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم.

[2] اختر حسين (2005 م) **سببية جرانجر بين نمو عرض النقود والتضخم ، وبين تخفيض قيمة العملة والنمو الاقتصادي في إندونسيا في الفترة (1954-200**2 **م)** ورقة منشورة في مجلة المجلة العالمية للإقتصاد القياسي التطبيقي والدراسات.

والعلاقة السببية لجرانجر. اختبرت الدراسة الفرضيات التالية هل نمو عرض النقود يسبب التضخم وهل تخفيض قيمة العملة يسبب التضخم من جانب ومن جانب الاخر هل يؤثر التضخم على النمو الاقتصادي؟ هل تخفيض قيمة العملة من أسباب التضخم؟ هل يؤثر التضخم على النمو الاقتصادي؟ وتشير النتائج التجريبية أنه وجدت علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين نمو عرض النقود والتضخم وبين انخفاض قيمة العملة والتضخم لكل فترة الدراسة، توجد سببية تتجه من التضخم إلى معدل نمو عرض النقود (بمعناه الضيق) هذه النتيجة تتفق مع الرأي القائل إن الاقتصاديات التي يوجد بها تضخم مرتفع أو التضخم الجامح يوجد تأثير قوي للتضخم على عرض النقود في المدى الطويل، كما توصلت الدراسة الى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين انخفاض قيمة العملة والتضخم، و تشير النتائج إلى عدم وجود السببية من التضخم إلى نمو عرض النقود في المدى القصير بالنسبة لسنوات الدراسة.

12- دراسة مدحت أنور نافع وآخرون (2004)[1]

هدفت هذه الورقة الى حساب أثر التغير في سعر الصرف على معدل التضخم في مصر وتتمثل المشكلة في ارتفاع معدل التضخم الذي تزامن مع تحرير سعر صرف الجنيه المصري مقابل الدولار الأمريكي (2003)، اتبعت الورقة منهجية الاقتصاد القياسي في تحليل متغيرات الدراسة وتم تطبيق نموذج متجه الانحدار الذاتي لقياس أثر التغير في سعر الصرف على معدل التضخم في مصر، إعتمدت الدراسة على أربعة متغيرات (سعر صرف العملة الوطنية مقابل الدولار الأمريكي، المستوى العام للأسعار وتم التعبير عنه من خلال الرقم القياسي لأسعار المستهلكين أو معدل التضخم أو الرقم القياسي لأسعار الجملة كما استخدم دالة الصدمات للتعرف على سلوك المتغيرات الداخلية في النموذج

[1] مدحت أنور و هبة الله أحمد يوسف ، شيماء حسين أحمد **(2004 م) أثر التغير في سعر الصرف على معدل التضخم في مصر -Pass Through effect** دراسة منشورة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار 2004 م جمهورية مصر العربية.

للصدمات المختلفة في النظام، أسعار البترول خام برنت مقومة بالعملة المحلية كمؤشر عن الصدمات في جانب العرض الكلي)، الإنتاج الصناعي كمؤشر ممثل عن جانب الطلب الكلي في الاقتصاد، توصلت الدراسة الى وجود علاقة طردية بين التغير في سعر الصرف والتضخم ولكنها غير قوية، كما أن اي صدمة في مستوى أسعار الصرف تكون آثارها على معدلات التضخم كبيرة نسبياً في بادئ الامر ثم تتراجع حيث لم تتجاوز 11%. أوصت الورقة بضرورة تكوين توليفة متناسقة من السياسات في جانبي الطلب الكلي والعرض الكلي للتأثير على المستوى العام للأسعار واستخدام حلول طويلة الأجل مثل رفع معدلات النمو وزيادة فرص العمل والقدرات الإنتاجية.

13- دراسة منال عطا المولى عباس (2004)[1]

أهتمت هذه الدراسة بسياسات سعر الصرف محاولة توضيح أهمية هذه السياسة ومدى فعالية سياسات سعر الصرف المطبقة في الفترة 1990-2001 حاولت الدراسة الإجابة على الأسئلة التالية إلى أي مدى تعتبر سياسات سعر الصرف المتبعة في الفترة 1990-2001 ذات أثر عن المؤشرات الاقتصادية الهامة مثل الناتج المحلي الإجمالى، معدلات التضخم، عرض النقود، الميزان التجاري وبالتالى على الاستقرار الاقتصادي ما هي السياسات الملائمة للاقتصاد السوداني ؟ طبقت الدراسة منهج التحليل الإحصائي لتحديد العلاقة بين سعر الصرف وبقية المؤشرات الاقتصادية. كما قامت الدراسة بتحليل الفترة قبل وأثناء فترة التحرير لاختبار فعالية سياسة سعر الصرف خلال فترة الدراسة وتحديد السياسات الملائمة توصلت الدراسة إلى النتائج التالية تلعب سياسات سعر الصرف دوراً مهماً ومقدراً في الاقتصاد والسياسات التحكمية تعيق النمو لأنها تقيد الاقتصاد، أما سياسات التحرير فتساعد

[1] منال عطا المولى عباس (2004 م) **سياسات سعر الصرف وأثرها على الاستقرار الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1990-2001م)** دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم.

على الاستثمار وتدفق رأس المال الأجنبي مما يساعد على تدفق النقد الأجنبي وبالتالى استقرار سعر الصرف، توصلت الدراسة إلى أن تطبيق سياسة التحرير تؤدي الى توحيد واستقرار سعر الصرف مما يعكس نتائج إيجابية على الاقتصاد توصي الدراسة يجب على الحكومة المحافظة على استقرار سعر الصرف لابد من وضع استراتيجيات شاملة ومتناسقة لمعالجة المشاكل الاقتصادية .الاستمرار في سياسة التحرير التي ساعد على زيادة الاستثمار المحلي وفتحت الاقتصاد على العالم الخارجي.

14- دراسة حمد بن عبدالله الغنام (2002)[1]

تمثلت مشكلة هذه الدراسة في عدم وجود دلائل قطعية على طبيعة واتجاه العلاقة بين معدل نمو النقود ومعدل نمو الدخل، فهدفت هذه الدراسة الى إجراء اختبار السببية بين النقود ومعدل نموالدخل في المملكة العربية السعودية (1969-2000م) باستخدام نماذج جرانجر والتكامل المشترك ومنهجية تصحيح الخطأ ولقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة طويلة المدى بين معدلي النمو من خلال وجود تكامل مشترك من الدرجة الأولى وأن جميع متغيرات الدراسة غير ساكنة في المستوى ومستقرة عند الفرق الأول، كما توصلت الدراسة الى عدم وجود سببية بين المتغيرات في الأجل القصير.

[1] حمد بن عبدالله الغنام (2002 م) **العلاقة السببية بين النقود والدخل في المملكة العربية السعودية في الفترة (1964-200 م)** ورقة بحثية منشورة بالمجلة العلمية للبحوث والدراسات العدد الثاني 2002.

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

تتفق الدراسة مع دراسة أمامة مكي (2015م) في استخدام طريقة جرانجر 1987م لمعرفة العلاقة السببية بين كل من المتغيرات، الا أن أمامة قامت باختبار العلاقة السببية بين كل من سعر الصرف والتضخم. كما تختلف الفترة الزمنية للدراستين الاّ أنهما اتبعتا منهجية الاقتصاد القياسي لحل المشكلة. تتفق الدراسة مع دراسة كل من عبدالله نورالدين وامحمد شنبيش (2013م) في تطبيق اختبار جرانجر 1987م لاختبار السببية بين كل من متغير سعر الصرف وعرض النقود الاّ أن الدراستان إضافتا متغير التضخم الى دراستهما واختلاف الفترة الزمنية للدراسة عنهما. كما أن الدراسات السابقة لم تقم بدراسة تأثير الفجوة الزمنية على شكل تلك العلاقة السببية بين المتغيرات موضوع الدراسة في كل منهم.

تتفق الدراسة مع دراسة فاطمة عبدالرحمن (2012 م) في أن فاطمة قامت بدراسة العلاقة بين عرض النقود وعرض النقود في الفترة السابقة،كما أنها إستخدمت المنهج القياسي .الاّ أنها تختلف مع الدراسة في واختلاف الفترة الزمنية، كما أنها قامت بقياس أثر الفترة الزمنية السابقة لمتغير عرض النقود على دالة عرض النقود.

تتفق الدراسة مع دراسة طارق وسامية (2011م) في دراسة العلاقة السببية المتبادلة بين عرض النقود وسعر الصرف، الاّ أنها تختلف معهم في أن الأخيرة لم تقم بدراسة أثر الفجوات الزمنية على شكل تلك العلاقة أو تحديدها.

تختلف الدراسة مع دراسة عمر الله جابو(2011 م) في دراسة العوامل التي تؤثر على سعر الصرف. حيث قام الله جابو (2011 م) بدراسة (سعر الصرف والأزمة المالية العالمية)، كما أن الدراسة تتفق معه في استخدام نموذج تصحيح الخطأ للفترة 1975.

تتفق الدراسة مع دراسة كل من شواقفة (2010م) وعبيدالله (2006م) في دراسة العلاقة بين كل من سعر الصرف وعرض النقود والتضخم واستخدام التكامل المشترك وتقدير نموذج تصحيح الخطأ، الاّ أن الدراسة تختلف معهم في دراسة أثر الفجوات الزمنية في تحدد شكل تلك العلاقة والفترة الزمنية واستبعاد متغير التضخم من الدراسة.

الفصـل الثـاني

تمـهيد:

أن دراسة العلاقة بين المتغيرات في الاقتصاد بصورة عامة وفي الاقتصاد القياسي بصورة خاصة تتطلب تتبع المتغير (أو ما يسمى بالظاهرة موضوع الدراسة) عبر الزمن ولفترات طويلة، وكلما ذادت الفترة الزمنية كلما تم الحصول على نتائج جيدة ودقيقة وتحليل يكاد يفسر غالبية العوامل المؤثرة على الظاهرة، لذلك جاء هذا الفصل لدراسة السلاسل الزمنية تعريفها وأنواعها حيث يتناول طرق استخلاص الاتجاه العام منها والعوامل التي تؤدي الى عدم الإستقرار في بيانات السلاسل الزمنية، بالإضافة الى مدي تأثر كل فترة زمنية بالفترة السابقة لها مباشرةً أو مايسمى بالفجوات الزمنية.

ونسبة لأهمية معرفة المدى الزمني المناسب لمعرفة الأثر المتبادل بين عرض النقود وسعر الصرف كان لابد من دراسة الفجوات الزمنية ومعرفة تأثيرها على المتغيرات الاقتصادية حيث تؤثر الفجوة الزمنية على المتغيرات الاقتصادية تأثيرا كبيراً، وهذا ما أكدته النظرية الاقتصادية، عليه سوف يتم تناول الفجوات الزمنية وتأثيرها على المتغيرات الاقتصادية من خلال ثلاث مباحث المبحث الأول يتناول السلاسل الزمنية حيث يتطرق المطلب الأول الى تعريف السلسلة الزمنية ويتناول المطلب الثاني مكونات السلسلة الزمنية، والمطلب الثالث: أنواع السلاسل الزمنية. أما المبحث الثاني على ثلاث مطالب المطلب الأول: تعريف المتغيرات ذات الفجوات الزمنية، المطلب الثاني العوامل التي تؤدي الى وجود فجوات زمنية، المطلب الثالث أنواع المتغيرات التي تحتوي على فجوات زمنية. كما تناول المبحث الثالث طرق اختيار الفجوات الزمنية لمعرفة الفجوة الزمنية المناسبة من خلال مطلبين المطلب الأول يتناول طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الموزعة والمطلب الثاني يتطرق الى طرق تقدير نماذج الانحدار الذاتي.

2-1التعريف بالسلاسل الزمنية

2-1-1 تعريف السلسلة الزمنية: (Time series)

تعرّف السلسلة الزمنية بأنها مجموعة من القياسات المسجلة لمتغير واحد أو أكثر مرتبة وفق حدوثها في الزمن وتعطي قيماً ظاهرة محددة ونقرأ هذه القيم من اليسار إلى اليمين فنقول إن أول n من هذه المشاهدة هي:(x_1 , x_2 , x_3 ,...,x_n.) وتعتبر السلاسل الزمنية من أهم أسالب التنبؤ حول المستقبل من خلال وقائع الأمس واليوم. [1]

رياضياً: نقول إن متغير الزمن المستقل (t) والقيم المناظرة له المتغير التابع (y) وإن كل قيمة في الزمن t تقابلها قيم للمتغير التابع y فإن y دالة في الزمن t.

من أهم السلاسل الزمنية تلك الخاصة بالمؤشرات الاقتصادية والمبيعات السنوية للشركات بكافة أوجه نشاطاتها والتعلم وحجم السكان، والتغير الذي يحدث في قيم متغير السلسلة الزمنية أو قيم متغيراتها يعتبر دالة في الزمن يمكن تمثيلها بيانياً باتخاذ المحور الأفقي للزمن والرأسي لقيم المتغير.

كما تعرف السلسلة الزمنية بأنها عبارة عن مجموعة من القياسات المأخوذة عن متغير واحد أو عدد من المتغيرات مرتبة وفقاً لزمن حدوثها [2].

وتعتبر السلاسل الزمنية الخاصة بالمؤشرات الاقتصادية مثل الدخل القومي البطالة، العمالة، والأرقام القياسية للإنتاج الصناعي من السلاسل الزمنية المهمة وكذلك المبيعات السنوية للشركات التجارية والصناعية خلال فترة زمنية معينة و صافي دخل هذه الشركات، وتشمل السلاسل الزمنية مجالات

---

[1] ويكيبيديا الموسوعة الحرة الإنترنت تاريخ الدخول 2014/11/30 www.wikipedia,com

[2] والتر فاندل **السلاسل الزمنية من الوجهة التطبيقية ونماذج بوكس جنكنز** تعريب عبدالمرضي حامد عزام وأحمد حسين هارون، الرياض، دار المريخ للنشر 1993 م صـ 213

كثيرة منها قياس كمية المطر في منطقة ما، عدد الطلبة في مؤسسة تعلمية ما، وحجم السكان في منطقة مُعينة. كما تعرف السلاسل الزمنية التغيير الذي يحدث في قيم متغير ما كدالة في الزمن ويمكن تمثيل السلاسل الزمنية بيانياً يوضح الزمن على المحور الأفقي وقيم المتغيّر على المحور الرأسي ويمكن تمثيل السلسلة الزمنية مثلاً للناتج الإجمالى القومي لدولة مُعينه سعر الصرف للفترة من 1980- 2012 حيث نجد أن قيم المتغير (سعر الصرف) تتغير من سنة لأخرى نتيجة عوامل عدة، لكن هذه التغيرات تأخذ طابع مُعين يمكننا من دراسة السلسلة الزمنية واستخدامها في التنبؤ أو حتى معرفة العوامل التي تؤدي الى وجود تذبذبات فإذا أظهرت سلسلة زمنية اتجاه مُعين أو طابع معين خلال فترة ممتدة من الزمن، فإننا نتوقع أن يستمر حدوث هذا الطابع أو يستمر في الانتظام في المستقبل أيضاً وأن احتمالية الاستمرار تعتبر أساساً معقولاً للتنبؤ.

2-1-2 مكونات السلسلة الزمنية:

تتكون أي السلسلة الزمنية من الآتي[1]:

1. الاتجاه العام (Grenal Trend)
2. التغيرات الموسمية (Seasonal Variations)
3. التغيرات الدورية (Cyclical Variations)
4. التغيرات العشوائية أو العرضية (Irregular Variations)

إن هذه المكونات (العناصر) الخاصة بالسلسلة الزمنية والتي تتأثر بالعوامل الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والسياسية وما إلى ذلك وفيما يلي إستعراض لهذه المكونات:

[1] والتر فاندال ، مرجع سبق ذكره صـ 214

أولا: الاتجاه العام:

إن الاتجاه الذي تأخذه السلسلة الزمنية للظاهرة محل الدراسة من خلال فترة زمنية سواء في إطراد متزايد (اتجاه موجب) أو متناقص (اتجاه سالب) أو الأمرين معاً كالنمو السكاني في حالة التزايد والأمية بالتناقص وكمبيعات مادة ما تتطور بشكل واضح كجهاز التلفزيون الأسود والأبيض والملون أو عدد العمال للشركات التي تستخدم التكنولوجيا وفي كل الحالات يكون التغيير فيها ليس مفاجئاً بل بالتدريج وهو ميزة للاتجاه العام الذي يعتبر من أهم عناصر السلسلة الزمنية.[1]

الاتجاه العام يبين الحركة المنتظمة لحالات التزايد (النمو) والتناقص (الركود) لفترات زمنية طويلة.[2]

الفترة الزمنية تشمل دورتين اقتصاديتين على الأقل بقصد الحصول على نتائج وافية. الاتجاه العام يقيس متوسط التغير لكل فترة زمنية واحدة. كما أن الاتجاه العام رياضياً قد يكون خطاً مستقيماً أو غير خطي مثل المنحنى الرأسي (قياس غير منتظم أو غير ثابت) أو منحنى يأخذ شكل S (نمو في الأجل الطويل لمؤسسة) أو منحنى قطع مكافئ وهو معادلة رياضية من الدرجة الثانية $y = a\ t^2 + b\ t + c$ حيث a, b , c قيم ثابتة.

ثانياً التغيرات الموسمية:

هي فترات خاصة كالأعياد أو بداية العام الدراسي مثلاً حيث يكثر بيع سلعة معينة وتعد هذه الفترات مجالاً جيداً للدراسة وقد يلعب الطقس والتقالد والاحتفالات الدينية كالحج والمناسبات الوطنية بالتأثير على التغير الموسمي الذي لا تزيد مدة فترته عن السنة فقد يكون أسبوعياً مثل بيع إحدى المجلات

[1] على إسماعيل عبدالصمد **السلاسل الزمنية بالتطبيق على الحاسوب** ورقة منشورة جامعة الملك سعود كلية علوم الاقتصاد الزراعي صـ1-3

[2] والتر فاندال ، مرجع سبق ذكره صـ 215

أسبوعياً أو يومياً للصحف اليومية أو إنتاج البيض كل أربعة أشهر والشكل التالى يبين نموذجاً لهذا المتغير (الموسمي).

ثالثاً التغيرات الدورية:

التغيرات التي تطرأ على الدورات الاقتصادية من ارتفاع وهبوط بمدة تتجاوز السنة وتضم خمسة مراحل في الدورة الكاملة هي الارتفاع الأولى – التراجع – الركود – الانتعاش – الارتفاع النهائي وقد تمتد طول الفترة (الدورة الكاملة) من ثماني سنوات إلى عشر سنوات وترجع لعوامل كثيرة مثل سياسة الحكومة والعلاقات الدولية وغيرها ويقاس طول الدورة (التجارية) بطول الفترة الزمنية بين مرحلتي ازدهار متتالتين أو ركود متتالتين.[1]

رابعاً: التغيرات العشوائية:

تشير هذه التغيرات وهي غير منتظمة لتحركات السلسلة الزمنية لأعلى ولأسفل بعد استبعاد التغيرات الأخرى والاتجاه العام وتنشأ هذه التغيرات لعوامل لا يمكن التحكم بها كالزلازل والبراكين والفيضانات والحروب وإفلاس بنك وما شابه ذلك، ومن الواضح أنه لا يمكن التنبؤ بها لعدم انتظامها من جهة وللفترة الزمنية الصغيرة التي تحدث فيها ويسهل تأثيرها عند دراسة العناصر الأخرى للسلسلة الزمنية وغالباً يشار الها بالتغيرات المتبقية Residual Variations لكونها تضم ما تبقى من العوامل التي لم يشار الها في عناصر السلسلة الثلاثة السابق ذكرها وبالطبع هذا العنصر عشوائي لأنه يقع فجأة أو للصدفة.

[1] إحصاء الإنترنت www.ar.m.wikipedia.org مقال عن السلاسل الزمنية تاريخ الدخول 2014/11/30 م عدل المقال بتاريخ 2016/4/27 م

2-1-3 أنواع السلاسل الزمنية[1]:

أولاً: نوعية قيم السلسلة: من حيث كونها قيماً متصلة أو غير متصلة، ويؤدي هذا المعيار إلى الصنفين التاليين:

1- السلاسل الزمنية المتصلة: وهي السلاسل الزمنية التي نقيس فيها قيم ظاهرة متغيرة خلال فترة من الزمن مثل الساعة، اليوم، الأسبوع، الشهر، ربع سنة.. الخ، ومن أمثلة هذه السلاسل كمية استهلاك الطاقة الكهربائية شهرياً، ونسب المواليد خلال العام، وحجم الاستيراد والتصدير في بلد ما خلال العام، وكمية الأمطار السنوية وغيرها.

2- السلاسل الزمنية غير المتصلة (المتقطعة): وهي السلاسل الزمنية التي نقيس فيها قيم ظاهرة متغيرة عند لحظة من الزمن، ومن أمثلة هذه السلاسل عدد السكان في مدينة ما في اليوم الأول من كل سنة.

ثانياً: طبيعة الزمن الذي تحدث فيه قيم السلسلة الزمنية، ومن حيث أن هذا الزمن محدد مسبقاً أو غير محدد، ويؤدي هذا المقياس إلى الصنفين التاليين:

1- السلاسل الزمنية النقطية: وهي السلاسل التي تقاس قيمتها في أزمنة غير متوقعة مثل سلاسل الكوارث، سقوط الطائرات، حوادث القطارات، حوادث السيارات، سلسلة الهزات الأرضية.

2- السلاسل الزمنية غير النقطية: وهي التي تقاس في أزمنة محددة مسبقاً، ومن أمثلة هذه السلاسل: سلسلة أرباح شركة الأسمنت في منتصف العام، وسلسلة معدل الدخل السنوي للأفراد والتي تقاس نهاية كل عام وغيرها.

---

[1] بوابة إحصاء الإنترنت www.ar.m.wikipedia.org مقال عن السلاسل الزمنية تاريخ الدخول 2014/11/30 م عدل المقال بتاريخ 2016/4/27 م

ثالثاً: عدد القيم التي تأخذها السلسلة عند كل قياس [1]: ويؤدي هذا المقياس إلى النوعين التاليين من السلاسل الزمنية:

1- السلاسل الزمنية الثنائية: وهي السلاسل التي تأخذ إحدى قيمتين، صفر أو واحد (فشل أو نجاح) وتظهر مثل هذه السلاسل في الهندسة الكهربائية وفي نظرية الاتصالات.

2- السلاسل الزمنية غير الثنائية: وهي التي تأخذ أكثر من قيمتين، ومن أمثلة هذه السلاسل: أعداد السكان، وأعداد المواشي.

رابعاً: التغيرات التي تحدث في السلسلة مع الزمن: ويقصد بالتغيرات الاتجاه العام لنمو السلسلة والأمور التي تتكرر فيها، وهذا المقياس يؤدي إلى الأصناف التالية:

1- السلاسل ذات الاتجاه المتزايد: وهي السلاسل التي يمكن أن يتوسط نقطها خط مستقيم متزايد (ميله موجب) ومن أمثلة هذه السلاسل تلك التي تمثل أعداد السكان، وسلاسل الدخل القومي، وسلاسل حوادث السيارات.

2- السلاسل ذات الاتجاه المتناقص: وهي السلاسل التي يمكن أن يتوسط نقطها خط مستقيم متناقص (ميله سالب)، ومن أمثلة ذلك سلاسل مساحة الأراضي الزراعية في منطقة معينة والتي هي في تناقص مستمر بسبب انتشار الأبنية عليها.

3- السلاسل ذات الاتجاه الثابت: وهي السلاسل التي يمكن أن يتوسط نقطها خط مستقيم ثابت (ميله صفر)، ومن أمثلة ذلك سلسلة الطاقة الكهربائية المستهلكة في إضاءة الإشارات الضوئية، والشوارع الرئيسية في إحدى المدن.

---

[1] والتر فاندال ،مرجع سبق ذكره صـ217

4- السلاسل ذات التغيرات المتكررة على فترات متباعدة: وهي السلاسل التي يمكن أن يتوسط نقطها خط يشبه منحنى اقتر الجيب (أو جيب التمام) بعد تعرضه لدوران بزاوية مناسبة، وذلك لأن قيم السلسلة قد تتأثر بأمور فصلية أو سنوية، ومن أمثلة ذلك سلسلة مبيعات الملابس الصوفية التي تتم في كافة أيام السنة ولكنها تزداد في فصل الشتاء وتنقص في الصيف. [1]

[1] والتر فاندال ،مرجع سابق صـ218

2-2 التعريف بالمتغيرات ذات الفجوة الزمنية:

2-2-1 تعريف المتغيرات المتباطئة (المتغيرات ذات الفجوات الزمنية):

معظم نماذج الانحدار الخاصة بالسلاسل الزمنية تفترض أن أثر المتغير المستقل مباشر وفوري على المتغير التابع، بعبارة أخرى هناك عدم اعتبار لأثر الفترة السابقة و واقع الحال يشير الى أن أثر الفترة السابقة قد يمتد الى أكثر من فترة زمنية واحدة، حيث نجد في الاقتصاد تطابق بين زمن حدوث الحدث أو الظاهرة مع زمن مسببه.[1]

عرفت نماذج فترات الإبطاء بإنها النماذج المتضمنة لقيم مبطأة زمنياً للمتغيرات المستقلة أو التابعة ضمن مجموعة المتغيرات المستقلة [2] يطلق على المتغيرات التي ترتبط بنفسها متغيرات متباطئة زمنية أو متغيرات تحتوي على فجوات زمنية يمكننا توضيح ذلك من خلال المثال التالى:

عندما نصيغ دالة الاستهلاك بالمعادلة أدناه:

$$C_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 C_{t-2} + U_t \qquad (2\text{-}1)$$

حيث يشير الدليل السفلي t، في تحليل السلاسل الزمنية الى عنصر الزمن ونقول ان قيمة المتغير التابع مرتبطة بقيمة المتغير المستقل عند النقطة نفسها من الزمن [3] (او على مدي الفترة الزمنية نفسها)، ولكن غالباً ما يتعامل الاقتصاديون مع نماذج لا تكون جميع المتغيرات فيها مرتبطة بالفترة الزمنية نفسها، مثلاً أننا نحاول تفسير حجم الإنفاق الاستهلاكي لمجموعة من الأفراد بإنفاق نسبة من

---

[1] عبدالمحمود محمد عبدالرحمن **مقدمة في الاقتصاد القياسي** الرياض مطابع جامعة الملك سعود ، ط1 1996 ، صـ251.

[2] Kousayiannis **Theory of econometrics** ,2nd Edition , 1977 , pp 249

[3] المرسي السيد حجازي **مقدمة في الاقتصاد القياسي** المبادئ والتطبيقات النشر العلمي جامعة الملك سعود ط1 الترجمة للعربية من الطبعة الثالثة صـ244-243

دخولهم خلال الشهر التالى ولذا تتكون سلسلة زمنية يعتمد فيها الإنفاق على الدخل المتاح في الشهر السابق له فإذا جعلنا t ترمز للفترات السابقة بالشهور يصبح لدينا

$$C_t = a + \beta Y_{d(t-1)} + U_t \qquad (2-2)$$

$$C_{june} = \alpha + \beta Y_{d(may)} + U_{june} \qquad (2-3)$$

وهكذا الإنفاق الاستهلاكي يعتمد على الدخل الذي حصل عليه خلال الفترة (t−1) ونعبر عن ذلك بالقول إن الاستهلاك يتطباطأ خلف الدخل بمقدار فترة زمنية واحدة أو أن الاستهلاك يعتمد على Y_d مع فترة ابطاء واحدة[1]

كما يعرف المتغير المتباطئ أو ما يطلق عليه المتغير ذو الفجوة الزمنية [2] بأنها نماذج تحتوي على قيمة سابقة لمتغيرات خارجية كمتغيرات تفسيرية وهو ما يسمى بالنماذج ذات الفجوة الموزعة Distributed−lag models كما يوجد نوع اخر من نماذج الفجوات الزمنية (متغيرات متباطئة زمنياً) وتسمى نماذج الانحدار الذاتي Autoregressive models وهي نماذج تحتوي على متغيرات ذات فجوة زمنية لمتغيرات سابقة كمتغيرات تفسيرية (مستقلة) مثال دالة الطلب وتحتوي على الكمية المطلوبة كمتغير مستقل ضمن المعادلة

حيث:

$$Q_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Q_t - 1 + \beta_3 P_t + U_t \qquad (2-4)$$

(Q_t) الكمية المطلوبة من السلعة في الفترة الحالية

(Y_t) دخل الفترة الحالية

[1] المرسي مرجع سبق ذكره صـ 177

[2] المرجع السابق صـ178

(Q_{t-1}) الكمية المطلوبة من السلعة في الفترة السابقة

(p_t) سعر السلعة في الفترة الحالية

(U_t) الخطأ

كما عرفت نماذج فترات الإبطاء بأنها النماذج المتضمنة لقيم مبطأة زمنياً للمتغيرات المستقلة أو المتغيرات التابعة ضمن مجموعة المتغيرات المستقلة [1]

ويرجع هذا الأمر للعلاقات المتداخلة للمتغيرات الاقتصادية حيث لا نستطيع أن نتجاهل ظاهرة ما عبرة الزمن أو ارتباط قيمها تاريخاً مع بعضها البعض، وقد تطور العمل التجريبي في نماذج الإبطاء منذ العام 1960 م ذلك بعد مساهمات كويك (koych) وآلمون (Almon) ظهر اعتقاد بأن النظرية الاقتصادية الحديثة امتدت لتشمل النماذج الزمنية الأمر الذي يؤدي لوضع قيود على توزيع النماذج المبطأة. معظم الأبحاث الحالية عن تحليل السلاسل الزمنية لديها جذور تمتد الى كتابات هيرمان وولد حيث تضمن إسهاماته نواحي عملية ونظرية في تحليل الطلب ونظرية تقدير المعادلات الآنية خصوصاً الأنظمة المتكررة وتحليل السلاسل الزمنية الاحتمالية، وقد كانت رسالته بعنوان " دراسة في تحليل السلاسل الزمنية المستقرة " وهذه الدراسة وضعت الأساس لسلاسل الزمن المستقرة الممثلة كمتوسطات متحركة ونماذج انحدار ذاتي أو تشكيلات منهما ما زالت هذه الدراسة واسعة الانتشار.[2]

[1] عبدالمحمود محمد عبدالرحمن **مقدمة في الاقتصاد القياسي** الرياض مطابع جامعة الملك سعود، ط1 1996، صـ251

[2] عبدالقادر محمد عطية **الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق** الاسكندرية، الدار الجامعية طـ2000□2، صـ 458

2-2-2 العوامل التي تؤدي الى وجود فجوات زمنية:

يستخدم الاقتصاديون بيانات السلاسل الزمنية والتي تمتد عادة عبر الزمن وعندما نقول (Y_t) نقصد بذلك الدخل عبر الزمن t وترتبط المتغيرات بنفسها عبر الزمن كما ذكرنا سابقاً فالاستهلاك في الفترة الحالية يرتبط بالدخل ويرتبط بالاستهلاك في فترة سابقة

$$C_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 C_{t-1} + U_t \qquad (2-5)$$

وهنالك عوامل عديدة تؤدي لوجود فجوات زمنية في مجال العلاقات الاقتصادية بوجه عام تتمثل في الاتي [1]:

1. عوامل سيكولوجية: فالفرد كثيرا ما يتعود على نمط السلوك دون أن يكون على استعداد للتخلي عن هذا السلوك بصورة فجائية لمجرد تغير الأسعار أو الدخل فلابد من أن تمر فترة حتى يتاكد أن هذا التغير الذي حدث هو تغير دائم وليس تغير مؤقت سرعان مايزول فإذا تأكد له أن التغير في الأسعار أو التغير في الدخل هو تغير دائم فإنه يبدأ في تغيير سلوكه أو عادته الاستهلاكية بصورة تدريجية عبر فترة زمنية طويلة نسبياً.
2. عوامل تكنولوجية: عند حدوث تغيرات في الأسعار النسبية لعوامل الإنتاج كارتفاع الأجور وانخفاض أسعار رأس المال فأنه ليس من المتوقع أن يقوم رجال الأعمال بإحلال فنون إنتاجية كثيفة العمل المستخدمة، وقد يحتاج الأمر للانتظار حتى تنجح جهود البحث والتطوير في التوصل الى الاختراعات والتجديدات المطلوبة. وحتى إذا كانت الفنون المطلوبة جاهزة فإن

[1] نفس المصدر ، صـ 469

إحلالها محل الفنون المستخدمة يستغرق وقتاً طويلا نسبيا قد يحتاج لإجراء تعديلات في المباني أو إجراء تدريبات للكوادر الفنية والإدارية.

3. عوامل قانونية: كثيراً مايدخل رجال الأعمال في تعاقدات طويلة الأجل مع موردين لبعض المواد أو مع مشترين لبعض المنتجات، ومن ثم فإن حدوث تغيرات في الأسعار قد لا تحفز على إحداث تغييرات فورية في طلبهم على المواد أو في عرضهم للمنتجات وذلك لارتباطهم بتعاقدات قانونية معينة.

2-2-3 أنواع المتغيرات المتباطئة:

يتم تقسيم النماذج ذات الفجوات الزمنية وفقا لمعيارين [1] أولها هو المتغير التفسيري ذو الفجوة وثانيها المتغير حسب طول الفجوة الزمنية.

(1) النوع الأول المتغير التفسيري ذو الفجوة: وينقسم هذا النوع الى قسمين:

(أ) **النماذج ذات الفجوات الموزعة** Distributed-lag models

وهي نماذج تحتوي على قيم سابقة لمتغيرات خارجية كمتغيرات تفسيرية،

$$I_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 r_t + \beta_3 r_{t-1} + U_t \qquad (2-6)$$

حيث أن:

(I_t) حجم الاستثمار بالفترة الحالية.

(y_t) مستوى الناتج الكلي الفترة الحالية.

(r_t) سعر الفائدة بالفترة الحالية.

[1] عبدالقادر محمد مرجع سبق ذكره صـ461

(r_{t-1}) سعرالفائدة بالفترة السابقة.

وباعتبار أن سعر الفائده متغير خارجي فإن الاستثمار الحالى يكون دالة في قيمة سعر الفائدة في الفترة الحالىه وقيمته في الفترة السابقة، ومن ثم فإن هذا النموذج ذو فجوة موزعة.

(ب) **نماذج الانحدار الذاتي** Autoregressive

وهي نماذج تحتوي على قيم سابقه لمتغيرات تابعة كمتغيرات تفسيرية، مثال ذلك دالة الطلب:

$$Q_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Q_{t-1} + \beta_3 P_t + U_t \qquad (2-7)$$

حيث أن:

(Qt) الكميه المطلوبه من السلعة في الفترة الحالية.

(Yt) دخل الفترة الحالية.

(Qt_{-1}) الكميه المطلوبه من السلعة في الفترة السابقة

(Pt) سعر السلعة في الفترة الحالية.

وتصف هذه الدالة حالة الطلب على السلع المعمره أو السلع غير المعمرة التي تكون لدى المستهلك عادة عند استهلاكها (كالسجائر واللبن وغيرها)، فمثل هذه السلع تتأثر الكمية المطلوبة منها بالفترات السابقة. ويلاحظ هنا أن الكمية المطلوبة في الفترة السابقة تستخدم كمتغير تفسيري.

(2) طول الفجوة الزمنية:

تنقسم النماذج ذات الفجوات الزمنية لنوعين وفقاً لطول الفجوة الزمنيه:

(أ) نماذج ذات عدد محدود من الفجوات: Finite Number of Lags

وفي هذه الحالة يمتد أثر المتغير التفسيري عبر عدد محدد من الفترات أقل من ما لا نهاية. ومن الأمثله على ذلك الصيغة التالية:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \cdots + \beta_m X_{t-m} + U_t \qquad \textbf{(2-8)}$$

حيث أن عددالفترات التي يمتد عبرها تأثير المتغير التفسيري X=m

(ب) نماذج ذات عدد لا نهائي من الفجوات [1] Infinite sequence of lags

هنا يمتد أثر المتغير التفسيري ذو الفجوة الزمنية عبر عدد غير محدود من الفترات الزمنية وتأخذ المعادلة الصيغة التالية:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + \beta_3 X_{t-2} + \cdots + U_t \qquad \textbf{(2-9)}$$

[1] عبدالقادر محمد مرجع سبق ذكره صـ 462

2-3 طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الزمنية:

إن طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الزمنية تمثل طرق اختيار عدد الفجوات الزمنية المناسبة للنماذج المبطأة أو التي تحتوي على فجوات زمنية، وهناك نوعين من الطرق[1]:

1- طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الموزعة.

2- طرق تقدير نماذج الانحدار الذاتي.

2-3-1 طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الموزعة:

تتمثل طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الموزعة في ثلاثة طرق رئيسية:

أ) طريقة المربعات الصغرى العادية

ب) طريقة الأوزان التحكمية

ت) طريقة آلمون

أ- طريقة المربعات الصغرى العادية: عند تقدير مثل هذه النماذج تواجهنا العديد من المشاكل، مثل عدم توافر معيار موضوعي لتحديد عدد الفترات الزمنية التي يمتد أثرها للمتغير الخارجي[2] وللتغلب على هذه المشكلة اقترح كل من آلت وتنبرجن أن نقوم باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية في تقدير عدد من الصيغ المختلفة التي تختلف في عدد الفترات الزمنية على النحو التالى:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + U_t \qquad (2-10)$$

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + U_t \qquad (2-11)$$

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + \beta_3 X_{t-2} + U_t \qquad (2-12)$$

---

[1] عبدالقادر محمد مرجع سبق ذكره صـ 470، 471

[2] المرجع السابق صـ 471

وتقوم فكرة طريقة المربعات الصغرى على إضافة متغيرات ذات فجوات زمنية جديدة على أن نتوقف عن إضافة متغيرات ذات فجوة زمنية أبعد عندما تصبح المعلمة المقدرة للمتغير الذي تمت إضافته غير معنوية إحصائياً أو عندما تتغير إشارة هذه المعلمة من موجبة لسالبة أو العكس.

ومن أهم الانتقادات التي تعرضت لها طريقة المربعات الصغرى العادية الآتي [1]:

1. لا يوجد في هذه الطريقة معيار موضوعي يساعدنا في تحديد الفترات الزمنية التي يتعين أن يحتوي عليها النموذج، ومن ثم الاقتصار على عدد معين في كثير من الحالات أمراً تحكميا.
2. كلما زاد عدد الفترات الزمنية التي يتضمنها النموذج كلما قلت درجات الحرية الأمر الذي يقلل من معنوية المعلمات المقدرة ككل.
3. نظراً لاستخدام القيم السابقة للمتغير التفسيري الواحد كمتغيرات تفسيرية فإن هذا يؤدي الى ظهور مشكلة الارتباط الخطي المتعدد والتي يترتب عليها كبر حجم الأخطاء المعيارية وانخفاض معنوية المعلمات المقدرة بدرجة كبيرة.

ب-أما طريقة الأوزان التحكمية فتهدف هذه الطريقة الى تقليل المعلمات المقدرة من العينة حتى نحافظ على درجات الحرية دون انخفاض بدرجة كبيرة، مع الأخذ في الاعتبار أثر المتغير التفسيري الممتد عبر فترات زمنية طويلة، ويتم ذلك عن طريق استحداث متغير مركب واحد يمثل المتغير التفسيري ذو الفجوة في جميع الفترات الزمنية مع إعطاء وزناً معيناً بطريقة تحكمية لتأثير كل فترة.

ولتوضيح فكرة الأوزان التحكمية وكانت العلاقة المراد تقديرها تأخذ الصيغة التالية:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + \beta_3 X_{t-2} + \cdots + U_t \qquad \mathbf{(2-13)}$$

[1] عبدالقادر محمد المرجع السابق صـ470 صـ 471

تستحدث هذه الطريقة متغيراً مركباً (O) يكون بمثابة متوسط مرجح للمتغيرات $X_t, X_{t-1}, Xt-2$

ومن ثم تصبح العلاقة التي يراد تقديرها كما يلي:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 O_t + U_t \qquad (2-14)$$

وحتى نشتق المتغير المركب *(O)* فان هذا يحتمل أحد الاحتمالات الثلاثة التالية:

أ- إعطاء أوزان تحكمية متناقصة: ويفترض هنا أن المتغير التفسيري المعين يضعف تأثيره مع الزمن ولذلك يعطي وزناً أقل لكل فترة زمنية تالية، ومن ثم فإن المتغير المركب *(O)* يمكن حسابه كما يلي:

$$O = W_1 O_t + W_2 O_{t-1} + W_3 O_{t-2} \qquad (2-15)$$

حيث تشير W_1, W_2, W_3 = الى الوزن المعطي للمتغير ذو الفجوة وتبلغ قيمة W_1 = ½

W_2 = ¼ و تبلغ قيمة W_3 = 1/8

ب- إعطاء أوزان ثابتة: ويفترض في هذه الحالة أن المتغير التفسيري ذو الفجوة يبقى تأثيره ثابتاً عبر الزمن، أي بمعنى إن $W_1\ W_2\ W_3$ = 1/3 مثلاً ويصبح المتغير المركب المراد حسابه كما يلي:

$$O = 1/3(O_t + O_{t-1} + O_{t-2}) \qquad (2-16)$$

ج- إعطاء أوزان منعكسة: ويفترض في هذه الحالة أن المتغير التفسيري ذو الفجوة يتزايد تأثيره في المراحل الأولى ثم يصل لحد أقصى معين ثم يتناقص بعد ذلك أو العكس ويحدث هذا في العلاقات الاقتصادية خلال الدورات الاقتصادية مثل دورات الرواج أو الكساد ومن ثم تصبح قيمة كم من

$W1$ = 1/3 و $W2$ = ½ و $W3$ = ¼ ومن ثم تصير المعادلة على النحو التالى:

$$O = \frac{1}{3}O_t + \frac{1}{2}O_{t-1} + \frac{1}{4}O_{t-2} \qquad (2-17)$$

أيضاً يعاب على طريقة الأوزان التحكمية أنها طريقة لا تعتمد على معايير موضوعية في تحديدها للأوزان المختلفة وإنما تعتمد بدرجة كبيرة على تقدير الباحث.

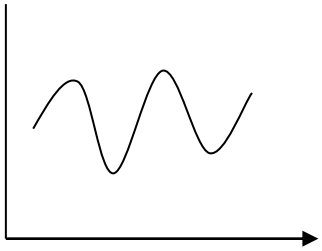
طريقة آلمون [1]: سميت كذلك نسبة الى العالم شيرلي آلمون وتفترض هذه النظرية أن تأثير المتغير التفسيري ذو الفجوة يأخذ شكل خطياً عبر الزمن، فإذا افترضنا أنه لدينا العلاقة التالية:

$$Y_t = \beta + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \beta_3 X_{t-3} + U_t \qquad (2-18)$$

حيث تشير (Bi) لتأثير المتغير التفسيري عبر الزمن، ومن ثم تفرض طريقة آلمون أن سلوك المعلمة السابقة عبر الزمن يتحدد أو يمكن وصفه بأحد الاشكال الثلاثة التالية:

شكل رقم (2-1) يوضح طريقة آلمون

الصيغة التربيعية (2-1-أ)　　الصيغة التكبيعة (2-1-ب)



الصيغة التكبيعة (2-1-ج)

الصيغة التربيعة: وهي كما تظهر بالشكل أعلاه لتصبح المعادلة بالشكل التالى:

$$\beta_i = \alpha_0 + \alpha_i + \alpha_{i2} \qquad (2-19)$$

أما الصيغة التكعبية: وهي موضحة بالشكل أعلاه الجزء (ج)

[1] عبدالقادر محمد الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق مرجع سبق ذكره صـ477

$$\beta_i = \alpha_0 + \alpha_{1i} + \alpha_{2i2} + \cdots + \alpha_{3i3} \qquad (2\text{-}20)$$

أما الصيغة العامة:

$$\beta_i = \alpha_0 + \alpha_{i1} + \alpha_{2i2} + \cdots + \alpha_{\mathrm{m}im} \qquad (2\text{-}21)$$

حيث تشير (m) لدرجة العلاقة بين (βi) والفجوة الزمنية (i) حيث نجد ان القوة (m) التي تمثل درجة العلاقة بين (βi) والفجوة الزمنية (i) يتعين أن يكون أقل من أقصى قيمة لـ i التي تمثل متغير الفجوة الزمنية.

أهم الأسس التي ارتكزت عليها طريقة آلمون [1]:

1.أنها خفضت عدد المعلمات المراد تقديرها من خمسة معلمات بالمعادلة الاصلية الى أربعة معلمات بالمعادلة، ومن ثم فإنها قللت العمليات الحسابية وتخفيض من درجات الحرية.

2.أنها استخدمت متغيرات مركبة ممثلة X_1 و X_2 وx_3 بدلاً من المتغيرات الأصلية X_{t-1}، X_{t-2}، X_{t-3}.

3.يوجد عدد من المتغيرات المركبة في طريقة آلمون يساوي دائماً (م+1) أي يساوي درجة العلاقة التي يفترضها الباحث بالنسبة للمعلمات عبر الزمن مضافاً الها واحد.على سبيل المثال نجد أن م = 2 ولذا عدد المتغيرات المركبة =3 [2].

[1] عبدالقادر محمد **الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق** ، مرجع سابق ، صـ 481

[2] المرسي وعبدالقادر مرجع سابق صـ 290

جدول رقم (2-1) يوضح الأوزان المختلفة للمتغير التفسيري ذو الفجوة في طريقة آلمون

المتغير الأصلي	س ز	س ز-1	س ز-2	س ز-3
المتغير المركب	**.1**	**1**	**1**	**1**
س.	**.**	**1**	**2**	**3**
س1	**.**	**1**	**^{2}(2)**	**^{2}(3)**
س2				
.				
.				
.				
س ن	**.**	**1**	**^{ن}(2)**	**^{ن}(3)**

المصدر عبدالمحمود محمد عبدالرحمن الاقتصاد القياسي المرجع السابق صـ 277

4. حتى يمكن استخدام طريقة آلمون لابد من تحديد عدد الفجوات الزمنية ودرجة العلاقة بطريقة تحكمية ترجع للباحث وهو من أهم الانتقادات التي توجه لهذه الطريقة.

5.يمكن أن نختار بين درجات العلاقات المختلفو م =2 أو م =3 على أساس معايير إحصائية.

6.يوجد هنالك فرصة كبيرة لوجود مشكلة الامتداد الخطي المتعدد في حالة استخدام طريقة آلمون ويترتب على ذلك أن وجود بعض المعلمات المقدرة غير معنوية إحصائياً.

من أهم مزايا طريقة آلمون:

1. لنموذج آلمون هيكل إبطاء مرن.

2. انعدام المتغيرات المستقلة حيث أن Y_{t-1} لا تظهر في النموذج مما يفسح الطريق أمام طريقة المربعات الصغرى العادية المتميزة بعدم التحيز والكفاية ثم الاتساق.
3. باختيار متعدد حدود من درجة صغيرة يكون عدد المعالم الأصلية B .
4. استفاد آلمون من نقطة الانقلاب في الآتي [1]:

- إذا وجدت نقطة واحدة على نقاط كانت قيمة Bi تأخذ شكل متعدد الحدود من الدرجة التانية.
- إذا وجدت نقطتين من نقاط الانقلاب فإن قيمة Bi تأخذ شكلاً متعدد الحدود من الدرجة الثالثة
- إذا وجدت نقطتين من نقاط الانقلاب فإن قيمة Bi تأخذ شكل متعدد الحدود من الدرجة الرابعة

ومن أهم عيوب طريقة آلمون:

-عدد المعاملات المقدرة لاتنخفض كثيراً [2]

[1] عبدالمحمود محمد عبدالرحمن المرجع السابق صـ 278 .

2 دومنيك سلفاتور 2011 الإحصاء والاقتصاد القياسي ترجمة سعدية حافظ منتصر الدار الدولية للإستثمار والنشر الطبعة الأولى المجلد الأول

2-3-2 طرق تقدير نماذج الانحدار الذاتي *Autoregressive-Models*

حتى نستطيع أن نذكر طرق تقدير نماذج الانحدار الذاتي لابد من تقسيم نماذج الانحدار الذاتي الى ثلاثة أنواع ثم نتبعها بطرق تقديرها:

- نموذج كويك.
- نموذج التوقعات المتوافقة.
- نموذج التعديل الجزئي.
- طرق أخرى.

2-3-2-1 نموذج كويك (Koych Lag):

افترض أن النموذج الأصلي المراد تقديره هو نموذج ذو عدد لا نهائي من الفجوات الموزعة ويأخذ الصيغة التالية:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + U_t \qquad \textbf{(2-22)}$$

ولتقدير هذا النموذج افترض كويك أن معلمات النموذج كلها ذات إشارة واحدة، وأن تأثير المتغير التفسيري ذو الفجوة يتناقص عبر الزمن. أي أن القيم المطلقة للمعلمات تتناقص عبر الزمن بحيث تكون أكبر في السنوات الأحدث وأقل في السنوات الأبعد ومن ثم فان β_1و β_2 وβ_3 اكبر من (K) = عدد الفجوات الزمنية. وعليه خلص كويك الى وصف السلوك الزمني للمعلمات بالمعادلة التالية

$$\beta = \beta_0 \lambda^i \qquad \textbf{(2-23)}$$

حيث تشير (i) الى رقم الفجوة الزمنية

يفترض نموذج فترات الإبطاء الموزع هندسياً لكويك بأن أوزان المتغيرات المستقلة المتباطئة زمنياً تكون جميعها موجبة و تنحدر بشكل هندسي مع الزمن [1].

ذكرنا في ما سبق أنه لا يمكن تقدير النموذج اللانهائي في صورته الأصلية [2].

$$Y_r = \alpha + \sum_{i=0}^{\infty} \beta_i X_{r-l} + \mu_r \qquad (2-24)$$

لا بد من إجراء تحويلة مناسبة على هذا النموذج لنخضعه للقياس. تعتبر طريقة كويك هي الأكثر شيوعاً بين الطرق المختلفة المخصصة لتقدير معالم النموذج اللانهائي

يفترض كويك أن قيم (B_i) تتناقص كمتوالية حسب القانون التالى [3]:

$$\beta_i = \beta\lambda^i \qquad (2\text{-}25)$$

حيث أن ..... i= 0,1,2

حيث أن شرط المتوالية هو:

$1 < \lambda < 0$

λ = معامل التباطؤ و يعرف بسرعة التكييف أو سرعة الاستجابة. يوضح شرط المتوالية الهندسية السابقة إن معالم β_i تتناقص بصورة مستمرة إذ أن λ قيمة أقل من الواحد. كلما بعد الزمن قل تأثير المتغير المتباطئ على المتغير التابع.

إذا رسمنا هذا الوضع بيانياً فإن قيم β_i أو ما يعرف بأوزان كويك أحيانا تتناقص باستمرار يعتمد معدل التناقص على قيم λ كلما انخفضت λ تتسارع التناقض.

---

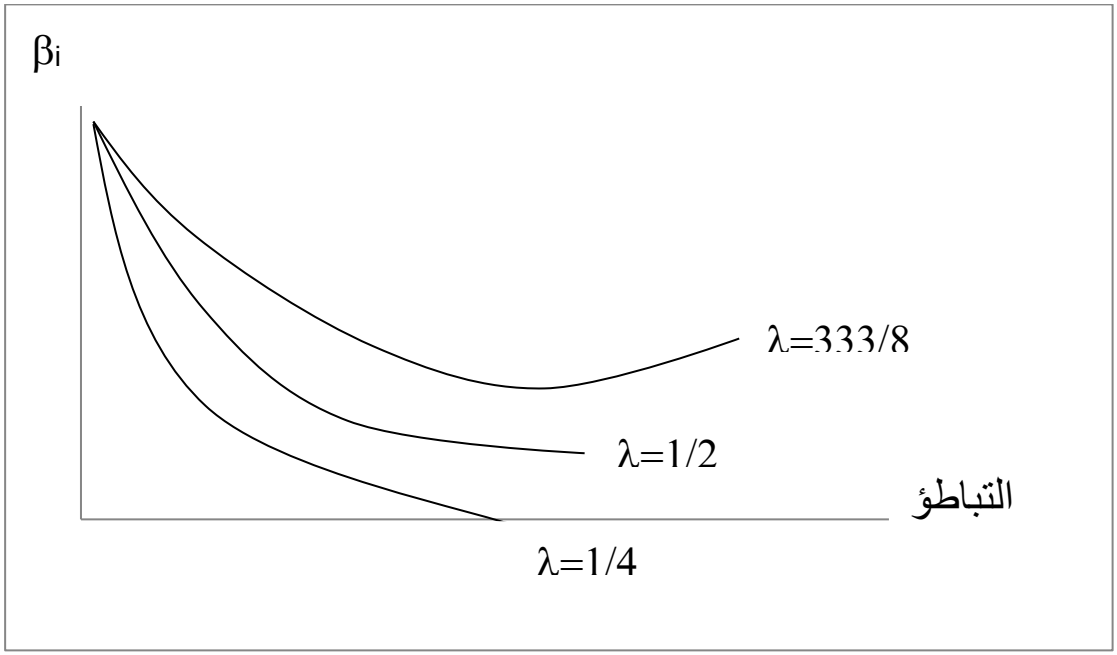
[1] مجيد على حسين وعفاف عبدالجبار، **الاقتصادي القياسي بين النظرية والتطبيق**، الرياض دار المريخ للنشر ، 2002 ، صـ353.

[2] عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، مقدمة في الاقتصاد القياسي، ص 254 – 255.

[3] عبد المحمود مرجع سابق ، صـ 256.

الشكل رقم (2-2)

أوزان متباطئات كويك



تستخدم أوزان كويك للحصول على المضاعفات المختلفة. فمضاعف المدى القصير في الفترة B_i في الواقع. إما مضاعف المدى الطويل فإنه يتم الحصول عليه بجمع مضاعفات المدى القصير:

$$\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \ldots = \sum_{i=0}^{\infty} \beta_I$$

$$= \beta \sum_{i=0}^{\infty} \lambda$$

$$= \beta_0 (1+\lambda+\lambda^2+ \ldots.)$$

$$= \beta_0 [1/1-\lambda]$$

كما يقاس متوسط التباطؤ بواسطة القانون:

$\lambda / 1-\lambda$

لإجراء تحويلة كويك يجرى باستخدام الأوزان β_ι في النموذج الأصلي على النحو التالى:

النموذج الأصلي

$$y_r = \alpha + \beta_0 X_r + \beta_1 X_{r-1} + \beta_1 X_{r-2} + \ldots. + \mu_r \qquad \textbf{(2-26)}$$

يتوفر في النموذج الأصلي كل شروط طريقة المربعات الصغرى العادية الآتية [1]:

$E(\mu_i,\mu_j) = 0$

$E(\mu_i,X_i) = 0$

$\mu \sim N(0, \sigma_\mu^2)$

For ($i \neq j$)

التعويض بصيغة المتوالة الهندسية المتناقصة ($B_i=B_0 \lambda_i$) في النموذج الأصلي

$$y_r = \alpha + \beta_0 \chi_r + \beta_0 \lambda \chi_{r-1} + \beta_0 \lambda^2 \chi_{r-2} + \ldots + \mu_r \qquad \textbf{(2-27)}$$

إبطاء المعادلة السابقة فترة زمنية واحدة

$$y_{r-1} = \alpha + \beta_0 \chi_{r-1} + \beta_0 \lambda \chi_{r-2} + \beta_0 \lambda^2 \chi_{r-3} + \ldots + \mu_{r-1} \qquad \textbf{(2-28)}$$

ضرب المعادلة {2-28} في λ

$$\lambda y_{r-1} = \alpha \lambda + \beta_0 \lambda \chi_{r-1} + \beta_0 \lambda^2 \chi_{r-2} + \beta_0 \lambda^3 \chi_{r-3} + \ldots + \lambda \mu_{r-1} \qquad \textbf{(2-29)}$$

طرح {2-29} من النموذج الأصلي

$$y_r - \lambda y_{r-1} = \alpha \lambda + \beta_0 \chi_r + \mu_r \lambda \mu_{r-1}$$

[1] عبدالمحمود مرجع سابق صـ377

تأخذ المعادلة الصيغة التالية:

$$y_r = \alpha (1 - \lambda) + \beta_0 \ \chi_r + \lambda \ y_{r-1} + \nu_r \qquad (2\text{-}30)$$

حيث أن

$$\nu_r = \mu_r - \lambda \ \mu_{r-1} \qquad (2\text{-}31)$$

هذا المقدار هو حد الخطأ.

عليه فإن تحويلة كويك السابقة تستخدم في نقل النموذج الأصلي الذي يحتوي على عدد لا نهائي من المتغيرات المستقلة المتباطئة الى نموذج يحتوي على متغيرين مستقلين فقط هما ($X_t \ Y_{t-1}$). كما تناقص عدد المعالم التي يراد تقديرها من العدد اللانهائي في النموذج الأصلي إلى ثلاثة معالم في نموذج كويك المحول هي: ($\alpha , \lambda , \beta_0$).

بتطبيق طريقة المربعات الصغرى، يتم تقدير معادلة كويك للحصول على المقدرات ($\alpha , \lambda , \beta_0$) ثم نجري استعادة تقديرات المعالم الأصلية B_i بقتطبيق قانون المتوالية الهندسية:

$$\beta_i = \beta_0 \ \lambda^i$$

حيث$(i = 1,2,\ldots)$

على سبيل المثال فإن:

$$\beta_0 = \beta_0 \ \lambda^0 = \beta_0$$
$$\beta_1 = \beta_0 \ \lambda^1 = \beta_0 \lambda$$
$$\beta_2 = \beta_0 \ \lambda^2 = \beta_0 \lambda^2$$
$$\beta_3 = \beta_0 \ \lambda^3$$
$$\beta_4 = \beta_0 \ \lambda^4$$

مزايا وعيوب نموذج كويك:

أ- مزايا نموذج كويك

1. نموذج المتغيرات المتباطئة الموزعة لانهائية. تحول إلى نموذج انحدار ذاتي y_1 على X_t و Y_{t-1} [1]
2. نموذج كويك المحول يعتمد على قيمة X_t و Y_{t-1} ذلك يتطلب إنقاص عدد المشاهدات بمشاهدة واحدة فقط عند إجراء عملية التقدير. هذا يحافظ على قدر مناسب من درجات الاختيار.
3. عدد المعاملات المطلوب تقديرها من عدد لا نهائي في النموذج الأصلي إلى ثلاثة معاملات هي (α , λ , β_0) التي يمكن بعد تقديرها أن نحصل على تقدير لكل معاملات العلاقة الاقتصادية [2].
4. اختزال القيم السابقة للمتغير المستقل X_t في المتغير التابع y_{t-1} يجنب النموذج مشكلة الارتباط الخطي المتعدد ما بين المغيرات المستغلة y_{t-1} يكون بشكل عام أقل ارتباطاً مع X_t مع القيم المتعاقبة.

ب- عيوب نموذج كويك

رقم المميزات التي نتجت من وجود المتغيرات المبطأة y_{t-1} ضمن المتغيرات المستقلة له تأثيرات غير مرغوب بها تتمثل[3]:

1. الصيغة المحولة أصبحت حد الخطأ ($V_t = u_{t-1} , u_{t-1}$) مرتبطا ذاتيا. أما النموذج الأصلي Ut لا يرتبط بحدود الخطأ السابقة. نثبت ذلك من خلال البرهان رقم (1)

---

[1] عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، مقدمة في الاقتصاد القياسي، مرجع سبق ذكره ، صـ257.

[2] محمد لطفي فرجات، **مبادئ الاقتصاد القياسي (قياس العلاقات الاقتصادية)**، الدار الجماهيرية للتوزيع و الإعلان، ليبيا، ط1، 1986م، ص 152.

[3] جوجارات 2015 **الاقتصاد القياسي** تعريب هند عبدالغفار وعفاف حسن دار المريخ للنشر عمان ، ط 1 صـ304

$$E(\nu_t \mu_{t-1}) = E(\mu_t - \lambda \mu_{t-1})(\mu_{t-1} - \lambda \mu_{t-1}) \quad (2-31)$$

$$= E(\mu_t \mu_{t-1}) - \lambda E(\mu\tau - \mu_{t-1}^2) - \lambda E(\mu_t \mu_{t-2}) + \lambda^2 {}_t E(\mu_{t-1} - \mu_{t-2})$$

معطى أن:

$$= E(\mu_t \mu_{t-1}) = \lambda \quad E = (\mu_{t-1} \mu_{t+1}) = \lambda^2 E(\mu_{t-1} \mu_t) = 0$$

باستخدام شرط الاستقلالية ل u_i فإن:

$$\lambda \sigma_\mu^2 \neq 0$$

حيث أن

$$\sigma_\mu^2 \neq 0$$

$$\lambda \neq 0$$

عن طريق التحديد، إذا كانت $\lambda = 0$ ذلك يعني عدم وجود إبطاء بالنموذج.

2. إن المتغير التابع المتباطئ يظهر ضمن المتغيرات المستقلة مما يناقض الفرض اللازم للحصول على مقدرات المربعات الصغرى المتميزة بخصائصها المعهودة و الذي ينص على ثبات قيم المتغيرات المستقلة في العينات المتكررة. لتوضيح عشوائية Y_{t-1} فإن Y_t تعتبر عشوائية على حد الخطأ العشوائي u_i عليه فإن Y_{t-1} عشوائية بدورها لاعتمادها على u_t العشوائية[1].

هذا يعني أن المتغير المبطأ Y_{t-1} ليس مستقلا عن حد الخطاء V ذلك لأن كلا من X_t و Y_{t-1} أصبحتا معرفتين ب V_t. ذلك لأن كلا من V_T و V_{t-1} معرفة ب ut كما يلي:

$$\nu_t = \mu_t - \lambda \mu_{t-1}$$

$$\nu_{t-1} = \mu_{t-1} - \lambda \mu_{t-2}$$

[1] عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، **مقدمة في الاقتصاد القياسي**، مرجع سبق ذكره ، صـ 257.

برهن ان التغاير بين V_t و V_{t-1} لا تساوي صفر. يترتب على ذلك أن المتغير المستقل Y_{t-1} مرتبطا مع V_t لإثبات ذلك نجري البرهان رقم (2)[2]:

$$E(y_{r-1}, \nu_\iota) = E[\{\alpha(1-\lambda) + \beta_0 \chi_{\iota-1} + \lambda y_{t-2} + \nu_{\iota-1}\} + \nu_\iota]$$
$$= E(\nu_{\iota-1}, \nu_\iota) = -\lambda \sigma^2 \neq 0$$

يترتب على ذلك أن التقديرات متحيزة في العينات الصغيرة.

3. يترتب على تحويلة كويك ظهور مشكلة الارتباط الذاتي ل V_t يؤثر في قيم Y_{t-1} تكون غير مستقلة عنه. يشير ارتباط قيم حد الخطأ عبر الزمن لوجود تلك المشكلة. فإن استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية للتقدير تؤدي للحصول على تقديرات متحيزة تتصف بعدم الاتساق في العينات الكبيرة[3]. هذا ناتج عن خرق فرضية المربعات الصغرى العادية التي تنص بأن $E(Y_{t-1}, V_t) \neq 0$ سوف لن تتلاشى حتى إذا حجم العينة يصل إلى مالا نهاية $(n\to\infty)$ يتم إثبات ذلك بالبرهان رقم(3)[1].

نثبت أن العينة الصغيرة متحيزة و بها عدم اتساق عندما $(n\to\infty)$ ما يسمى بتحيز الاقتراب نستخدم في هذا البرهان النموذج المبسط الآتي:

$$y_r = \beta_0 y_{r-1} + \nu_\iota \ldots \{2-32\}$$
$$\nu_\iota = \lambda \nu_{\iota-1} + \varepsilon_\iota$$

حيث ε تحقق الشروط العشوائة المعتادة.

إثبات أن العينة الصغيرة متحيوة في B_i:

نطبق طريقة المربعات الصغرى في المعادلة (2-32)

$$\beta = \frac{\sum_{r=2}^{n} y_{r-1}}{\sum_{r=2}^{n} y_{r-1}^2} \qquad (2-33)$$

---

(2) جوجارات المرجع السابق صـ305.

(3) عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، مرجع سبق ذكره ،صـ488.

1 Koytsayiarnie, pp307 – 310l pid

إبطاء النموذج {1} فترة زمنية واحدة. ثم نضرب في λ

$$\lambda y_{r-1} = \lambda\beta y_{r-2} + \lambda \nu_{\iota-1} \ldots \quad (2-34)$$

طرح المعادلة {2–34} من {2–33}

$$Y_r = (\beta + \lambda) y_{r-1} - \beta\lambda y_{r-2} + \varepsilon_\tau \ldots \{2-35\}$$

ضرب المعادلة {2–35} في Y_{t-1}

$$\sum Y_r Y_{r-1} = (\beta + \lambda)\sum y^2_{r-1} - (\beta\lambda)\sum Y_{r-1} y_{r-2} + \sum \varepsilon_\tau Y_{r-1} \ldots \{2-36\}$$

قسمة {4} على $\sum y^2_{r-1}$

$$\frac{\sum_{r-2}^{n} Y_r Y_{r-1}}{\sum_{r-2}^{n} y^2_{r-1}} = (\beta + \lambda) - (\beta\lambda)\frac{\sum Y_r Y_{r-2}}{\sum_{r-2}^{n} y^2_{r-1}} + \frac{\sum Y_{r-1}}{\sum_{r-2}^{n} y^2_{r-1}} \varepsilon_r$$

استخرج B عامل مشترك

$$\beta = \beta\left[(1 - \lambda)\frac{\sum y_{r-1} y_{r-2}}{E\sum y^2_{r-1}}\right] + \lambda + \frac{\sum \varepsilon_r y_{r-2}}{E\sum y^2_{r-1}} \quad \{2-37\}$$

بأخذ القيمة المتوقعة

$$E(\beta^{\wedge}) = \beta\left[(1 - \lambda)\frac{\sum y_{r-1} y_{r-2}}{E\sum y^2_{r-1}}\right] + \lambda \neq \beta$$

فإن

$$E(\beta^{\wedge}) - \beta \neq 0$$

هنا تم إثبات وجود التحيز

إثبات تحيز الاقتراب في $\beta^{\wedge}$ من المعادلة

$$\beta^{\wedge} = (\beta + \lambda) - (\beta\lambda)\frac{\sum Y_r Y_{r-2}}{\sum_{r-2}^{n} y^2_{r-1}} + \frac{\sum Y_{r-1}}{\sum_{r-2}^{n} y^2_{r-1}} \varepsilon_r$$

بأخذ الحدود الاحتمالية (النهايات)

$$(\rho \lim \beta^{\wedge}) = (\beta + \lambda) - \beta\lambda(\rho \lim \beta^{\wedge})$$

حيث أن $(n\to\infty)$

$$\sum y_{r-1}\, y_{r-2} \approx \sum y_{r-1}\, y_{r-2}$$

فإن المقدار اقترابي

$$\frac{\sum y_{r-1}\ y_{r-2}}{\sum y^2_{r-1}} = \beta$$

بإعادة الترتيب

$$(\rho \lim \hat{\beta}) - \beta = \frac{\beta + \lambda}{1 + \beta\lambda}$$

تحيز اقترابي

$$(\rho \lim \hat{\beta}) - \beta = \frac{\beta + \lambda}{1 + \beta\lambda} - \beta = \lambda \frac{(1 - \beta^2)}{1 + \beta\lambda} \neq 0 \qquad (2-38)$$

إذا التغيرات غير متسقة

4. الانتهاك المركب لفرضيتين من فروض المربعات الصغرى العادية هما:

$$E(\nu_t\ ,\ \nu_{t-1}) \neq 0$$

$$E(y_{r-1}\ ,\ \nu_t) \neq 0$$

يضعف من قوة معلمة دربن واتسون (D.W) للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي لنماذج الانحدار لذاتي. دربن واتسون اقترح عام 1970م اختبار استعمل للعينات الكبيرة للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى لنماذج الانحدار الخطي. هذا الاختبار يسمى باختبار (h – tast) ويأخذ الصيغ التالية[1]:

$$h = \hat{\beta}\sqrt{\frac{n}{1 - n\,[\,var\,(\beta)\,]\,\beta}}$$

حيث أن $\hat{\beta}$

[1] Durben, Testing For Serial Correlation in Lest Squares Regression When Some of The Regressors are Lagged Dependent Variables Econometrical, val , 38, 1970, pp 410 – 412.

حجم العينة = n

تباين معامل المتغير التابع المبطأ $var\ (B_t) = Y_{t-1}$

تقدير معامل الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى = $\hat{p}$

P يقدر من الصيغة التالية:

$$P = \frac{\sum e_r\ e_{r-1}}{\sum\ e_r^2}$$

$$P = 1 - 0.5\ (D.W)$$

حيث أن:

$$D.W = \frac{\sum(e_r\ e_{r-1})^2}{\sum_{i=1}^{n} e_r^2}$$

تعتبر قيمة إحصائية h موزعة توزيع طبيعي بوسط حسابي قدره $E(h) = 0$ و تباين قدره واحد صحيح أي $\sigma_h\ (h^2)\ E$.

5. افترض كويك ثبات قيم B_i كونها تتخذ أوزانا متناقصة كمتوالية هندسية. افتراض يبعد عن الواقع في كثير من الأحيان.

6. يعاب على نموذج كويك كونه مجرد تحويلة جبرية تفتقد للأساس النظري أي الاستناد الاقتصادي[1]. العيوب السابقة يمكن تلافيها عن طريق التوصل لصيغ مماثلة لصيغة كويك بوضع قواعد سلوكية أخرى تختلف عن قاعدة أو فرضية كويك.

2-3-2-2 نموذج التوقعات المتوافقة لكاكن:

[1] عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، مقدمة في الاقتصاد القياسي،مرجع سبق ذكره، صـ 258.

يستند هذا النموذج على حالة عدم اليقين تجاه المستقبل التي تشعر بها الوحدات متخذة القرار الاقتصادي مما يدفعها لتكوين توقعات حول مسار المتغيرات في المستقبل وإعادة تصحيح تلك التوقعات إذا ما ثبت خطأها حسب الة معينة تسمى بالة التوقعات التكيفية.

يقودنا هذا النموذج إلى بقاء فترات الإبطاء بشكل فعلى متطابق مع نموذج كويك غير أن المتغير Y_t يعتمد على القيمة المتوقعة أو الدائمة للمتغير x و ليس على القيمة الحقيقة ل x [1] يعتمد النموذج على افتراض ان قيمة y لأي فترة زمنية لا تعتمد على القيمة الحقيقية ل X_t إنما يعتمد على المتوقع أو المستوى الدائم ل X و يرمز له X_t^* النموذج الأصلي هو.

$$Y_r = \alpha = \beta\, \chi_\tau^* = \mu_\tau \ldots. \qquad (2-39)$$

حيث أن :

Y_t = القيمة الحالية للمتغير التابع

X_t = القيمة المتوقعة لمتغير التفسيري

β,α = معالم النموذج

U_t = المتغير العشوائي

t = الزمن

من الأهم الأمثلة الاقتصادية التي تطبق عليها خصائص نموذج التوقعات المتوافة ما يلي [2]:

1. دالة الطلب في فترات التضخم السريع حيث تكون الكمية المطلوبة في الفترة الحالية Y_t دالة في السعر المتوقع X_t^* خاصة إذا كانت السلعة قابلة للتخزين.

[1] المرجع السابق ، صـ462.

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، مرجع سبق ذكره، ص 489.

2. دالة استهلاك فريد مان التي تأخذ الصيغة التالية:

$$C_r = \beta\, y_r + \mu_t \qquad (2-40)$$

حيث الاستهلاك في الفترة الحالية C_t دالة فب الدخل الدائم Y_t^* وليس الدلخل المؤقت.

3. دالة الطلب النقدي حيث تكون الكمية المطلوبة من النقود Y_t دالة في سعر الفائدة المتوقع X_t^*.

يلاحظ أن المتغير المتوقع X_t^* لا يمكن مشاهدته في الفترة الراهنة t نظراً لأنه متغير مستقبلي فإننا نستخدم فرضية التوقعات التالية [1].

$$\chi_\tau^* - \chi_{\tau-1}^* = \gamma\,(\chi_\tau - \chi_{\tau-1}^*) \ldots. \qquad (2-41)$$

حيث أن $0 \le \gamma \le 1$ هي معلمة التوقع تعطي مرونة للتوقعات أقل من واحد. إذا كانت $\gamma = 1$ فإن $X^*_t = X_t$ أي أن التوقع يساوي القيمة الفعلية. اما إذا كانت $\gamma = 0$ فإن $X^*_t = X_{t-1}$ أي أن التوقع لا يجري تغير. إنها التوقعات التي تجري تكوينها في الفترة السابقة.

تعرف هذه الفرضية أحيانا بفرضية التعلم من الخطأ تنص الفرضية أن التوقعات تجري مراجعتها كل فترة زمنية بجزء هو γ من الفجوة من القيمة الحالية X_t و القيمة السابقة المتوقعة X^*_{t-1} أي بجزء من خطأ متوقع في الفترة أو بجزء من المقدار الذي خابت به التوقعات في تلك الفترة [2].

إذا حولنا X^*_t تساوي القيمة المتوقعة للفترة السابقة X^*_{t-1} مضافا الها أو مطروحاً منها مقدار تصحيحي يتحدد بالفرق بين القيمة المتوقعة خلال الفترة السابقة والقيمة الفعلية.

من الناحية الجبرية يمكننا كتابة الفرضين {2-40} و {2-41} على النحو التالى[3]:

$$\chi_\tau = \gamma\, \chi_\tau + (1-\gamma)\, \chi_{\tau-1}$$

---

[1] عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، **مقدمة في الاقتصاد القياسي**، مرجع سبق ذكره صـ 259.

[2] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، مرجع سبق ذكره، ص 490.

[3] عبد المحمود ، **مقدمة في الاقتصاد القياسي**، سبق ذكره صـ 259 – 261.

$$= \gamma\ \chi_{\tau} + \lambda\ \chi_{\tau-1}$$

ذلك ما يعرف

$$\lambda = 1 - \gamma$$

بالتالى

$$\chi^{*}_{\tau} - \gamma\ \chi_{\tau-1} = \gamma\ \chi_{\tau}$$

بإدخال معامل التباطؤ L

$$\chi^{*}_{\tau} - \gamma\ L\ \chi_{\tau-1} = \gamma\ \chi_{\tau}$$
$$(1-\lambda)\ \chi^{*}_{\tau} = \gamma\ \xi_{\tau}$$

أو

$$\lambda\chi_{\tau} = \frac{1}{(1-\ \ l)}\ \gamma\ \chi_{\tau}$$

$$Y_t = \alpha\ (1 - \lambda\ ) + \beta\ \gamma\ \chi_{\tau} + \lambda\ y_{t-1} + \nu_{\tau} \qquad (2-42)$$

بما يمثل معادلة كويك عليه فإن إدخال الة التوقعات التوافقية في المعادلة {2} على النموذج الأصلي {1} يقود إلى نموذج ديناميكي يوضح استجابة المتغير التابع والمتغيرات المستقلة الحالية والسابقة عوضا عن القيم المتوقعة ل X^{*}_t.

2-3-2-3 نموذج التعديل الجزئي لنيرلوف (Partial Adjustment Model)

يطلق على نموذج التعديل الجزئي اصطلاحاً نموذج تعديل الرصيد[1]. تستند هذه النماذج على وجود المعوقات والتكالف الباهظة في وجه محاولة التعديل والتكييف السريع نحو المستوبات المثلى للمتغيرات يأخذ النموذج الصيغة التالية [1]:

[1] بسام يونس وإنمار امين حاجي وعادل موسي ، **الاقتصاد القياسي**، الخرطوم دار عزة للنشر ط 1 ، 2002 م صـ 295.

$$Y_t = \alpha + \beta \chi_\tau + \mu_\tau \qquad (2-43)$$

حيث أن:

Y^*_t = الرصيد الأمثل أو المخطط لرأس المال للسنة الحالية

X_t = الناتج عن السنة الحالية

U_t = المتغير العشوائي

بافتراض أن المستوى المرغوب للمتغير Y في الفترة الزمنية t تعتمد على بعض المتغيرات التوضيحية X_t مضافا اليها المتغير العشوائي u_t [2]. في الأمثلة الاقتصادية لهذا النموذج دالة مخزون أو رصيد رأس المال. فرصيد رأس المال المأدي المرغوب يمثل الرصيد الذي يلزم لإتمام العملية الإنتاجية بدون قصور في الطاقة الإنتاجية أو بدون فائض فيها· يمثل ما هو متفق عليه لكي يلائم تدرج عمليات الإنتاج بدون زيادة السعة أو اعمال أضافية للمكائن الموجودة [3]

يحدد المستوى المرغوب لحجم الإنتاج X_t لكن المكتغير Y^*_t لا يمكن مشاهدته في الواقع حتى يتم تقدير صيغة نيرلوف. كذلك نماذج المعجل المرن الاقتصادية يتحدد التوازن على مستوى أمثل و مرغوب فيه لرصيد رأس المال Y^*_t اللازم للحصول على كمية معينة من الإنتاج X_t.

نموذج نيرلوف يأخذ الصيغة:

$$Y_t = \alpha + \beta \chi_\tau + \upsilon_t \qquad (2\text{-}44)$$

عليه لا يمكن تقدير المعادلة أعلاه لأن المستوى الأمثل غير مشاهد مباشرة فإننا نستعمل الفرضية التالية[4]:

---

[1] المرجع السابق صـ 261

[2] مجيد على حسين وعفاف عبدالجبار، **الاقتصادي القياسي بين النظرية و التطبيق**، مرجع سبق ذكره، صـ 364..

[3] Koytsayiarnie, pp 310

[4] عبدالمجيد سبق ذكره صـ2061-262

$$y_t - y_{t-1} = \delta (y_t - y_{t-1}) \ldots \qquad (2\text{-}45)$$

حيث أن

$$0 < \delta < 1$$

يعني الفرض أن التغير الذي يطرأ على رصيد رأس المال (الاستثمار) هو في الواقع جزء من التغير المرغوب فيه الأمثل نظرا لوجود بعض المعوقات الفنية.

تعتبر المعلم δ معلمة التعديل. في حالة مساواة معلمة التعديل δ لصفر فإن:

$$y_t = y_{t-1}$$

مما يعني أن هنالك عديلاً وتكيفاً خطياً مباشراً نحو المستوى الأمثل لرأس المال. يمكننا من كتابة المعادلة {2-44} على النحو التالى:

$$y = \delta y_t + (1 - \delta) y_{t-1}$$

بالتعويض فإننا نحصل على:

$$y_t = \delta (\alpha = \beta \chi_\tau + u_t) + (1 - \delta) y_{t-1} \qquad (2\text{-}46)$$

أو

$$y_t = \alpha \delta + \beta \delta \chi_\tau + (1 - \delta) y_{t-1} + \delta \upsilon_t \qquad (2\text{-}47)$$

مما يمثل نموذج كويك مرة أخرى كما يمثل نموذج التوقعات المتوافقة السابقة لكنه يختلف عنهما في حد الخطأ الخاص به أبسط من حدود الخطأ الخاصة بالنموذجين السابقين.

بصورة عامة فإنه يمكننا كتابة النماذج السابقة (كويك – التوقعات المتوافقة – التعديل الجزئي) على النحو التالى:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 \chi_\tau + \beta_2 \chi_{\tau-1} + \nu_\tau \qquad (2\text{-}48)$$

بمقارنة الصيغ النهائية لنماذج الانحدار الذاتي نلاحظ الآتي:

1. نصل في النهاية إلى صيغة تتضمن نفس المتغيرات هي (X_t , Y_t , Y_{t-1}).
2. حد الخطأ u_t يعاني من مشكلة ارتباط ذاتي في نموذج و التوقعات المتوافقة. حيث أن نموذج التعديل الجزئي لا يعاني من مشكلة ارتباط ذاتي يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى إلا إذا ثبت باختبار الارتباط الذاتي المعتادة وجود مشكلة الارتباط في حد الخطأ $\lambda\ u_t$ فإننا نلجأ لطرق تقديرية أخرى [1].
3. النظرية الاقتصادية التي يعبر عنها نموذج التوقعات المتوافقة تختلف عن النظرية الاقتصادية التي يعبر عنها نموذج التعديل الجزئي. أما نموذج كويك فهو مجرد تحويلة جبرية لا تستند إلى الأساس النظري.

يستخدم نموذج التعديل الجزئي في تقدير نماذج اقتصادية أخرى مثل دالة الطلب في حالة السلع التي يؤدي استهلاكها لنوع من التعود كالتبغ و دالة الطلب للسلع المعمرة. تأخذ دالة الطلي الصيغة التالية.

$$Q_t = \alpha + \beta_0\, y_t + \beta_1\, Q_{t-1} + \beta_2\, P_t + u_t \qquad (2\text{-}49)$$

حيث ان:

Q_t = الكمية المطلوبة من السلعة

Y_t = الدخل

Q_{t-1} = الكمية المستهلكة من السلعة خلال فترة سابقة

P_t = سعر السلعة

[1] عبد القادر محمد ، مرجع سبق ذكره، ص 493 – 494.

يلاحظ أن المعلمة B_0 موجبة في حالة الطلب على السلع غير المعمرة كالتبغ لأن استهلاك الفترة الحالية منها يتأثر إيجاباً باستهلاك الفترة السابقة. غير أن B_0 سالبة في حالة الطلب على السلع المعمرة حيث كلما زادت الكمية المشتراه في الفترة السابقة كلما قلت الكمية المطلوبة في الفترة الحالية.

2-3-2-4 طرق الأخرى التي تستخدم لتقدير نماذج الانحدار الذاتي:

أولاً: طريقة المتغيرات المساعدة (Instrumental, Variables IV)

تسمى بطريقة المتغيرات البديلة. تهدف هذه الطريقة لمعالجة التحيز الذي ينشأ لارتباط أحد المتغيرات المستقلة مع حد الخطأ. تتلخص طريقة المتغيرات المساعدة لاستخدام متغير وسيط أو متغيرات بديلة تحل مكان النتغير المرتبط. ثم تقدر العلاقة بشكلها الجديد. تهدف هذه الطريقة لتحقيق درجة الارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغير العشوائي. ذلك من خلال استخدام متغيرات خارجية ملائمة كمتغيرات مساعدة [1].

تستخدم هذه الطريقة في تقدير المتغيرات السلوكية التي يكون لها تشخيص علوي وعندما يكون المتغير الخارجي له ارتباط بالمتغير العشوائي ولا يمكن الحصول على تقديرات متوافقة للمعاملات باستخدام طريقة المتغيرات المساعدة. عليه فإن إيجاد المتغيرات المساعدة في نموذج المعادلات الآتية ليست مشكلة أساسية ذلك لأن المتغيرات الخارجية في المعادلة لاستخدامها كمتغيرات مستقلة.

هنالك سبب في عدم صلاحية طريقة المربعات الصغرى للتطبيق في حالة نموذج كويك هو ارتباط المتغير المستقل المبطأ العشوائي Y_{t-1} مع حد الخطأ V_t. إذا استطعنا إزالة هذا الارتباط يمكننا بعد ذلك تطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية.

[1] مجيد على حسين وآخرون، الاقتصادي القياسي بين النظرية و التطبيق، مرجع سبق ذكره، صـ 425 – 426.

يقترح ليفياتن أن نحصل على بديل مناسب للمتغير Y_{t-1} بحيث [1]:.

1- يرتبط البديل مع Y_{t-1}.

2- لا يرتبط مع حد الخطأ V_t.

لتغير معالم النموذج

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \chi_\tau + \beta_2 y_{\tau-1} + \nu_\tau \qquad (2\text{-}50)$$

يقترح ليفياتن استعمال المتغير المتباطئ X_{t-1} عوضاً عن y_{t-1}

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \chi_\tau + \beta_2 \chi_{\tau-1} + \nu_\tau \qquad (2\text{-}51)$$

يسمى X_{t-1} المتغير البديل أو المساعد. في هذه الحالة عبر معادلة انحدار المتغيرات المساعدة التالية:

$$\hat{\beta}_{iv} = (z' \chi)^{-1} z' y \qquad (2\text{-}52)$$

يتم الحصول على مقدرات المتغيرات المساعدة $\hat{\beta}_{iv}$. تتسم مقدرات المتغيرات المساعدة بالتحيز في العينات الصغيرة لكنها تمتلك خاصية الاتساق المرغوبة في العينات الكبيرة فإن هذه الطريقة لا تؤدي إلى التخلص من مشكلة الارتباط الذاتي [2].

تعرف المصفوفات المستعملة على النحو التالى [3]:

$$\hat{\beta}_{iv} = \begin{bmatrix} \hat{B_0} \\ \hat{B_1} \\ \hat{B_2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n & \sum X_t & \sum y_{t-1} \\ \sum X_t & \sum X_t^2 & \sum X_t\, y_{t-1} \\ \sum y_{t-1} & \sum X_t\, y_{t-1} & \sum y_{t-1}^2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \sum y_t \\ \sum X_t\, y_t \\ \sum y_{t-1}\, y_t \end{bmatrix}$$

[1] عبد المحمود محمد عبد الرحمن ، مقدمة في الاقتصاد القياسي، ص 269 – 270.

[2] عبدالقادر مرجع سبق ذكره صـ 497

[3] عبدالمحمود مرجع سبق ذكره صـ 271

ثانياً: طريقة المربعات الصغرى العامة (The general Least Squares GLS)

تصلح هذه الطريقة لتقدير نماذج الانحدار الذاتي خاصة إذا كان الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى. تتمثل هذه الطريقة في تخليص البيانات من الارتباط الذاتي. بعد ذلك التقدير من خلال طريقة المربعات الصغرى العادية.

فإذا افترضنا أن p معامل الارتباط الذاتي فإننا يمكن أن نشرح خطوات طريقة المربعات الصغرى العامة في التقدير كما يلي[1]

1. نحصل على معامل الارتباط الذاتي p كالآتي:

تقدير المعادلة التالية كوسيلة للتخلص من الارتباط الذاتي بين Y_{t-1} و u_t

$$Y_t = \alpha + \beta_\tau \chi_{\tau-1} + \mu_\tau \qquad (2\text{-}53)$$

نقوم بتحديد قيمة حد الخطاء u_t في الفترات المختلفة باستخدام الصيغة بعد تقديرها

$$E_t = y_t - \alpha^{\wedge} - \beta^{\wedge}_1 \chi_{\tau-1}$$

منها نحصل على معامل الارتباط الذاتي p^

$$P = \frac{\sum_{t=1}^{n} e_t \, e_{t-1} / n-1}{\sum_{t=2}^{n} e_t^2 / n} + \frac{k}{n}$$

حيث أن:

عدد المعاملات المقدرة بالنموذج = k

حجم العينة = n

حيث تمت إضافته للقضاء على التحيز عند استخدام p^ بدلا من k\n = p

2. نقوم بتخليص البيانات من الارتباط الذاتي وفقا للتحويلات التالية:

[1] عبدالمحمود المرجع السابق صـ 272

نأخذ نموذج الانحدار الذاتي

$$Y_t = \alpha + \beta_0 + \beta_1 \chi_\tau + \beta_1 \chi_{\tau-1} + \nu_\tau \ldots\{1\}$$

إبطاء النموذج فترة زمنية واحدة

$$Y_{t-1} = \alpha + \beta_0 + \beta_1 \chi_{\tau-1} + \beta_2 \chi_{\tau-2} + \nu_{\tau-1}$$

ضرب النموذج المبطأ في $p^\wedge$

$$p^\wedge y_{t-1} = p^\wedge \alpha + p^\wedge\beta_0 + p^\wedge\beta_1 \chi_{\tau-1} + p^\wedge \beta_2 \chi_{\tau-2} + p^\wedge\nu_{\tau-1}\ldots\{2\}$$

طرح المعادلة {1} من {2}

$$y_t - p^\wedge y_{t-1} = (\alpha - p^\wedge \alpha) + (\beta_0 \chi_\tau - p^\wedge \beta_0 \chi_{\tau-1}) + (\beta_1 y_{t-1} - p^\wedge \beta_1 y_{t-2}) + (\nu_\tau - p^\wedge \nu_{\tau-1})$$

$$y_t - p^\wedge y_{t-1} = \alpha (1 - p^\wedge) + \beta_0 (\chi_\tau - p^\wedge \chi_{\tau-1}) + \beta_1 (y_{t-1} - p^\wedge y_{t-2}) + (\nu_\tau - p^\wedge \nu_{\tau-1})$$

نقوم بتقدير المعادلة

$$y_t = \alpha (1 - p^\wedge) + \beta_0 \chi_\tau + \beta_1 y_{\tau-1} + w_t \qquad (2\text{-}54)$$

حيث أن

$$y^*_t = y_t - p^\wedge y_{t-1}$$

$$\chi^*_\tau = \chi_\tau - p^\wedge \chi_{\tau-1}$$

$$y^*_{t-1} = y_{t-1} - p^\wedge y_{t-2}$$

تتسم المعلمات باستخدام طريقة المربعات الصغرى العامة بالاتساق والكفاءة وإن كانت تتسم بالتحيز في العينات الصغيرة[1].

للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي في نماذج الانحدار الذاتي نجد أن إحصائية ديربن واتسون لا تستخدم في حالة الانحدار الذاتي نظرا لعشوائية أحد المتغيرات المستلة y_{t-1}.

[1] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، مرجع سبق ذكره، ص 499.

اقترح ديربن عام 1970م استخدام إحصائية h التي تتمتع بخصائص إحصائية مرغوب فيها في حالة العينات الكبيرة.

وتحسب إحصائية h بالقانون [1]:

$$h = p^{\wedge} \sqrt{\frac{n}{1-n[var\ (B_i^{\wedge}}}$$

يتوزع η تقريباً كمتغير طبيعي معياري. عليه بالنسبة للعينات الكبيرة نستخدم جدول التوزيع الطبيعي لتحديد القرار الأحصائي. فمثلا عند مستوى 5% لاختبار الذيلين يقبل فرض H_0 القائل بعدم وجود ارتباط ذاتي $p_0 = 0$ إذا كانت:

$$|h| < 1.96$$

و يقبل الفرض البديل H_1 القائل بوجود الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى:

$$|h| < 1.96$$

ينهار اختبار h إذا كانت $nv(\beta^{\wedge}_1) = 1$ و يصبح أ عدد تخيلياً إذا كانت:

$nv(\beta^{\wedge}_1) > 1$ لإجراء اختبار h نتبع الخطوات التالية:

1- يجري انحدار طريقة المربعات الصغرى العادية و نحصل منها على $v(\beta^{\wedge}_1)$

2- يتم حساب $p^{\wedge}$ أو تقديرها و يمكن استخدام العلاقة:

$$p^{\wedge} = 1 - \frac{d}{2}$$

حيث d قيمة إحصائية ديربن واتسون المحسوبة.

3- التعويض في القانون بغرض الحصول على قيمة h المحسوبة.

4- تختبر دعوى الصفر:

$H_0: p = 0$

$H_1: p = 0$

[1] عبد المحمود، مقدمة في الاقتصاد القياسي، مرجع سبق ذكره صـ 271 – 272.

الفصل الثالث

تمهيد:

شهد الاقتصاد السوداني العديد من التطورات التي أثرت بصورة كبيرة على مؤشراته، لاسيما التضخم ومعدلات سعر الصرف، وقد قام بنك السودان بالتنسيق مع وزارة المالية باتخاذ عدد من السياسات النقدية والمالية والتجارية التي تهدف لاستقرار المؤشرات الاقتصادية مثل التضخم والبطالة وسعر الصرف.

كان من أبرز أهداف تلك السياسة المحافظة على استقرار قيمة العملة أولاً وسعر الصرف ثانياً، وغيرها من الأهداف الاقتصادية المالية والنقدية.

المتتبع لحركة الاقتصاد السوداني يجد الزيادة المستمرة والمتنامية في عرض النقود الذي يصاحبه ارتفاع مستمر في سعر الصرف، جاء هذا الفصل للتعرف على التطورات التاريخية لكل من سعر الصرف وعرض النقود من خلال ثلاث مباحث: المبحث الأول يتناول مفهوم سعر الصرف وعرض النقود حيث ينقسم هذا المبحث الى مطلبين، المطلب الأول تعريف ومفهوم سعر الصرف أما المطلب الثاني يتناول تعريف ومفهوم عرض النقود، المبحث الثاني يتناول تطورات سعر الصرف في السودان خلال فترة الدراسة. والمبحث الثالث يتطرق الى تطورات سعر الصرف في السودان خلال نفس الفترة.

3-1 التعريف بسعر الصرف وعرض النقود

يتكون هذا المبحث من المطلب الأول حيث يتناول مفهوم سعر الصرف والعوامل التي يتوقف عليها تحديد سعر الصرف وكيفية تحديده وأنواع سعر الصرف، أما المطلب الثاني فيتناول تعريف ومفهوم عرض النقود وأنواع عرض النقود.

3-1-1 التعريف بسعر الصرف

3-1-1 -1 ماهية ومفهوم سعر الصرف:

يعرف سعر الصرف بأنه عبارة عن عدد الوحدات من العملة الوطنية (جنيه سوداني) مثلاً، التي تدفع ثمناً لوحدة واحدة من العملة الأجنبية (دولار أمريكي)، من زاوية ثانية يمكن النظر إلى سعر الصرف باعتباره، عدد وحدات العملة الأجنبية التي تدفع ثمنا لوحدة واحدة من العملات الوطنية. [1]

أسعار الصرف السابقة تسمى أسعار الصرف الاسمية، لأنها لا تظهر مدى تناسب أسعار السلع بين الدول مع أسعار الصرف. لكن لو قلنا إن سعر علبة دواء ما في السودان يبلغ 46 جنيهاً، بينما سعرها في أمريكا 22 دولار (لنفس الدواء)، فإن هذا يدل على وجود تباين في الأسعار بين الدولتين، لا يعرف إلا باللجوء إلى معيار موحد للمقارنة هو سعر الصرف الحقيقي.

يعرف معدل تبادل العملات بسعر الصرف، وهو بذلك يعني سعر العملة المحلية بالنسبة للعملات الأجنبية، وهو سعر نسبي ترتبط به العملات المختلفة ففي الدول التي تتبع نظاماً نقدياً مغلقاً ليست بحاجة لوجود سعر صرف وذلك لعدم وجود صادرات أو واردات بها سواء كانت سلعية أو خدمية. من سعر الصرف تظهر بوضوح العلاقة بين صادرات وواردات دولة ما سواء أكانت منظورة أو غير

[1] سامي عفيف، **التجارة الخارجية بين التنظير و التنظيم** – الكتاب الثاني – (دار النهضة الوطنية للنشر) القاهرة 1994م – ص (23).

منظورة وكلما كانت الدولة تتمتع بمركز تصديري عالٍ كلما كانت لعملتها قيمة مرتفعة والعكس كلما كانت الدولة لا تستطيع أن تحتل مكاناً في صادرات العالم في الوقت الذي تتزايد فيه وارداتها كلما كانت قيمة عملتها منخفضة ولهذا يمكن القول إن سعر الصرف يعبر عن مركز الدولة في معاملاتها مع العالم الخارجي إذا ترك حراً دون قيود.[1]

كما عرف سعر الصرف بأنه عدد وحدات عملة بلد ما تبادل لوحدة واحدة من عملة بلد آخر [2]، أو ثمن عملة بلد ما مقارنة بوحدات من عملة بلد آخر.

ويعتبر سعر الصرف أحد الأدوات المهمة التي يستخدمها البنك المركزي لرسم وتنفيذ السياسات المالية لتحقيق الأهداف الكلية للاقتصاد ولا توجد ضمانات كافية للسيطرة على سلوك هذا الأداء بسبب تقلبها وعدم استقرارها خاصة في الدول النامية.

3-1-1-2 أنواع سعر الصرف و كيفية تحديده:

أ/ **أنواع سعر الصرف:** [3] له عدة أنواع تتمثل في الآتي:

1. **سعر الصرف الثابت:**

وهو أن تحتفظ الدولة بسعر صرف يقوم البنك المركزي ببيع وشراء العملات الأجنبية به، ويكون البنك المركزي على استعداد للتدخل في أي وقت من ناحية العرض والطلب ليمنع تغيير سعر عملته عن المستوى المحدد. من عيوب نظام سعرالصرف الثابت أن الدولة تلجأ لاستنزاف احتياجاتها من العملات الأجنبية أو تلجأ إلى الاقتراض من الخارج لسد الفجوة ومعالجة الاختلال والعودة بسعر الصرف إلى السعر المحدد.

---

[1] حمدي عبد العظيم، **سياسة سعر الصرف**، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 1987م، ص 30

[2] باهر محمد علتم وآخرون، **دراسات في الاقتصاد**، جامعة القاهرة، القاهرة، 1993م صـ 38

[3] دراسة **تحسين سعر الصرف الحقيقي الفعال**، سبق ذكره صـ 11

2. نظام سعر الصرف المعدل:

قررت البنوك المركزية في دول العالم المختلفة في عام 1960م أن تغير أسعار صرف عملاتها، فتم الدخول إلى هذا النظام والذي بموجبه يمكن للبنوك المركزية أن تتدخل وتعدل صرف عملاتها إذا اتضح أن ذلك السعر ليس هو السعر الواقعي[1].

3. نظام سعر الصرف العائم أو المرن:

في هذا النظام يحدد سعر الصرف بواسطة العرض والطلب بحيث إذا انخفض الطلب على الدولار الأمريكي مثلاً بسبب ارتفاع أسعار البضائع الأمريكية فإن ذلك يقلل من معدل تبادل الدولار مقابل العملات الأخرى.

من عيوب هذا النظام أن ضغوط المضاربة التي تنشأ في ظل السعر المرن تؤدي إلى تغيرات متزايدة في أسعار الصرف وقد يتخذ المضاربون الإتجار بالعملة الحرة كوسيلة للربح السريع والسهل إضافة إلى ذلك فإن تذبذب سعر الصرف سيؤثر سلباً على حركة الصادر والوارد ويعجز المصدرون والمستوردون عن تقييم حركة السوق لسلعهم في المستقبل كما يؤثر سلباً على انسياب رأس المال الأجنبي الطويل الأجل، لأن المستثمر الأجنبي عموماً لا يرغب في استثمار رؤوس أمواله في دولة سعر صرف عملتها غير مستقر.

إلا أن مميزات سعر الصرف المرن أن الدولة لا تحتاج إلا تطبيق سياسة تخفيض سعر الصرف أو إنشاء صندوق لدعم سعر الصرف كما أن الحاجة إلى أرصدة دولية كافية ستزول، إن تعويم سعر الصرف يتم بدرجات ومسميات متفاوتة منها[2]:

---

[1] طارق فاروق الحصري **الاقتصاد الدولي** القاهرة المكتبة العصرية ط1 2010 م صـ 90

[2] المرجع السابق صـ 91

التعويم الحر: في هذا النوع يتحدد سعر الصرف بحرية حسب عوامل السوق (العرض، الطلب) فالتعويم الحر لا يحتاج إلى وجود احتياطات من النقد الأجنبي لدى السلطة المحلية ولا توجد دولة تتبع لنظام التعويم الحر بصورة مطلقة.

التعويم المدار: وفيه تتدخل الدولة في تحديد سعر الصرف باستخدام احتياطاتها عندما يتغير سعر الصرف بصورة كبيرة أي أن هذا النوع من سعر الصرف يحتاج إلى احتياطات كبيرة من النقد الأجنبي.

التعويم في إطار نطاق محدد: في هذا النوع يسمح لسعر الصرف بالتغلب والتحرك في حدود نطاق محدد أي يتم تحديد حدود عليا وحدود دنيا لسعر الصرف.

3-1—1-3 كيفية تحديد سعر الصرف [1]:

أ- طريقة المرونة السعرية لسعر الصرف:

في هذه الطريقة يعتبر سعر الصرف هو الذي يوازن قيمة الصادرات والواردات للدولة المعينة، فإذا إرتفعت قيمة الواردات على قيمة الصادرات (أي هنالك عجز في ميزانية المدفوعات) فإن سعر الصرف يرتفع، بمعنى آخر قيمة العملة الوطنية تنخفض، مما يجعل الصادرات زهيدة بالنسبة للأجانب والواردات ثمينة بالنسبة للمقيمين والنتيجة هي ارتفاع الصادرات وانخفاض الواردات فإن هذه الطريقة تسمى المرونة السعرية للصرف.

ب-المرونة النقدية:

من خلال تلك الطريقة نوضح أثر كل من كمية النقود، سعر الخصم سعر الفائدة في تحديد سعر الصرف فزيادة كمية النقود المتداولة تتسبب في ارتفاع الأسعار المحلية وبالتالى ارتفاع تكلفة الصادرات

[1] مصطفى محمد عبد الله، نظام سعر الصرف بين الرقابة والتحرير، مجلة المصرفي، بنك السودان، الخرطوم، العدد (15) صـ 30.

مما أدى إلى نقص الطلب عليها في الأسواق العالمية ونقص قيمتها، وحدوث عجز في ميزان المدفوعات ويحدث العكس في حالة نقص كمية النقود في الداخل إذ تصبح تكلفة السلع المصدرة قليلة مما يزيد الطلب عليها فتزيد قيمتها ويحقق ميزان المدفوعات فائض وترتفع قيمة العملة.

أما بالنسبة لسعر الفائدة فلها تأثير هام في تحديد سعر الصرف، فزيادة سعر الفائدة في دولة يؤدي إلى تنشيط حركة رؤوس الأموال تجاه هذه الدولة مما يزيد الطلب على عملتها، ويؤدي إلى زيادة سعر الصرف و يحدث العكس في حالة خفض سعر الفائدة.

أما بالنسبة لسعر الخصم فزيادته تؤدي إلى زيادة سعر الفائدة مما يؤدي إلى تدفق الأموال الأجنبية إلى الداخل ويترتب على ذلك زيادة في الطلب على عملة الدولة من قبل الأجانب مما يؤدي إلى ارتفاع سعر الصرف لعملة الدولة ويحدث العكس في حالة خفض سعر الخصم.

ج- نظرية مستوى إنتاجية:

لا شك أن ارتفاع مستوى الإنتاجية في دولة ما يؤدي إلى زيادة حركة رؤوس الأموال الأجنبية إلى داخل الدولة بغرض الاستثمار في عمليات الإنتاج وهذا يؤدي إلى زيادة مستوى الإنتاجية وإلى انخفاض تكلفة المنتجات، وزيادة القدرة التنافسية للدولة على التصدير وبالتالى زيادة الطلب على عملة الدولة وارتفاع قيمتها ويحدث العكس في حالة انخفاض مستوى الإنتاجية، الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى انخفاض قيمة العملة.

3-1-1-4 محددات التي يتوقف عليها سعر الصرف[1]:

سعر الصرف يتوقف على مجموعة من العوامل تتمثل في الآتي:

1- التغيير في قيمة الصادرات و الواردات:

كلما زادت الصادرات عن الواردات من السلع والخدمات، كلما تحصلت الدولة على مستحقات أكبر من المدفوعات والعكس صحيح، الأمر الذي يؤثر على حركة الحساب الجاري ومن ثم يتغير سعر الصرف حيث أن زيادة حصيلة الدولة من الصادرات والفائض من الحساب الجاري يؤديان إلى زيادة العملات الأجنبية وتراكمها مما يؤدي إلى رفع قيمة العملة الوطنية مقابل العملات الأجنبية الأخرى.

2- درجة الانفتاح على العالم الخارجي تجارياً:

تقاس درجة الانفتاح على العالم الخارجي تجارياً من خلال حجم التبادل التجاري للدولة مع الدول الأخرى ويعبر عنه بإجمالى الصادرات والواردات إلى إجمالى الناتج المحلي الإجمالى.

ومن المعلوم أن الدول النامية تتصف بضعف درجة الانفتاح على العالم الخارجي وذلك لاعتمادها وبدرجة كبيرة على صادرات المواد الخام وخاصة الزراعية ذات العائد الضئيل، أما الدول الصناعية فإنها تتمتع بدرجة انفتاح كبيرة فهي تقوم بالإنتاج الكبير حيث التكلفة المتدنية والأسواق الكبيرة، يؤثر مستوى حركة التدفقات الرأسمالية بدرجة كبيرة على أسعار الصرف خاصة إذا كانت هذه التدفقات تفوق – وبدرجة كبيرة – الطاقة الاستيعابية لهذه الاقتصاديات مما يؤدي إلى زيادة الاحتياطيات من النقد الأجنبي و بالتالى رفع قيمة العملة الوطنية مقابل العملات الأجنبية الأخرى كما يحدث في حالة هروب رأس المال للخارج.

---

[1] **دراسة تحسين سعر الصرف الحقيقي الفعال**، إدارة البحوث بنك السودان، الخرطوم مطبعة صك العملة إصدارة رقم (7) أكتوبر، 2005م صـ 14

3- معدلات التضخم للدولة والشركاء التجاريين:

تبادل الدول تجارياً مع الدول التي ترتبط بها سياسيا أو اقتصادياً فالدول التي ترتبط بتكتل إقليمي أو دولي تتأثر بالتغيرات الاقتصادية التي تحدث لشركائها التجاريين وخاصة في حالة التغيير في معدلات التضخم.

4- التغيير في أسعار الفائدة:

إن التباين في أسعار الفائدة يؤثر على حركة رؤوس الأموال فإذا تدنت أسعار الفائدة في الدولة الغنية فإن ذلك يزيد من تدفق رؤوس الأموال إلى الدول الفقيرة مما يؤثر على حركة الحساب الجاري ومعدلات التضخم والاستثمار والإنتاج وبالتالى رفع قيمة العملة المحلية، أما إذا تدنت أسعار الفائدة المحلية فإن رؤوس الأموال تهرب إلى الخارج الأمر الذي يؤدي إلى نقص حاد في النقد الأجنبي ومن ثم تدهور العملة الحلية.

5- مستوى النمو الاقتصادي:

و يقصد بالنمو الاقتصادي الزيادة المستمرة في الناتج المحلي الإجمالى خلال فترة زمنية محددة يؤثر مستوى النمو الاقتصادي على سعر الصرف للعملة الوطنية من خلال تأثيره على درجة الثقة في الاقتصاد بواسطة المستثمرين كما يؤثر مستوى النمو الاقتصادي في الطلب على الواردات وعرض الصادرات مما يؤثر في سعر الصرف.

6- الاحتياطيات من النقد الأجنبي:

إن توفر احتياطيات كبيرة من النقد الأجنبي يؤدي إلى المحافظة على استقرار سعر الصرف وحمايته من التدهور.

7- الوضع السياسي القائم في الدولة [1]:

الدول التي تعاني من اضطرابات أمنية وسياسية واقتصادية يقل الحافز في التعامل معها من قبل الدول الأخرى مما ينعكس سلباً على حركة الصادر والوارد والاستثمار وبالتالى على استقرار سعر الصرف.

3-1-2 التعريف بعرض النقود:

إن تقديم تعريف نهائي ودقيق للنقود أمراً ليس يسيراً، تواجهه كثير من العقبات حيث مفهوم النقود مرتبط بالحياة العملية والتبادلات المالية التي تتغير باستمرار، وجميع التعاريف التي حاولت تعريف النقود عرفتها من خلال الوظائف التي تؤديها.

3-1-2-1 تعريف النقود:

تعريف النقود في اللغة: (اسم) الجمع: نقد وجمع نقود

النقد: المال – العملة [2]

النقد: النسيئة في البيع خلاف درهم، النقد العملة من الذهب أو الفضة ونقد جيد لا زيف فيه

بدءً عرفت النقود "أي شئ يلقي قبولاً عاماً كوسيط للتبادل ويستخدم في نفس الوقت مقياساً للقيم ومستودعاً لها"[3]

نجد أن كل تعريفات النقود مشتقه من الوظائف الأساسية لها، كما تعرف بأنها أي شي يستخدم على نطاق واسع في سير عمليات بيع وشراء السلع والخدمات ويكون مقبولاً داخل المجتمع كاداة للتبادل[4] كما

---

[1] دراسة تحسين سعر الصرف مصدرسبق ذكره صـ 15

[2] معجم المعاني الجامع

[3] باري سيجل **النقود والبنوك والاقتصاد –وجهة نظر النقديين** ترجمة د.طه عبدالله ود.عبدالفتاح عبدالرحمن عبدالمجيد ، دار المريخ للنشر –الرياض 1987 صـ45

[4] حسين عمر **الموسوعة الاقتصادية** الميسرة دار الكتاب الحديثة صـ86

تعرف من خلال وظائفها في أنها أي شئ يلقي قبولاً عاماً في التداول، ويستخدم وسيط للتبادل ومقياساً للقيم ومستودعا لها وتستخدم كوسيلة للمدفوعات الآجله وفي سداد الديون[1]

كما يعرفها الاقتصادي روبرتسون H.D.Robertson "هي كل ما يقبل عموماً في الدفع مقابل السلع أو في الإبراء من جميع التزامات الأعمال "[2].

كما يعرفها بينو R.Penau النقود هي مجموع وسائل الدفع المستعملة لإتمام كل المدفوعات على كامل الإقليم[3].

النقود هي المقابل المادي لجميع الانشطة والأعمال التي يمارسها الأفراد في الحياة الاقتصادية، فالفرد يتقاضى مرتبه في صورة نقود[4].

كما تعتبر النقود عاملاً من عوامل الإنتاج، رمز للثروة للقوة الشرائية للضمان والأمان[5].

مما سبق أي تعريف للنقود يجب أن تتوفر فيه ثلاثة عناصر[6]:

1. أن يحظى بالقبول العام
2. يكون وسيلة لتسديد الديون ودفع قيمة الالتزامات في كل مكان وزمان
3. أن تكون قيمة قوتها الشرائية تؤدي الى السداد الفوري التام والنهائي للدين.

بالإضافة إلى أن النقد المصدر من أي بنك مركزي يمكن أن نعرفه بأنه دين على الدولة المصدرة له وبالتالى يعتبر ديناً على البنوك التجارية [7]

---

[1] صبحي تادرس فريضة وآخرون **النقود والبنوك** الاسكندرية دار 1998 رقم الطبعة صـ9

[2] D.H. Robertson Money , London, nisbet and co-ltd 1948 p.2

[3] R.Penau les instution finaanicieres 2eme revue bangue 1982 p.14

[4] احمد فريد مصطفي **الاقتصاد النقدي والدولي** الاسكندرية مؤسسة شباب الجامعة ب. ن.ط 2009 صـ 23

[5] نفس المصدر صـ23

[6] صالح مفتاح **النقود والسياسة النقدية (المفهوم –الاهداف – الادوات)** الجزائر ، دار الفجر للنشر والتوزيع 2005 صـ 31

[7] نفس المصدر صـ31

3-1-2-2 تعريف عرض النقود:

يطلق على رصيد النقود داخل الاقتصاد وفي أي لحظة من الزمن مصطلح عرض النقود Money supply، وهنالك عدة تعريفات يستخدمها رجال الاقتصاد والمال لمصطلح عرض النقود وتتفق جميع التعريفات في أن هذا العرض يشمل كمية العملة المتداولة بالإضافة إلى نقود الودائع التي تلتزم بها البنوك أو المؤسسات المالية الأخرى[1]، نجد أن عرض النقود بمعناه الضيق (M_1) من العملة لدى الجمهور، الودائع تحت الطلب أما عرض النقود بمعناه الواسع (M_2) فيشمل (M_1) بالإضافة إلى شبه النقود وهي عبارة عن الودائع الاستثمارية بالعملتين المحلية والأجنبية [2] بمعنى أن عرض النقود بمعناه الضيق (M_1) يشمل العملات الورقية والمعدنية التي يتداولها الأشخاص في تعاملاتهم اليومية أي النقود المتداولة Money Circilation ويرمز لها بالرمز (CR) ويضاف إليها أيضاً حجم النقود المحتفظة في البنوك على شكل حسابات جارية أو ودائع تحت الطلب Demand Deposit ويرمز لها بالرمز (DD)

ويمكن تلخيص ماسبق ذكره على النحو التالى:

$$M_1 = DD+CR$$

حيث أن (M_1): عرض النقود بالمعنى الضيق

(DD): الودائع تحت الطلب

(CR): الودائع الجارية

أما عرض النقود بالمعني الواسع

$$M_2 = M_1+TD+S$$

[1] عبدالرحمن يسري أحمد **اقتصاديات النقود والبنوك** الاسكندرية ، الدار الجامعية ب. ط 2003 صـ 39

[2] **العرض الاقتصادي** وزارة المالية والتخطيط الوطني الخرطوم 1999 م ، صـ 105

حيث أن (M_2): عرض النقود بالمعنى الواسع

(M_1): عرض النقود بالمعنى الضيق

(TD): الودائع الإئتمانية.

(S): الادخار

تتألف النظم النقدية الحديثة من ثلاث أنواع:

1. أوراق البنوك البنكنوت
2. النقود المساعدة
3. نقود الودائع (الودائع الجارية) لدى البنوك التجارية[1]

عرض النقود في نفس اللحظة الواحدة من الزمن عبارة عن كمية النقود الموجودة تحت تصرف المجتمع وفي تلك اللحظة المعينة من الزمن ويتألف من الأنواع الثلاثة التي أشرنا إليها سابقاً ، كما يتالف عرض النقود عبر فترة من الزمن من كمية النقود المطروحة للتداول مضروباً في متوسط عدد مرات انتقال وحدة النقد من يد الى يد او مايسمي بسرعة التداول.[2]

كما يعرف عرض النقود بأنه العملة المطروحة للتدوال + إجمالى الودائع تحت الطلب لدي البنوك التجارية (غير شاملة ودائع الحكومة لدي البنوك وودائع البنوك التجارية) + الشيكات السياحية الصادرة من غير البنوك + اي حسابات أخرى قابلة للصرف بالشبكات أو ودائع بنوك الادخار ويطلق على هذا النوع عرض النقود بالمعني الضيق (M_1)[3]

---

[1] عبدالرحمن زكي إبراهيم **مقدمة في اقتصاديات النقود والبنوك** الاسكندرية دار الجامعات المصرية ب.ن.ط صـ 230

[2] نفس المصدر صـ231

[3] سامي خليل **اقتصاديات النقود والبنوك** القاهرة دار النهضة العربية ب. ط 2002 صـ 677

أما عرض النقود بالمعني الواسع (الموسع)[1] فهو عبارة M_1 + الودائع الجارية + الودائع لأجل التي تستحق خلال مدة قصيرة

$$M_2 = M_1+T$$

أما عرض النقود بالمعني الأوسع (M_3) فهو عبارة عن (M_2) مضافاً اليه الودائع لأجل التي تستحق الدفع بعد فترة طويلة.

3-1-2-3 التعريف العملي للنقود:

يواجه الاقتصاديون دائماً مشكلة في محاولة الاتفاق على تعريف عملي ملائم لكمية النقود المعروضة، أدت هذه الاختلافات إلى نشر البنك المركزي الأمريكي سلاسل زمنية تمثل مفاهيم نقدية متعددة و متباينة تسمى المجاميع النقدية (Monetary Aggregates) تم نشرها للمتعاملين قبل علم 1980م بصورة شهرية في مجلة البنك المركزي الأمريكي.

يعرف الاقتصاديون النقود المعاصرة طبقاً لدرجة سيولتها، فيفرقون بين النقود بالمعنى الضيق (M_1) ذات السيولة العالية نسبياً وهي تشمل النقود المتداولة بين الجمهور أو المنشآت غير المصرفية (currency with public) سواء كانت ورقة أو معدنية زائداً الودائع الجارية طرف المصارف التجارية لنفس المجموعة (Deposit Demand)، أي هي الودائع التي تكون قابلة للسحب بالشيكات، وتعتبر نقود قانونية يلتزم الجميع بقبولها كوسيلة للدفع وهي جزء من عرض النقود لإمكانية سحبها من البنك بدون إخطار أو إشعار مسبق، وبين النقود بالمعنى الواسع (M_2) وهي تشمل إلى جانب النقود بالمعنى الضيق (M_1) الودائع الأجلة وودائع النقد الأجنبي. لا تعتبر الودائع الأجلة نقودا لأنه لا يمكن سحبها فورياً، وإنما بعد انقضاء فترة زمنية محددة أو عن طريق تحمل بعض الخسارة. وينظر عادة على أنها

[1] المرجع السابق صـ 678

شبه نقود (Quasi money) أو قريبة من النقود (Near Mooney)، والسبب في استبعادها من التعريف الضيق للنقود هو أن هذه الودائع تستخدم كمخزن للقيمة ولا تعتبر كوسيلة دفع، لهذا فالتعريف الأوسع للنقود (M_2) يتمثل في الآتي:

(M_2=M_1+Time Deposits)

ومن هنا نجد أن أي أصل نقدي لا يدر دخلاً يمكن اعتباره من قبيل النقود بالمعنى الضيق (M_1) وأي أصل نقدي يدر دخلاً (مثلاً الودائع المصرفية والتي تحصل على سعر فائدة ثابت وشهادات الإيداع والادخار بسعر الفائدة) لا يمكن اعتباره من قبيل النقود بالمعنى الضيق (M_1) وإنما يدخل في تكوين النقود بمعناها الواسع (M_2).

يستثنى من تعريف النقود بمعناها الضيق (M_1) الآتي [1]:

أ- العملة التي يمتلكها البنك المركزي أو وزارة المالية وجميع البنوك التجارية.

ب-ودائع الحكومة والبنوك التجارية.

ت-النقود تحت التحصيل.

تستبعد العملة بحوزة وزارة المالية والبنوك التجارية من تعريف النقود بالمعنى الضيق (M_1) لأنها غير متداولة ومن ثم لا تؤثر على السلوك الإنفاقي للأفراد، وينطبق القول أيضا على ودائع الحكومة والبنوك التجارية وكذلك ودائع البنوك التجارية مع بعضها البعض.

أما المقياس الموسع (M_3) وهي تشمل إلى جانب النقود بالمعنى الواسع (M_2) الودائع طويلة الأجل والودائع بالعملات الأجنبية لدى مؤسسات الائتمان غير المصرفية مثل بنوك الادخار التعاونية Bank)

[1] احمد فريد مصطفى وآخرون – **الاقتصاد النقدي والمصرفي بين النظرية والتطبيق** – مؤسسة شباب الجامعة الإسكندرية – 2000م – ص 50.

(Mutual Saving واتحادات الائتمان (Credit Unions). ويستثنى من هذا التعريف الودائع وشهادات الإيداع الكبيرة التي تصدرها البنوك الكبيرة بقيمة تزيد عن 100,000 دولار لكل شهادة (على حسب تقديرات البنك الأمريكي الفيدرالى). وتعتبر شهادات الإيداع هذه أدوات ائتمان لسوق المال حيث يتم بيعها و شراؤها في أسواق المال النشطة.

أما التعريفان التاليان لعرض النقود فقد تم تصميمها لإرضاء الذين يشكون في حكمة استبعاد شهادات الإيداع الكبيرة من تعريف الرصيد النقدي. حيث يشمل تعريف (M_4) على (M_2) زائداً شهادات الإيداع الكبيرة، وتشمل (M_5) على (M_3) زائداً شهادات الإيداع. وهنالك القليل من الاقتصاديين الذين يستخدمون (M_4) و(M_5) في تحليلهم للتحركات النقدية.

إن عملية إيجاد تعريف ملائم وموحد لعرض النقود ضرورة ملحة للمحللين الاقتصاديين، هنالك اختلاف كبير في الرأي حول أي من هذه المجموعات النقدية يمكن تسميتها نقوداً.

تنقسم محاولات تعريف النقود مع المجموعات النقدية علمياً إلى نوعين:

- المدخل النظري المبدئي.
- المدخل العملي.

3-2 تطورات سعر الصرف في السودان في الفترة 1980-2014م:

تعتبر سياسة سعر الصرف من السياسات الاقتصادية الكلية الهامة وتستخدم لتحقيق مؤشرات مثل النمو الاقتصادي الموجب المستدام وتخفيض معدل التضخم وعجز الحساب الجاري وغيرها، هذا وتقوم الدولة بتحديد سعر الصرف وفقاً لإداء مؤشرات الاقتصاد الكلي التي تؤثر في وتتأثر بسعر الصرف ومنها معدل التضخم وميزان المدفوعات، ظل السودان ولفترات طويلة يعاني من إختلالات هيكلية فى ميزان

المدفوعات، الأمر الذى أدى الى تعدد أسعار الصرف وتدهور قيمة العملة الوطنية وإنعكس ذلك سلباً على الأداء الاقتصادى للبلاد مما أدى إلى تقلبات فى سعر الصرف.

وهناك جدل واسع بين الاقتصاديين حول اختيار نظام سعر صرف محدد وهل تطبق الدولة مبدأ سعر الصرف الثابت ام المرن؟ فى هذا المبحث سيتم التعرف على سعر الصرف المتبع فى السودان وذلك من خلال استعراض أهم التطورات التي مر بها سعر الصرف، كما سيتم مقارنة عرض النقود لنفس الفترة حيث شهدت الأعوام الأخيرة إرتفاعاً ملحوظاً في عرض النقود وذلك من أجل مواجهة المشاكل الاقتصادية التي مرت بها البلاد متمثلة في آلية طباعة العملة أو مايسمى التمويل بالعجز.

سعر الصرف ماقبل الفترة من (1979م):

شهد السودان منذ عام 1956م سوقين لسعر الصرف تشمل كل من السوق الرسمي والسوق الموازي للعملة السوق الرسمي هو الذي يتم التعامل معه عبر النوافذ الرسمية كالبنوك وصرافات النقد الأجنبي والسوق الموازية والتي تتم فيها عمليات البيع والشراء عبر الجهات غير الرسمية كتجار العملة والسماسرة وغيرهم من المضاربين في أسعار العملات، حيث نجد السوق الرسمي والسوق الموازي اللذان ظهرا في السوق في العام 1979م و لم يكن لهما وجود من قبل[1]

التطورات التي شهدتها سياسات سعر الصرف في السودان[2] مرت بالعديد من المراحل وحيث تم تقسيم تلك المراحل الى عدد من الفترات حيث ما تتطلبه المرحلة وحسب السياسات التي يقوم بنك السودان المركزي بإصدارها وكانت على النحو التالى:

[1] حيدر عباس حسين وآخرون ، مرجع سابق ، ص 17.

[2] دراسة توثيق سعر الصرف في السودان (1956-2007) بنك السودان المركزي ادارة الإحصاء والبحوث 2009 م.

- سعر الصرف في الفترة 1956 – 1971م: وتم تقسيم هذه الفترة إلى فترة مجلس العملة (1956–1960م) وفترة استهداف سعر الصرف الثابت بمصداقية (1960–1971م)، وقد قسمت هذه الفترة من الداخل الى فترتين وهي فترة مجلس العملة (1956–1960م) وفترة استهداف سعر الصرف الثابت بمصداقية خلال الفترة (1960–1971م).
- فترة سعر الصرف شبه الثابت (1972– 1978م).
- فترة التخفيضات ذات التكرارات المتوسطة لسعر الصرف (1979–1991 م).
- فترة التخفيضات ذات التكرارات المتسارعة لسعر الصرف (1992 – 1996م).
- فترة التعويم المدار (1997 – 2007م).

وفيما يلي استعراض تلك التطورات التي حدثت خلال الفترة الزمنية للدراسة (1980–2014م) على النحو التالى:

3-2-1 تطورات سعر الصرف خلال الفترة من (1979–1991 م)

وتسمى فترة التخفيضات ذات التكرارات المتوسطة لسعر الصرف (1979 – 1991م):

ويمكن استعراض تطورات هذه الفترة حيث شهد عام 1979م و1980م تذبذبات كبيرة في أسعار صرف العملات الرئيسية حيث أظهر المارك الألماني ضعفاً وتحسن موقف الدولار الأمريكي، وقد ترجع هذه الإجراءات التى اتخذتها السلطات النقدية الأمريكية بغرض الحد من نمو عرض النقود، ومن الإجراءات

التي إتخذت زيادة أسعار الفائدة، وقد أدى ذلك إلى ارتفاع سعر صرف الدولار، بينما أظهرت معظم العملات الرئيسية انخفاضاً في أسعار صرفها.

وفيما يتعلق بسعر الصرف تم استخدام سعر الصرف المعدل في بداية العام 1979م والذى بموجبه تمكن بنك السودان من تعديل سعر العملة خاصة في حالات اكتشاف أن ذلك السعر ليس هو السعر الواقعي أو التوازني. حيث ظل سعر صرف الجنيه السوداني مقابل الدولار ثابتاً في 0.77 دولار للجنيه. وفي سبتمبر 1979م تمت إزالة الضريبة والحوافز واستخدمت نظام سعرين للصرف بدلاً من نقود الأسعار وفي عام 1981م تم توحيد سعر الصرف للجنيه السوداني حيث توحد سعرا الصرف الرسمى والموازى ليصبح السعر 1.1 دولار لكل جنيه سودانى وفى نوفمبر 1982م تم تخفيض السعر الرسمي مرة اخرى ليصبح 0.76 دولار للجنيه، وقد تأرجح سعر الصرافات خلال هذه الفترة بين 0.48 – 0.57 دولار لكل جنيه.

وفي فبراير 1983م سحبت تراخيص الصرافات الخاصة وتم فتح صرافات البنوك التجارية لتعمل على جذب المزيد من النقد الأجنبي إلى القنوات الرسمية كوسيلة للتحكم في سعر صرف الجنيه السوداني، اعقب ذلك استحداث سعر صرف جديد فى مارس 1983م يسمى السعر الحر بدلاً عن السعر الموازى.

وفي عام 1984م أعيد فتح الصرافات الخاصة وعدل سعر الصرف الحر. حتى تم تعديل السعر الرسمي للجنيه السوداني مرة أخرى عام 1985م وأغلقت الصرافات وعدل السعر الحر.

وفي عام 1986م صدر قرار بتكوين لجنة للتعامل فى موارد السوق الحر بالنقد الأجنبي يكون من ضمن مهامها تحديد سعر الصرف في السوق الحر. وقد أصدرت اللجنة قراراً يقضى بزيادة أسعار العملات الحرة. وقد استمرت الأسعار على هذه الحالة الى أن أصدر وزير المالية قراراً يقضي بتوحيد سعرا الصرف الرسمي والحر وكان ذلك عام 1987م. ولم يتم تخفيض للسعرين الرسميين والحر خلال عامى 1989م

و1990م حيث بقي السعر الرسمي عما كان عليه. لم تؤد التغيرات فى سياسات سعر الصرف الى نتائج ايجابية في تحسين موقف الميزان التجارى حيث ظلت الواردات أكثر من الصادرات.[1]

وفيما يلي الجدول التالى يوضح سعر الصرف للفترة من 1979-1991م

جدول رقم (3-1) يوضح تطورات سعر الصرف في الفترة من (1979-1991م)

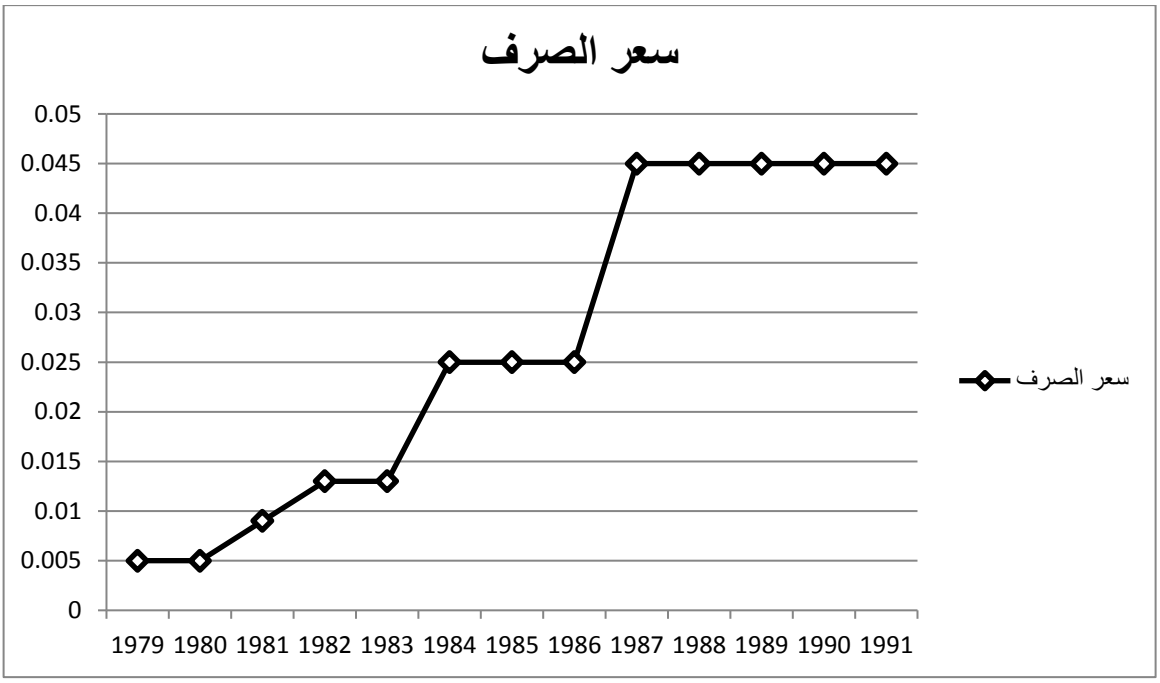
السنة	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
سعر الصرف	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

المصدر تقارير بنك السودان السنوي للعام 1991 م.

يتضح من الجدول (3-1) تغيرات في سعر الصرف حسب السياسات التي اتبعت في هذه الفترة كما ذكر سابقاً، الاّ أنه في نهاية العام 1987 م تميزت أسعار الصرف بالثبات الى نهاية الفترة.

شكل رقم (3-1) يوضح سعر الصرف في الفترة 1979 – 1991م

[1] محمد الحسن محمد أحمد الخايفة وآخرون ، مرجع سابق ، ص 29 – 33.



المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة

ولمزيد من الإيضاح والتحليل قام الباحث بالتحليل الوصفي للبيانات للتعرف على التغيرات التي حدثت في سعر الصرف من خلال الجدول أدناه:

جدول رقم (3-2) يوضح نتائج التحليل الإحصائي لمتغير سعر الصرف في الفترة (1979-1990م)

اقل سعر صرف	أعلى قيمة	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي
0.01	5.7	1.5	1.4
معامل التفرطح	**معامل الإلتواء**	**الوسيط**	
2.9	0.74	1.5	

المصدر إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول (3-2) أن أعلى قيمة لسعر الصرف بلغت 5.7 جنيه لهذه الفترة كما أن أقل سعر الصرف يساوي 0.01 جنيه، كما يبلغ متوسط القيم 1.4 جنيه وتتجه جميع القيم ناحية اليمين بالتواء موجب يبلغ مقداره 0.74 وأن جميع القيم معتدلة في توزيعها حسب مقياس التفرطح الذي يبلغ 2.9.

3-2-2 سعر الصرف خلال الفترة (1992 - 1996م):

شهد العام 1992م انتعاشاً كبيراً بدلاً عن الركود الاقتصادى الذى حدث فى الأعوام السابقة، مما أدى الى تحسن في معدل نمو الناتج العالمى الإجمالي، وذلك نتيجة لاتخاذ سياسات تصحيحية صارمة.

أما بالنسبة للسودان فقد أعلن سياسات الإصلاح الاقتصادي والتصحيح الهيكلي في إطار الموجهات الاقتصادية الكلية للفترة 1992 – 2002م والتى استوعبت موجهات البرنامج الثلاثي للإنقاذ الاقتصادي 1990-1993م حيث استهدف البرنامج معالجة الاختلالات والتشوهات الهيكلية والعمل على إحتواء التأثير والتدرج في إزالته للحصول على أوضاع إيجابية. وتمثلت تلك الإختلالات المعنية بالمعالجة كأهداف للبرنامج في الآتى:

أ) المستويات الضعيفة والمتراجعة لمعدلات نمو الناتج المحلي الإجمالى.

ب) الضغوط التضخمية المتصاعدة والمتسارعة.

ج) عدم التوازن الداخلي والخارجي.

د) الموقف الضعيف والمتقلب لأسعار صرف العملة السودانية.

هـ) المستويات المتواضعة للادخار والإستثمار.

ولتحقيق الأهداف المذكورة انتهجت السلطات المالية مجموعة من السياسات والتدابير حيث شملت سياسات إصلاحية بالنسبة لسياسات النقد الأجنبي وسعر الصرف، فقد هدفت السياسات التي اتخذت في هذا الخصوص إلى التخلص المتدرج من نطاق أسعار الصرف المتعددة والحصول على سعر صرف حقيقي لما يأمن استمرارية استقرار سعر الصرف بالإضافة إلى مقابلة متطلبات إحتياجات التنمية من العملات الحرة. وتلخصت أهداف السياسة كما يلي:

أ) تحديد سعر الصرف لتحقيق عوامل مجزية.

ب) تشجيع المستثمرين الأجانب والسودانيين.

ج) تحديد أسعار السلع لتشجيع المنتجين.

ونتيجةً لإعلان انتهاج سياسات التحرير في 1992م تم إلغاء نظام السوق الرسمي والأسواق المصرفية الحرة ليتم بدلاً عنهما إنشاء السوق الحر الموحد للتعامل بالنقد الأجنبي. وتم توحيد وتعويم سعر صرف الجنيه السوداني مقابل العملات الحرة وهذه الإجراءات تعتبر عنصراً أساسياً لتحسين سوق النقد الأجنبي لذلك تم اتباع نظام سعر الصرف الموحد في الوقت الذى ظل فيه السودان يعاني من ضغوط للمدفوعات الخارجية الحادة والذى إنعكس في شكل انخفاض في احتياطات النقد مما جعل الحكومة لم تتمكن من الحفاظ على السعر الموحد إلا من خلال تشديد سياسات إدارة الطلب.

غير أن سياسة تشديد إدارة الطلب كانت تتطلب تخفيضاً كبيراً في عجز الميزانية وإدارة السيول الداخلية وكانت الحكومة تعاني من ضعف المالى من خلال المصروفات والإيرادات. كما يوضح الجدول رقم (3-3) ضعف الموقف المالى للحكومة.

وقد أدى هذا الموقف إلى عدم الاستمرار في السياسات المالية المتشددة وخاصةً في ظل الحصار والمشاكل الخارجية، فعادت الضغوط للظهور من جديد في سوق النقد الأجنبي ظل سعر الصرف يتدهور بمعدلات عالية لذلك رأت السلطات التشدد لتحديد سعر الصرف خوفاً من ارتفاع معدلات التضخم ثم الرجوع إلى نظام تعدد الأسعار. وفي عام 1993م أي بعد عام ونصف من إعلان السعر الموحد طبق نظام مزدوج لسعر الصرف يعتمد على سعر السوق الرسمي والذى حدد 215 جنيه سوداني للدولار وسعر البنوك التجارية والذي حدد 300 جنيه للدولار وتم تطبيق سعر البنوك التجارية على جميع متحصلات وواردات

القطاع الخاص، فيما كانت تتم جميع متحصلات وواردات الحكومة بالسعر الرسمي وقد أعاد هذا النهج وجود اختلاف في أسعار النقد الأجنبي.

وظل سعر صرف الجنيه السوداني يسجل انخفاضاً متواتراً حيث وصلت نسبة الانخفاض 87% في 1993/10/4م عن السعر الموحد وقد ساهم في ذلك الوضع المتردي في سعر الصرف. والذي ساهم في ارتفاع أسعار مدخلات إنتاج الصادرات مما زاد من تكلفتها، وبالتالي قلل من وضعيتها التنافسية الخارجية. في ضوء تلك التطورات المتمثلة في التراجع الحاد لسعر الصرف، وعدم فعالية الإجراءات التي أعلنت في 1992 رأت الدولة أن تقوم بإجراءات بديلة لتصحيح المسار وذلك في عام 1993م حيث تم مجدداً فرض العديد من الضوابط والقيود على عملية حيازة النقد الأجنبي، وجاء ضمن الإجراءات إلغاء السوق الحر الموحد لسعر الصرف وأصبح هنالك سعرين للصرف هما: السعر الرسمي ويحدده بنك السودان والثاني لنافذة الصرافات. وفي 1994م أعيد نظام سعر الصرف الموحد مرة أخرى حيث منح كل بنك حق إعلان أسعاره بيعاً وشراء يومياً وبدأ بنك السودان المركزي أيضاً من احتساب سعره من واقع أسعار البنوك التي تعلن بموجب متوسط ترجيحي Weighted Average.

أما اتجاه بنك السودان نحو تفعيل سياسة تحديد سعر الصرف كان ذلك في عام 1995م حيث سمح لكل بنك بتحديد سعره الذى سيتعامل معه يومياً حسب عوامل العرض والطلب، أعيد النظام المعمول به سابقاً والذي كان يسمح لبنك السودان شراء 20% من نصيبه من حصيلة الصادر المقرر بسعر شراؤه المعلن أو بسعر شراء البنك التجاري أيهما أقل. وأيضاً تم إنشاء الصرافات الخاصة للتعامل في النقد الأجنبي فأصبح السعر الترجيحي للبنك المركزي "بنك السودان "يحتسب من حجم معاملات وأسعار كل من البنوك والصرافات وقد أدى ذلك إلى تنشيط من حركة سوق النقد الأجنبي.

وبعد دخول الصرافات كعنصر مهم من عناصر سوق النقد الأجنبي قام بنك السودان عام 1996م بوضع اليه جديدة لتحديد سعر الصرف بدلاً من الالية السابقة التى ترك للبنوك الحرية في تحديد سعر الصرف.

وتمثل هذه الاليه في الإجراءات التالية:

أ) أن يتم تحديد سعر الصرف الذى تتعامل به البنوك التجارية وشركات الصرافة يومياً بناءاً على ما يصوره بنك السودان من مؤشر للمتوسط الترجيحي لأسعار اليوم السابق.

ب) يلتزم كل بنك معتمد أو شركة صرافة لتحديد سعر الشراء.

ج) أن تقوم البنوك والصرافات بتحديد أسعار البيع بإضافة هامش لا يتجاوز 2% من سعر الشراء.

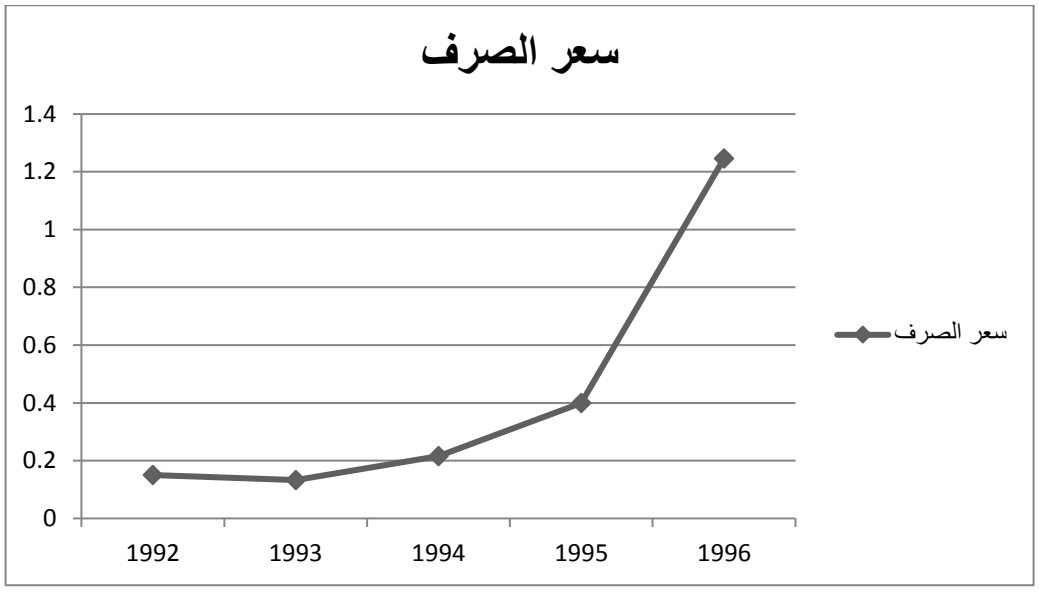
وفي خلال هذه المرحلة سعي بنك السودان إلى زيادة موارد البنوك التجارية وسمح للمصدرين بيع نسبة من حصيلة صادراتهم إلى البنوك والصرافات المعتمدة، وفيما يلي الجدول التالى يوضح سعر الصرف للفترة من 1992-1996

جدول رقم (3-3) يوضح تطورات سعر الصرف في الفترة من (1992-1996 م)

السنة	1992	1993	1994	1995	1996
سعر الصرف	0.1	0.130	0.220	0.400	1.250

المصدر التقرير السنوي لبنك السودان المركزي للعام 1996 م .

شكل رقم (3-2) يوضح التطورات في سعر الصرف خلال الفترة (1992-1996 م)



المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة

يتضح من الجدول رقم (3-3) والشكل (3-2) الارتفاع المستمر لمتغير سعر الصرف منذ بداية الفترة حيث بلغ سعر الصرف في بداية العام 1992 م (0.01) الى أن وصل الى (1.250) للعام 1996 م.

3-2-3 تطورات سعر الصرف خلال الفترة (1997-2014م)

وتنقسم هذه الفترة الى حقبتين زمنيتين:

3-2-3-1 فترة التعويم المدار (1997 – 2007م):

بعد انهيار نظام سعر الصرف الثابت فى بداية السبعينات اصبحت الحكومة غير قادرة على الالتزام بأسعار صرف عملاتها لأي فترة زمنية، لذلك تحولت معظم الدول الى نظام سعر الصرف المرن حيث يحدد السعر بواسطة العرض والطلب.

أما سعر الصرف في السودان تم توحيد النقد الأجنبي في عام 1997 م وتم انتهاج سعر الصرف الزاحف وقد اتبع هذا النظام بالعديد من خطوات العمل في سوق النقد الأجنبي، حيث تمت زيادة نسبة التجنيب بمعنى تنازل البنك المركزي عن النقد الأجنبي الناتج من العملية التصديرية لصالح المصدر وقد أدى هذا الى تضييق الفجوة بين سعر الصرف في السوق الحر وسعر الصرف في السوق الموازي. واستمر العمل بهذا النظام حتى عام 1998م واستتبع بعدد من الإجراءات وخطوات العمل فى مجال سوق النقد الأجنبى مثل التجنب الكامل لحصيلة معظم سلع الصادر ورفع نسبة التجنب للسلع الأخرى. ولاستكمال توحيد سوق النقد الأجنبي تم إلغاء لجنة تحديد سعر الصرف وأصبح بنك السودان يقوم بإحتساب متوسط ترجيحى بناءاً على معاملات البنوك والصرافات فى النقد الأجنبي والأسعار التفاوضية بالنسبة لها، ومن ثم يعلن عن سعر الصرف بالنسبة له كمتوسط ترجيحى متحرك لأربعة عشر يوماً وقد نجحت هذه الطريقة في تقليل الفجوة ما بين سعرالصرف الحر وسعر السوق الموازي. وبهدف تحقيق استقرار سعر الصرف أصدر البنك المركزي منشوراً عام1999م يوضح بموجبه الآلية التى يمكن أن يتدخل بها فى سوق النقد الأجنبي. وذلك من خلال مزادات النقد الأجنبى ولتشجيع الوساطة المالية بين البنوك التجارية تم إلغاء مزادات النقد

الأجنبى التي يعلن عنها البنك المركزي وإستبدلت بنظام غرف التعامل بالنقد الأجنبى للبنوك التجارية وبذلك أصبح للبنوك الخيار في حالة وجود شح فى النقد الأجنبي، إما الاستدانة من بنوك أخرى، أو اللجؤ الى غرف بنك السودان للتعامل فى النقد الأجنبي، وقد ساهمت هذه الإجرآءات فى تضييق الفجوة بين سعر الصرف في السوق الحر والموازي.

وفى عام 2000م نتيجة لتدفقات موارد النقد الأجنبى المرتبطة باستخراج وتصدير البترول شهد سعر الصرف استقراراً كبيراً كما تم التوحيد الكامل لسوق النقد الأجنبي وأصبح هنالك سعر صرف حقيقى واحد. واستمر الاستقرار فى سعر الصرف خلال الأعوام (2002 . 2003 م).

وفي عام 2001م قام بنك السودان بإعلان الة جديدة لتحديد سعر الصرف وهي الة السعر التأشيري، وقرر بموجبها إلغاء الإعلان عن العملات الأجنبية عند وصول ومغادرة المسافرين.

وتم إلغاء نظام المزادات ليقوم بنك السودان بتغطية استخدامات غرف البنوك التجارية.عليه جاء قرار بتطبيق نظام السعر التأشيري **وتم تحديد السعر التأشيرى عن طريق الاليات:**

(أ) يتم احتساب سعر الصرف يومياً من واقع العمليات التي تتم في سوق النقد الأجنبي بالبلاد عن طريق المتعاملين فيه عبر البنوك والصرافات وما بين المصدرين والمستوردين وبنك السودان على أن يكون هنالك نطاقاً حول السعر التأشيري لأغراض إدارة سعر الصرف بواسطة بنك السودان المركزي.

(ب) يستمر بنك السودان المركزي في مقابلة طلبات البنوك والصرافات يومياً بأسعار تختلف بإختلاف حجم المبالغ المطلوبة لكل عملية.

استهدفت سياسات النقد الأجنبي لعام 2002م المحافظة على استقرار سعر الصرف والاستمرار في تحديد التعامل بالنقد الأجنبي، كما تم وضع التدابير والترتيبات اللازمة لإدارة احتياطات الدولة من النقد الأجنبي وحصر وتسجيل رأس المال الأجنبي المستثمر. كما شهدت هذه الفترة ومنذ نهاية عام 2004م العمل على

ترفيع سعر الجنيه السوداني لأول مرة في تاريخه حين رأت السلطات أن سعر الصرف للدينار السوداني مقابل العملات الحرة أقل من قيمته. وبعد دراسة أعدها بنك السودان المركزي مع صندوق النقد الدولى تم التوصل إلى ترفيع سعر الصرف للدينار السوداني وبدأ ترفيع السعر واستمر ذات الاتجاه في عام 2005م.[1]

سجل سعر صرف الدينار السوداني مقابل الدولار الأمريكي تحسناً مستمراً خلال عام 2006م وبلغ السعر من 230.67 في عام 2005 م إلى 202.48 دينار في 2006 م كما يبين الجدول رقم (3 – 4) سعر الصرف خلال الفترة (2005 – 2006 م).

جدول رقم (3–4) يوضح تطورات سعر الصرف خلال الفترة (2005 – 2006م)

العام	السعر (الدولار مقابل الجنيه)*
2005	2304.5
2006	2013.3

المصدر: بنك السودان إدارة الإحصاء، باب ميزان المدفوعات للأعوام (2005 – 2006 م).

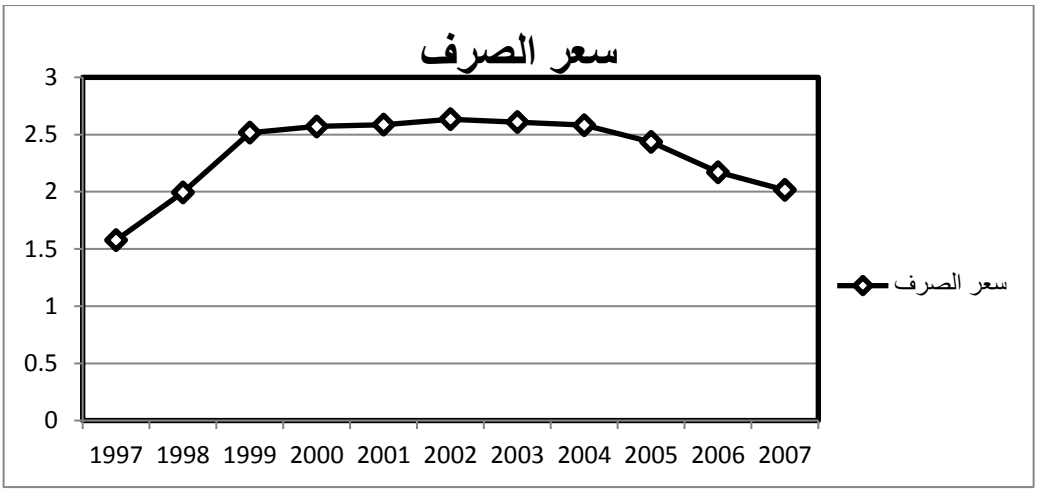
*الأسعار في هذه الفترة مقيمة بالدينار

حيث ترجع الزيادة هنا الى إزالة بعض القيود الخاصة بتغذية الحسابات الحرة والخاصة بالنقد الأجنبي والمقيدة بالعملة المحلية وسمح للمصارف بتغذيتها بالمزيد من الموارد. كما تم السماح للمصارف بإصدار خطابات الضمان بالنقد الأجنبي لصالح المستفيدين بالداخل بغرض الدخول في العطاءات إذا كانت شروط العقد تنص على ذلك.[2]

عليه الشكل التالى يوضح التغيرات التي حدثت لسعر الصرف خلال الفترة (1997–2007م)

[1] محمد الحسن محمد أحمد الخايا وآخرون ، مرجع سابق ، ص 34 – 46.
[2] غصون محمد موسى إبراهيم ، مرجع سابق ، ص 46 – 48 .

شكل رقم (3-3) يوضح التطورات في سعر الصرف خلال الفترة (1997-2007 م)



المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة

3-2-3-2 سعر الصرف خلال الفترة (2008-2014م):

نجد في العام 2008م ركزت سياسات النقد الأجنبي على تحقيق بعض الأهداف تتمثل في الآتى:

1. سعر صرف مستقر ومرن.
2. بناء الاحتياطات.
3. إدارة الاحتياطات بما يساعد على إستقرار سوق النقد الأجنبي.
4. تفعيل سوق ما بين المصارف.

وفي سبيل تحقيق ذلك تم إجراء العديد من التعديلات في الضوابط المنظمة لعمليات النقد الأجنبي بما يضمن وجود سياسة فعالة وقد شملت هذه التعديلات الآتي:

1. إزالة بعض القيود على تغذية الحسابات الحرة والخاصة بالنقد الأجنبي والمقيدة بالعملة المحلية حيث سمح للمصارف بتغذيتها.
2. السماح لشركات الصرافة بالعمل في مجال التحويلات الداخلية.
3. سعر الشراء وسعر البيع للعملات الأجنبية.
4. توجيه المصارف وشركات الصرافة بإخطار البنك المركزي بالتعديلات التى تطرأ على أسعار الصرف لديها خلال اليوم. وقد انعكست هذه التعديلات على استقرار وأداء سعر الصرف.[1]

وفيما يلي الجدول التالى يوضح سعر الصرف للفترة من 2008-2014م

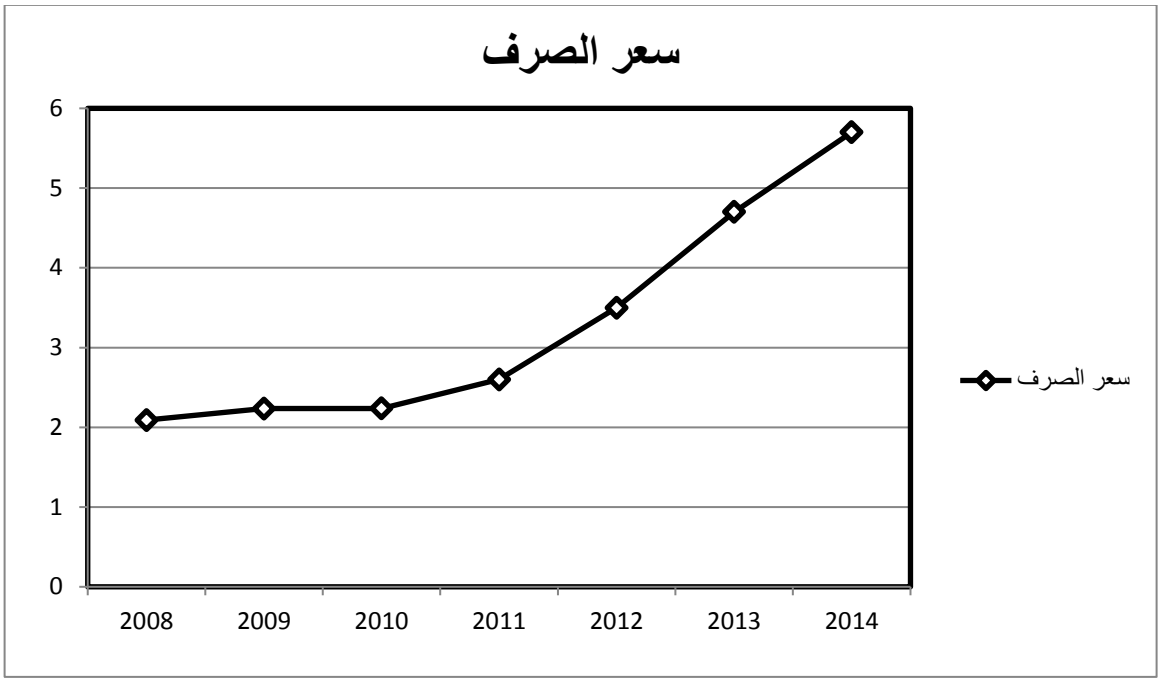
جدول رقم (3-5) يوضح تطورات سعر الصرف في الفترة من (2008-2014 م)

السنة	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
سعر الصرف	2.09	2.33	2.67	2.67	3.5	4.7	5.7

المصدر التقرير بنك السودان السنوي للعام 2015 م

[1] غصون محمد موسى إبراهيم ، مرجع سابق ، ص 46 – 48 .

شكل رقم (3-4) يوضح التطورات في سعر الصرف خلال الفترة (2008-2014 م)



المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة

يتضح من الشكل (3-4) التزايد المستمر لسعر الصرف عبر الزمن حيث نجد سعر الصرف في بداية الفترة يبلغ 2.1 جنيه ليصل معدل سعر الصرف (4) جنيهات بنهاية العام 2012 م.

ليتجاوز (5.7) بنهاية العام 2014 م.

3-3 تطورات عرض النقود في السودان:

سيتم في هذا المطلب استعراض التطور التاريخي لعرض النقود خلال الفترة الزمنية 1980 الى عام 2014م وسيتم استخدام التباطؤ لقياس أثر التغير في كل فترتين زمنيتين، أي كل سنة مقارنة بالسنة التي تسبقها وتوضيح التغيرات التي تمت خلال هذه الفترة وفيما يلي تطورات عرض النقود في السودان حلال الفترة من (1980-2014 م)

3-3-1 تطورات عرض النقود في الفترة من (1980-1990م):

حيث نجد في عام 1980 سجل عرض النقود(M2) إرتفاعا بلغ 181.5 مليون جنيه خلال العام المالى 1980/1979 مقارنة بارتفاع قدره 214.35 مليون جنيه خلال الفترة المقابلة من العام المالي السابق والى حد ما يعزى ارتفاع عرض النقود بنسبة أقل من الارتفاع في العام السابق الى انخفاض اعتماد القطاع العام على التمويل بالعجز من الجهاز المصرفي هذا وقد كان لتدهور صافي موقف الارصدة الخارجية أثراً كبيراً في تقليل تزايد عرض النقود ومن ناحية أخرى فإن الأثر التضخمي الناجم عن تحركات صافي البنود الأخرى بالاضافة الى استدانة القطاع الخاص أقل من الأثر التضخمي الناتج من زيادة استدانة القطاع العام والتدهور في صافي الأصول الخارجية. وفيما يلي توضيح لأهم تطورات عرض النقود في الفترة من (1980-1990م).

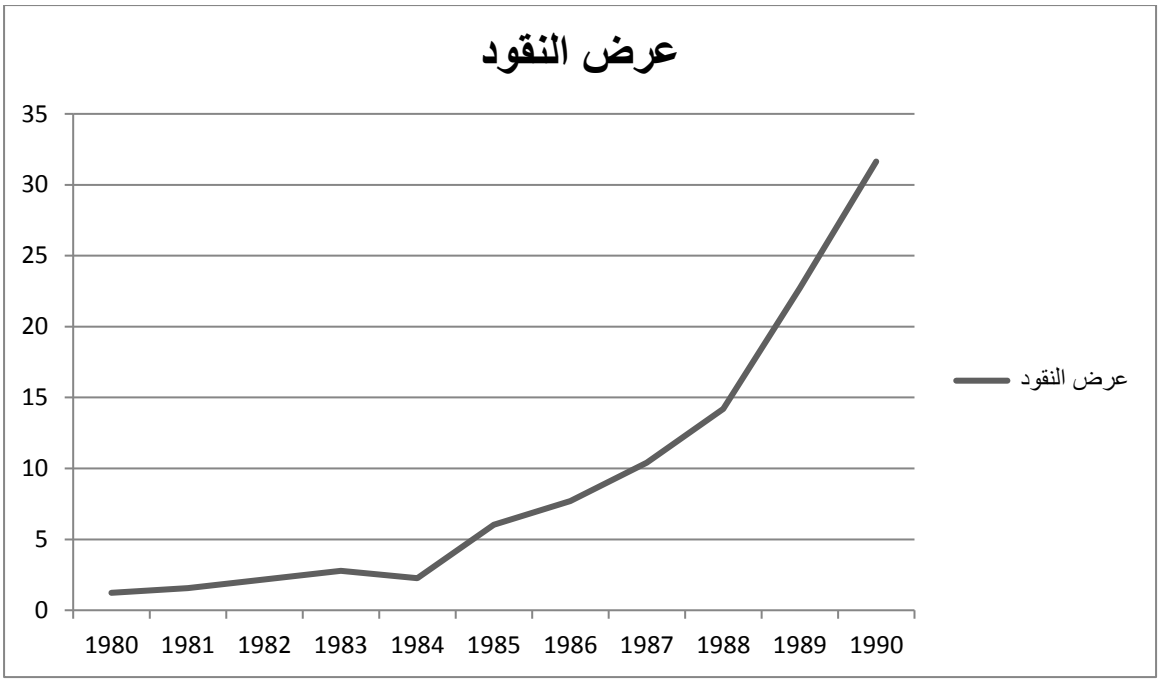
الجدول رقم (3- 6) يوضح تطورات عرض النقود للفترة من (1980-1990):

العام	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
عرض النقود	1.230	1.540	2.160	2.77	3.26	6.02	7.76	10.41	14.21	22.71	31.64

المصدر تقارير بنك السودان للفترة من 1980-1990م

الشكل التالى يوضح تطورات عرض النقود نفس الفترة (1980–1990م):

الشكل رقم (3– 5)



المصدر: اعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

يتضح من الجدول رقم (3–6) والشكل رقم (3–5) الزيادة المستمرة في عرض النقود حيث يبلغ حجم عرض النقود في بداية العام 1980م (1.230) الف جنيه الى أن بلغ 31.64 في نهاية العام 1990م.

في عام 1982 سجل عرض النقود بمعناه الواسع ارتفاعاً بلغ 434.9 مليون جنيه خلال العام المالى 1982/1981 مقارنة بارتفاع قدره 387.4 مليون جنيه في العام السابق وقد اشتمل الارتفاع في عرض النقود على زيادات في العملة لدى الجمهور وشبه النقود وودائع الجمهور تحت الطلب ويعزى الارتفاع الكبير في عرض النقود إلى الزيادة في تسهيلات الجهاز المصرفي للقطاعين العام والخاص ومن ناحية اخرى فقد اظهرت التحركات غير المواتية في البنود الأخرى أثراً تضخمياً.

3-3-2 تطورات عرض النقود في الفترة من (1991-2000م):

أستمر عرض النقود في الزيادة خلال هذه الفترة حيث نجد أنه بلغ 42 مليون عن العام السابق له والجدول أدناه يوضح التغيرات التي حدثت في عرض النقود.

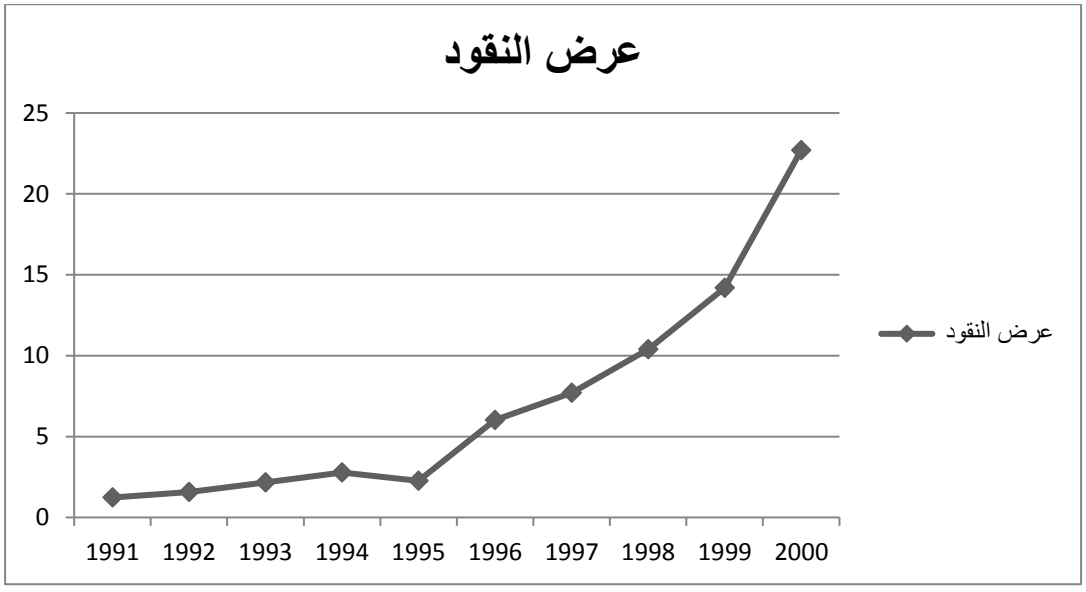
جدول رقم (3-7) يوضح تطورات عرض النقود في الفترة 1991-2000م

العام	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
عرض النقود	42	141.6	268	405	705	1165.9	1597.1	2097	2579	3466

المصدر تقارير بنك السودان التقرير السنوي للبنك العام2001م

كما أن الشكل أدناه يوضح هذه التطورات:

شكل رقم (3- 6) يوضح تطورات عرض النقود للفترة من (1991-2000):



المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول رقم (3-7) والشكل رقم (3-6) أن زاد عرض النقود خلال العام 1995 بنسبة 54% عما كان عليه في السنة المالية السابقة الى أن وصل الى 705 مليون جنيه سوداني في نهاية

العام المالى 1995/1994 من المعروف ان M2 يتكون من M1 + أشباه النقود وفي هذا العام حصلت زيادة في عرض النقود بمعناه الضيق ولكن الزيادة صاحبة النسبة الأكبر من الزيادة في عرض النقود كانت الزيادة في أشباه النقود وفي هذا العام أيضاً يسجل صافي الأصول المحلية ارتفاعاً مقارنة بالعام المالى السابق وأسندت هذه الزيادة لكل من الزيادة في استحقاقات الجهاز المصرفي على القطاعين العام والخاص.[1]

أما في عام 1996 سجلت القاعدة النقدية ارتفاعاً ملحوظاً بلغت قيمتة 1165.9 مليون دينار سوداني وتعزى معظم هذه الزيادة الى العملة المتداولة خارج البنوك بنسبة 92% ويليها احتياطي البنوك بمقدار 60% بالرغم من أن صافي الأصول الخارجية في تلك الفترة أظهر تدهوراً أدى الى حدوث أثر انكماشي على القاعده النقدية أحدث بالمقابل صافي الأصول المحلية أثراً توسعياً بمقدار أكبر من الأثر الانكماشي وهذا التوسع ناتج من الزيادة في صافي مستحقات البنك المركزي على الحكومة نتيجة لارتفاع استدانة الحكومة وارتفاع صافي البنود الأخرى (يشمل الاحتياطات غير النقدية وحسابات إعادة تقييم سعر صرف الجنيه السوداني مقابل العملات الاخرى في ميزانية البنك المركزي).

في عام 1997 ارتفع عرض النقود بمقدار 43,116 مليون دينار مقابل ارتفاع 46,011 مليون دينار للعام السابق بينما انخفض معدل الزيادة في عرض النقود من 65% الى 37% عام 1997 وكان الارتفاع في M1 يشكل نسبة 57% من جملة الزياده في عرض النقود وأيضاً زادت الودائع تحت الطلب والعملة لدى الجمهور بنسب متفاوتة، أما نسبة أشباه النقود الى مجموع عرض النقود فقد زادت من 34% عام 1996 الى 37% عام 1997 ومازال صافي الأصول الخارجيه والذي يمثل موقف الميزان الخارجي يلعب دوره الإنكماشي.

[1] التقرير السنوي لبنك السودان المركزي للعام 1995 م

في عام 1999 استطاع بنك السودان أن يضبط نقود الاحتياطي في الحد المستهدف حيث ارتفع من 112.805 مليون دينار عام1998 إلى مليون دينار152.414 عام 1999 وكان هذا الضبط باتباع سياسات وإجراءات متسقة مع نموذج الاقتصاد الكلي وفي هذه السنة نما عرض النقود بزيادة طفيفة جداً 0.02% عما كان مقدر له ويتسق ذلك مع الأهداف والسياسات الكليه الراميه في ذلك الوقت الى تحقيق معدل نمو اقتصادي لايقل عن 6.5%.

في تلك الفترة كان هنالك استقرار في باقي العوامل المؤثرة على عرض النقود.

توسع عرض النقود M2 خلال عام2000 بنسبة 32.9% مقارنة بالمستهدف المقدر ب19.4% ويعزى ذلك الى زيادة الطلب على النقود خلال الربع الأخير من العام 2000 وفي نفس العام خلال الربع الأخير تسارع نمو النقود الاحتياطية حيث ارتفع من 152.414 مليون دينار في عام1999 الى203.415 مليون دينار بنهاية عام 2000 كانت النقود الاحتياطية هي المتغير الأكثر تحركاً لذلك كانت صاحب الأثر الأكبر في زيادة عرض النقود"[1] الشكل التالى يبين تلك التطورات في عرض النقود للفترة من (1991-2000 م)

3-3-3 تطورات عرض النقود في الفترة من (2001-2014م):

استمر عرض النقود في الزيادة خلال هذه الفترة حيث نجد أنه بلغ 4322 مليون عن العام السابق له بمعل زيادة تفوق 30% والجدول أدناه يوضح التغيرات التي حدثت في عرض النقود

[1] التقرير السنوي لبنك السودان المركزي للعام 2000 م

جدول رقم (3-8) يوضح تطورات عرض النقود في الفترة 2001-2014 م

العام	عرض النقود
2001	4322
2002	5632
2003	7392
2004	9604
2005	13781.8
2006	1787.7
2007	1787.7
2008	22933
2009	28314
2010	35497
2011	41855.97
2012	54663.0
2013	66445.7
2014	77700

المصدر: تقارير بنك السودان للأعوام من 2000-2014 م

شكل رقم (3- 7) يوضح تطورات عرض النقود للفترة من (2001-2014):

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول رقم (3-8) والشكل رقم (3-7) الارتفاع المستمر في معدلات نمو عرض النقود بحيث نجد في عام 2003 سجل عرض النقود بمعناه الواسع ارتفاعاً بنسبة 30.3% ويعزى ذلك الارتفاع إلى الارتفاع في وسائل الدفع الجارية التي زادت بنسبة 30.15 عن العام السابق وكذلك ارتفاع الودائع تحت الطلب والتي زادت بنسبة 37.56% والعملة لدى الجمهور بنسبة 24.9% أما شبه النقود فقد ارتفع بنسبة 30.62 %.

بلغت الزيادة في عرض النقود بنهاية عام 2004 مبلغ 22,604 مليون دينار بنسبة نمو 30.8% مقارنة بنسبة 30.3% للعام السابق، نتجت هذه الزيادة من الارتفاع في كل من وسائل الدفع الجارية وشبه النقود وتعزى الزيادة في وسائل الدفع الجارية إلى ارتفاع العملة لدى الجمهور والودائع تحت الطلب.

بلغت الزيادة في عرض النقود 417.7 مليار دينار بنهاية عام 2005 بمعدل نمو 43.5% مقارنة بمعدل نمو 30.8% للعام السابق.نتجت هذه الزيادة عن الارتفاع في كل من وسائل الدفع الجارية وشبه النقود وتعزى الزياده في وسائل الدفع الجارية الى ارتفاع العملة لدى الجمهور والودائع تحت الطلب التي ادى ارتفاعها الى ارتفاع النقود الاحتياطية وفي هذه السنه أيضاً جاء تأثير صافي الأصول المحلية على عرض النقود توسعيا بعكس أثر صافي الأصول الخارجية الإنكماشي.

في عام 2006 بلغت الزيادة في عرض النقود 384 مليار دينار بنهاية عام2006 بمعدل نمو 27.4% مقارنة ب417 مليار دينار بمعدل نمو 44.7% للعام 2005. نتجت هذه الزياده عن الارتفاع في كل من اشباه النقود ووسائل الدفع الجارية والتي تعزى الزياده فيها الى الزيادة في الودائع تحت الطلب والعملة لدى الجمهور وفي هذه الفترة جاء تأثير صافي الأصول المحلية على عرض النقود توسعياً ونتج ذلك بصفة أساسية من زيادة استحقاقات الجهاز المصرفي على كل من القطاعين العام والخاص بالإضافة الى استحقاقات الجهاز المصرفي على المؤسسات الماليه غير المصرفية وبالنسبه لصافي الأصول الخارجية وأثرها على عرض النقود كان انكماشياً كما كان عليه في العام الذي يسبقه، إعادة تقييم الارصدة الخارجية في تلك الفترة نتيجة للتحسن الذي حدث في سعر صرف العملة الوطنية أدى إلى تقليل الأثر التوسعي لعرض النقود بمعدل 4% مقارنة بالعام السابق.

في عام 2007 ارتفع عرض النقود بمبلغ 1,842.8 مليون جنيه بمعدل نمو 10.3% مقارنة بمعدل نمو 27.4% للعام 2006 وقد نتجت هذه الزيادة عن الارتفاع في كل من أشباه النقود ووسائل الدفع الجارية والتي يعزى الارتفاع فيها الى الارتفاع في الودائع تحت الطلب والعملة لدى الجمهور، تمثلت العوامل ذات الأثر التوسعي على عرض النقود في ارتفاع صافي الأصول المحلية وكذلك بند إعادة التقييم أما بند صافي الأصول الخارجية فقد كان له أثر انكماشي على عرض النقود.

في عام 2008 ارتفع عرض النقود بمعدل 3,218.6 مليون جنيه من العام السابق بمعدل نمو 16.3% مقارنة بمعدل نمو 10.3% للعام 2007 وكانت الزيادة في شبه النقود بمبلغ 955.7 مليون جنيه والزيادة في وسائل الدفع الجارية بمبلغ 2,62.9 مليون جنيه وتعزى الزياده في وسائل الدفع الجارية الى الزيادة في العملة لدى الجمهور والودائع تحت الطلب وتمثلت العوامل ذات الأثر التوسعي على عرض النقود في ارتفاع صافي الأصول المحلية بما يعادل 83.2% من إجمالي التوسع في عرض النقود وكذلك ارتفاع بند إعادة التقييم بنسبة 10% أما بند صافي الأصول الأجنبية فقد ارتفع من سالب 2,540 مليون جنيه عام 2007 الى سالب 2,320.5 مليون جنيه عام 2008 وبالتالى قل أثره الانكماشي على عرض النقود.

في عام 2009 ارتفع عرض النقود بمقدار 5,381.3 مليون جنيه بمعدل نمو23.5% مقارنة بمعدل نمو 16.3% للعام 2008 وقد كانت الزيادة في كل من وسائل الدفع الجارية وأشباه النقود 2,476.3 مليون جنيه و2,905 مليون جنيه على التوالى وترجع الزيادة في وسائل الدفع الجارية الى ارتفاع العملة لدى الجمهور والودائع تحت الطلب، تمثلت العوامل ذات الأثر التوسعي لعرض النقود في ارتفاع صافي الأصول المحلية بنسبة 39.3% من إجمالى التوسع في عرض النقود وكذلك بند إعادة التقييم بمايعادل 9.7% من إجمالي التوسع في عرض النقود أما بند صافي الأصول الأجنبية فقد انخفض من سالب قدره 2,320 مليون جنيه عام 2008 الى سالب قدره 4,552.4 مليون جنيه عام 2009 مما أدى الى تقليل الأثر التوسعي لعرض النقود[1].

ارتفع عرض النقود بمبلغ 7,183.4 مليون جنيه من 28,314.5 مليون جنيه عام 2009 إلى 35,497.9 مليون جنيه بنهاية عام 2010 بمعدل نمو قدره 25.4% مقارنة بمعدل نمو قدره

[1] التقرير السنوي لبنك السودان المركزي للعام 2005 م

23.5% للعام 2009، وقد بلغت الزيادة في كل من وسائل الدفع الجارية وشبه النقود مبلغ 3,802 ومبلغ 3,381.4 مليون جنيه على التوالى. وترجع الزيادة في وسائل الدفع الجارية إلى ارتفاع العملة لدى الجمهور بمبلغ 2,001.8 مليون جنيه والودائع تحت الطلب بمبلغ 1,800.2 مليون جنيه، تمثلت العوامل ذات الأثر التوسعي على عرض النقود في ارتفاع صافي الأصول المحلية بمقدار 5,746.7 مليون جنيه بنسبة 23.6%، وتحسن بند صافي الأصول الأجنبية(أصول الجهاز المصرفي بالعملة الأجنبية ناقصاً خصومه منها) بمقدار 526.4 مليون جنيه أي بنسبة 11.6%، وكذلك بند إعادة التقييم (التغيرات في صافي الأصول والخصوم بالعملة الأجنبية الناتجة من تغيرات سعر الصرف عند تقييمها بالعملة المحلية) بمقدار 910.3 مليون جنيه بنسبة 10.7%، وقد كان لصافي بنود أخرى أثراً إنكماشياً بمبلغ 824 مليون جنيه [1].

في عام 2011 إرتفع عرض النقود بمبلغ 6,355.1 مليون جنيه وذلك بمعدل نمو قدره 17.9% علماً بأن السياسة النقديه قد استهدفت 17% مقارنة بمعدل نمو 25,4% للعام 2011 ويرجع السبب في انخفاض معدل النمو لخروج جزء من الكتلة النقديه بعد انفصال الجنوب في يوليو 2011، وقد بلغت الزيادة في كل من وسائل الدفع الجارية وشبه النقود مبلغ 4,941.7 ومبلغ 1,413.4 مليون جنيه على التوالى. وترجع الزيادة في وسائل الدفع الجارية إلى ارتفاع العملة لدى الجمهور والودائع تحت الطلب، وفي هذه السنة تشمل العوامل المؤثرة على عرض النقود كلا من صافي الأصول الاجنبية، صافي الأصول المحليه وصافي البنود الأخرى.

[1] التقرير السنوي للبنك السودان المركزي ، العرض الاقتصادي للعام 2010 م.

انخفض بند صافي الأصول الأجنبية (أصول الجهاز المصرفي بالعملة الأجنبية ناقصاً خصومه) بمقدار 1,670,8 مليون جنيه أي بنسبة 41,5% نتيجة لفقدان الدولة لجزء كبير من عائدات النقد الأجنبي بعد انفصال جنوب السودان في يوليو 2011[1]

في المقابل ارتفع صافي الأصول المحلية بمقدار 9,203,1 مليون جنيه بنسبة 30,6% نتيجة لاعتماد الحكومه المركزية على التمويل المحلي من البنك المركزي والبنوك التجارية لتعويض الفاقد من عائدات النقد الأجنبي (بصفة خاصة عائدات البترول) حيث بلغ بند صافي استحقاقات الجهاز المصرفي على الحكومة المركزية في عام 2011 مبلغ 14,218 مليون جنيه بنسبة زيادة 39,8% كما بلغ حجم التمويل الممنوح للقطاع الخاص 20443 مليون جنيه بنهاية العام 2011 بنسبه زيادة 12.7% يتضح أن هنالك زيادة ملحوظه في نصيب الحكومة الاتحادية من التمويل المصرفي ويعزى ذلك كما سبقت الاشاره الى الانخفاض الكبير في العائدات البترولية وبالتالى اللجوء الى الجهاز المصرفي في تمويل عجز الموازنة، ارتفع صافي بنود أخرى بمبلغ 2,833.32 مليون جنيه وبنسبة 275,5% نتيجة لاتجاه الدولة لشراء الذهب من السوق المحلي وتصديره بغرض توفير موارد بالنقد الأجنبي، وكذلك انخفض بند إعادة التقييم.

بنهاية العام 2012 إرتفع عرض النقود الى إلى 58,663.3 مليون جنيه بمعدل نمو 40,2% حيث تتسق هذه الزيادة مع الاتجاه العام التصاعدي لعرض النقود خلال الأعوام الخمسة الأخيرة بلغت الزيادة في كل من وسائل الدفع الجارية وشبه النقود 6,143.4 مليون جنيه و 10,666.9 مليون جنيه على التوالى وتعزى الزيادة في وسائل الدفع الجارية إلى ارتفاع العملة لدى الجمهور مليون جنيه والودائع تحت الطلب.

[1] التقرير السنوي للبنك السودان المركزي ، العرض الاقتصادي للعام 2011 م.

*ومن العوامل ذات الأثر الكبير على عرض النقود في هذه السنة " صافي الأصول الأجنبية وصافي الأصول المحليه وبند إعادة التقييم"، انخفض بند صافي الأصول الأجنبية (أصول الجهاز المصرفي بالعملة الأجنبية ناقصاً الخصوم بالعملة الأجنبية) من سالب 5,659.1 مليون جنيه في عام 2011 إلى سالب 6,879.4 مليون جنيه في عام2012 بمعدل 21.6% عن عام 2011، ويُعزى ذلك بصورة أساسية لزيادة حجم الالتزامات الأجنبية طرف بنك السودان المركزى بسبب انخفاض سعر صرف الجنيه السوداني مقابل العملات الأجنبية في عام 2012، وذلك على الرغم من ارتفاع صافى الأصول الأجنبية لدى المصارف التجارية من 1713.3 مليون جنيه بمعدل 80.9% من السنة السابقة [1].

ارتفع صافي الأصول المحلية بمعدل 26.1% نتيجة لزيادة التمويل الممنوح للقطاع الخاص خاصة التمويل بالعملة الأجنبية الذي ارتفع نتيجة لانخفاض سعر صرف الجنيه السوداني مقابل العملات الأجنبية في عام2012، انخفض صافي البنود الأخرى بمبلغ 1809.2 مليون جنيه عن العام 2011 بمعدل 100.2%، ويعزى ذلك بصورة أساسية إلى الزيادة في بند الفرق بين عمليات شراء وتخصيص(عائدات الذهب) وكذلك إرتفع بند إعادة التقييم نتيجة للانخفاض في سعر صرف الجنيه السوداني.

[1] التقرير السنوي للبنك السودان المركزي ، العرض الاقتصادي للعام 2012 م.

كما أن الجدول أدناه يوضح التوزيع الإحصائي لمتغير عرض النقود خلال الفترة (2001-2014م):

الجدول رقم (3-9) يوضح التوزيع الإحصائي لمتغير عرض النقود خلال الفترة (2001-2014م)

الوصف الاحصائي	القيمـة
اقل قيمة لعرض النقود	4322
أعلى قيمة	77,700
الوسط الحسابي	11950
الانحراف المعياري	20222
التفرطح	1.91
معامل الإلتواء	5.9

المصدر: إعداد الباحث باستخدام برنامج e-viwes من بيانات الدراسة

يتضح من الجدول (3-9) أن أقل قيمة لمتغير عرض النقود تبلغ (4322) وأن أعلى قيمة لمتغير عرض النقود بلغت (77,700)، كما يبلغ متوسط القيم (11,950)، بانحراف معياري مقداره (20,222) وتتجه جميع القيم ناحية اليمين بالتواء موجب يبلغ مقداره (5.9) وأن جميع القيم تتجه ناحية اليمين في توزيعها حسب مقياس التفرطح الذي يبلغ 1.91.

الفصل الرابـع

تمهيد:

إن تحديد العلاقة السببية بين المتغيرات الاقتصادية من أهم المحاور في بناء وتحديد النماذج الاقتصادية، حيث تنص النظرية الاقتصادية على وجود علاقة في المدى الطويل بين متغيرين أو أكثر، مثل العلاقة بين الدخل والاستهلاك، الإنفاق العام والضرائب، الأسعار والأجور، عرض النقود والمستوى العام للأسعار، كما أن تحديد سبب واتجاه العلاقات بين المتغيرات يساعد على فهم الظواهر الاقتصادية وتحديد ديناميكية حركة وتطور الظاهرة ويعتبر اختبار السببية واحد من أهم وأصعب الأمور في الاقتصاد، وذلك لأنه لا يمكن التجريب في العلوم الاجتماعية بعكس العلوم الطبيعية، حيث يمكن إعادة التجربة مراراً والتحكم في جميع العوامل ماعدا العامل قيد التجربة.

تم تقسيم هذا الفصل لثلاث مباحث يتناول المبحث الأول مفهوم السببية من خلال المطلب الأول، المطلب الثاني العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف، أما المبحث الثاني يتطرق الى أنواع الاختبار السببية من خلال مطلبين يتناول الأول مفهوم اختبار العلاقة السببية، أما المطلب الثاني يتناول أنواع الاختبار السببية. ويتطرق البحث في هذا الفصل الى الاختبار اللازمة لتطبيق اختبار العلاقات السببية كمبحث ثالث وأخير من خلال مطلبين المطلب الأول اختبار السكون، التكامل المشترك مطلباً ثانياً ونموذج تصحيح الخطأ في المطلب الثالث.

4-1 مفهوم العلاقات السببية:

4-1-1 مفهوم السببية:

إن مفهوم السببية مفهوم قديم يقوم على قاعدة (علاقة السبب والتأثير)، حيث تعرّف علاقة السببية أو رابطة السببية بأنها الرابطة بين الفعل أو مجموعة من الأفعال وبين النتيجة أو مجموعة من النتائج المترتبة عن الفعل أو مجموعة الأفعال.

يعد مفهوم السببية مسألة فلسفية عميقة تدور حولها أنواع كثيرة من الجدل، فمن جانب هل أن الناس هم الذين يعتقدون بأن كل شئ يسبب كل شئ. ومن جانب آخر، هل أن الناس هم الذين ينكرون وجود السببية مهما كانت، يشير المفهوم إلى الحالة التي تكون فيها حادثة معلومة متبوعة دائماً بحادثة أخرى معينة ويقع تعاقب الأحداث هذا خلال زمن ما وتدعى الحادثة الأولى بالسبب والثانية بالمسبب أو المعلول[1]

وفيما يلي سيتعرف الباحث على مفهوم السببية:

أولاً مفهوم السببية عند ابن سينا:

قام ابن سينا بتحديد مفاهيم القبل والبعد بناء على تصوره للحدوث، الذي يقوم عنده على فكرة أن العلة الفاعلة سابقة على المعلول الضروري لها لا في الزمان ولكن في الوجود، وجعل هدف المقالة المذكورة هو البرهنة على هذه الأسبقية الأنطلوجية.[2]

---

[1] إبراهيم موسى الورد، **تحليل العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي ونمو الأسواق المالية** ، للمدة 1980 ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد 12 ، العدد 41 ، جامعة بغداد 2006 ، ص 5، 2004 م

[2] http://sophia.over-blog.com/article-3885117.html موقع أوفر بلوك **مقالات الفلسفة** تاريخ الدخول 2015/12/5م

استحضر ابن سينا في بداية المقالة الرابعة تصوره لموضوع الفلسفة الأولى الذي هو الوجود بما هو وجود والذي تقع تحته جميع الموجودات لا كما تقع الأنواع من الجنس، بل تقع منه موقع الخواص والعوارض اللازمة باعتبارها لواحق. ويعتبر التقدم والتأخر من جملة هذه اللواحق. ومن هنا كان لابد من تحديد هذين المفهومين في ضوء تصوره للوجود. وبدل أن يكتفي بالنظر اليهما باعتبارهما لحظتان من لحظات تتابع الأحداث في الزمان أكسبهما مدلولاً أنطلوجياً، ولم تعد الأسبقية في سياق التحليل أسبقية زمنية بل أسبقية أنطلوجية. وميز في هذه الأخيرة بين نوعين:

النوع الأول من الأسبقية الأنطلوجية هي تلك الأسبقية التي يكون فيها المتقدم شرطاً ضرورياً للمتأخر، ولكن وجود الأول لا يستلزم وجود الثاني وإن كان شرطاً ضرورياً لوجوده. وأما الثاني فلا يكون له وجود إلا وقد سبقه وجود الأول. ومن أمثلة ذلك الواحد والكثرة: فلا يلزم عن وجود الواحد أن تكون الكثرة موجودة، ولكن الكثرة لا يكون لها وجود إلا إذا كان الواحد موجوداً، لأن الكثرة تتحقق بواسطة التركيب.

وأما النوع الثاني فهو الأسبقية التي يكون فيها المتقدم شرطاً يلزم عنه وجود المتأخر بالضرورة من حيث أنه هو علته. فللمتأخر من المتقدم وجوب الوجود، لأن المتأخر ليس له وجود بذاته، فوجوده ممكن فحسب، ومتى وجد الأول لزم وجود الثاني. ومن أمثلة ذلك حركتان لشيئين في لحظة واحدة، كأن يقول قائل حرك زيد يده ثم تحرك المفتاح. فمع وجود الحركتين معاً في الزمان يفرض العقل لإحداهما تقدما وللأخرى تأخرا إذا كانت بينهما علاقة سببية. فإذا وجد شيئان وكان أحدهما علة الآخر دلت العلة على التقدم والمعلول على التأخر ولو كانا متزامنين. وعلى العموم، فإن "وجود كل معلول واجب مع وجود علته، ووجود علته واجب عنه وجودالمعلول. وهما معاً في الزمان أو الدهر أو غير

ذلك". وإذا وجدا معاً فإن المعية لا توجب العلة لأحدهما، فهما في المعية سواء. والفرق بينهما هو أن أحدهما لم يجب وجوده بالآخر، والثاني يتوقف وجوده على وجود الأول.

ثانياً: المفهوم الاقتصادي للسببية:

العلاقة السببية بين المتغيرات تعني أن المتغيرات المستقلة والتابعة تتأثر وتؤثر في آن واحد وتعرف هذه المتغيرات بمتغيرات ذات الأثر المتبادل.[1]

بمعني أن المتغير المستقل يسبب ويؤثر على المتغير التابع، كما أن المتغير التابع يسبب ويؤثر على المتغيرات تأثيراً متبادل.

وتعتبر المتغيرات الاقتصادية متغيرات سببية ذات تأثير متبادل كل منهما يسبب الآخر حتى يطلق على المتغيرات في الاقتصاد المتغيرات السببية.

4-1-2 العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف:

لقد أختلف الاقتصاديون على مر العصور على الدور الذي يمكن أن تلعبه النقود على مستوى الانشطة الاقتصادية، وظهرت الكثير من الآراء والنظريات التي تناولت بالدراسة والتحليل العلاقة بين كمية النقود والمتغيرات الاقتصادية الأخرى وقد أسفرت هذه الدراسات عن النظرية النقدية الكلاسيكية (النظرية الكمية).

بنيت هذه النظرية على عدة فروض[2] أهما:

- إن الطلب على النقود هو طلب مشتق من الطلب على السلع والخدمات.

[1] عثمان نقار ومنذر العواد إستخدام نماذج VAR في التنبؤ ودراسة العلاقة السببية بين إجمالي الناتج المحلي وإجمالي التكوين الراسمالي في سورية ، مجلة العلوم الاقتصادية جامعة دمشق ، المجلد 28 ، العدد الثاني ،2012 صـ 30

[2] أحمد فريد مصطفي **الاقتصاد النقدي والدولي** القاهرة ب ط 2009 م صـ 99.

- القيمة الحقيقية للنقود (القوة الشرائية) تتوقف أساساً على العلاقة بين كمية النقود وبين كمية السلع والخدمات الممكن شراؤها.
- ثبات حجم المعاملات.
- ثبات سرعة دوران النقود.

وحسب النظرية الكلاسكية أن التغير في كمية النقود بنسبة معينة يؤدي حتماً الى التغير في المستوى العام للأسعار بنفس النسبة وفي نفس الاتجاه، حاولت هذه النظرية تحليل وتفسير أسباب التغير في المستوى العام للأسعار طبقاً للتغير في كمية النقود (عرض النقود) وقد خلصت الى أن زيادة عرض النقود يؤدي الى انخفاض قيمتها، حيث أن زيادة كمية النقود يؤدي الى زيادة الطلب عليها كوسيط للتبادل (طلب) مشتق طبقاً للمنطق الكلاسيكي الذي يفترض أن كل عرض يخلق طلب عليه وهذا بدوره سيؤدي الى ارتفاع المستوى العام للأسعار، مما يخفض من القوة الشرائية لوحدة النقود والعكس في حالة انخفاض كمية النقود المتداولة أي أن قيمة وحدة النقد تتوقف على الكمية المصدرة والمطلوب منها.

ولذلك خلصت هذه النظرية بأن هناك علاقة سببية ارتباطية وطردية بين التغير في كمية النقود والتغير في المستوى العام للأسعار وذلك خلال الفترة القصيرة ومع افتراض ثبات الأشياء الأخرى على حالها، حيث أنه في خلال الفترة الطويلة من الصعب أن تظل العوامل الأخرى على حالها ثابتة لا تتغير[1].

وخلاص الأمر أن الأثر الوحيد للتغير في كمية النقود هو التغير في المستوى العام للأسعار ولذلك فقد استخدموا معادلة التبادل لإثبات هذه العلاقة الارتباطية السببية.

[1] المرجع السابق صـ102

انطلقت معادلة التبادل من مبدأ الفكر الكلاسيكي الذي ينص على أن قيمة النقود في خلال فترة زمنية معينة تتحدد حسب كمية النقود (عرض النقود) والطلب عليها من خلال المعادلة التالية [1]:

$$c = q * p \qquad (4-1)$$

حيث (c): كمية الإنفاق النقدي على السلع والخدمات

(q): كمية حجم المبادلات.

(p): المستوى العام للأسعار.

الا أن سرعة تداول النقود تؤثر بصورة مباشرة على المعادلة (فيشر) وعليه تصبح المعادلة:

$$c * s = p * q \qquad (4-2)$$

$$P = c * s/q \qquad (4-3)$$

ولما كانت قيمة النقود هي معكوس المستوى العام للأسعار أو الرقم القياسي للأسعار حيث قيمة النقود:

قيمة النقود (m) = s * c / q

أي أن (m) = 1/ p (مقلوب الرقم القياسي للأسعار)

وقد حاول فيشر إدخال النقود المصرفية في معادلة التبادل محاولاً التمييز بين النقود القانونية والنقود المصرفية بغرض إبراز أهمية كل منهما في تحقيق مستوى معين من المبادلات.

أصبحت المعادلة:

$$M = \frac{c \times s \times \bar{c} \times \bar{s}}{Q} \qquad (4-4)$$

ومن هنا توصل فيشر الى نفس النتيجة التي نوصل الها الكلاسيك الا وهي أن التغير في كمية النقود يؤدي الى تغيير المستوى العام للأسعار بنفس النسبة والاتجاه. وذلك لأن كل منهم أعتبر أن كل من

[1] أحمد فريد ، مرجع سبق ذكره صـ 99

حجم المعاملات وسرعة دوران النقود ثابتة فضلاً عن أن قيمة النقود بالنسبة لفيشر تتمثل في المعادلة الآتية:

قيمة النقود (M) تساوي :

$$M = c \times s \times \bar{c} \times \bar{s} = \frac{1}{M} \qquad (4-5)$$

وعليه تظهر العلاقة العكسية بين التغير في كمية النقود والتغير في المستوى العام للأسعار. وهو ما توصلت اليه النظرية الكمية [1].

[1] احمد فريد ، مرجع سابق صـ 100

4-2 الاختبار السببية

4-2-1 مفهوم الاختبار العلاقة السببية:

أولاً تعريف اختبار العلاقة السببية:

تستخدم العديد من الاختبار السببية في تحديد طبيعة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية كون هذه المتغيرات قد لا تتحرك بالاتجاه نفسه لتحقيق حالة التوازن وذلك لتأثرها بعوامل مختلفة مما يشير إلى وجود فترة للارتداد الزمني تعبر عن الفارق الزمني في استجابة المتغير التابع لأثر التغير في المتغيرات المستقلة وبالعكس وهذه الفكرة تكون أكثر أهمية إذا رتبت وفق التتابع الزمني الذي تتطلبه السببية، الذي يتوقف على مبدأين: الأول الوقوع ويعني أن لكل قيمة سبب يتوقف وقوعها عليه، الثاني التتابع الزمني يعني أن المتغيرات تحدث وفق قانون الارتباط بين السبب والتأثير، ولكن معاملات الارتباط لا تعطي التفسير الاقتصادي الكافي كونها لا تدل دائماً على تحديد اتجاه التأثير، وارتفاع قيم المعاملات لهذه المتغيرات لا تعني بأي حال من الأحوال وجود ارتباط سببي، وقد ترتبط المتغيرات مع بعضها دالياً، لذا تستخدم السببية لتحديد نوع واتجاه العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية[1]. وتعد من أهم المحاور في تحديد صيغ النماذج الاقتصادية، إذ تهدف إلى البحث عن أسباب الظواهر العلمية للتميز بين الظاهرة التابعة من الظواهر المستقلة المفسرة لها.

تعتبر مشكلة السببية من أهم المحاور في تحديد صيغ النماذج الاقتصادية، إذ يهدف الى البحث عن أسباب الظواهر الاقتصادية وفهمها للتمييز بين الظاهرة التابعة من الظواهر المستقلة المفسرة لها [2]

---

[1] محمود الرواي ، **مدخل إلى تحليل الانحدار** ، المكتبة الوطنية ، بغداد ، ١٩٨٧م ص118-126

[2] شيخي محمد **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات** عمان دار الحامد للنشر ،ط 1، 2012 م ، ص276

ثانياً التطور في اختبار العلاقات السببية:

أدت مساهمات جرانجر إلى توضيح مفهوم التكامل المشترك بين متغيرين أو أكثر من الناحية الإحصائية وهو وجود توازن طويل المدى بين هذين المتغيرين وأصبح يستعمل وبشكل خاص في الحالات التي تؤثر فيها علاقات المدى الطويل في القيمة الحالية للمتغير المدروس فضلاً عن أهمية التكامل المشترك في تحليل السلاسل الزمنية.

يهدف اختبار السببية الذي اقترحه Granger 1969 وطوره Sims 1972 إلى تحديد ما إذا كان التغير في المتغير X يؤدي إلى حدوث تغير في المتغير Y، حيث يستخدم للتأكد من مدى وجود علاقة تغذية مرتدة أو علاقة تبادلية بين متغيرين.[1]

تعتبر دراسة Sims 1972 أولى الدراسات التي طبقت منهجية جرانجر للعلاقة السببية حيث طور اختبار السببية ومن ثم طبقه على العلاقة بين كمية النقود والناتج في الولايات المتحدة، وقد توصل إلى أن كمية النقود تساعد في تفسير الناتج وليس العكس أي أن اتجاه السببية من كمية النقود إلى الناتج متفقان مع فريدمان والنقديين. لكن قام (Gowland, Goodhart, and Williams,1976) بتطبيق نموذج Sims على المملكة المتحدة وتوصلوا إلى أن اتجاه السببية يأتي من الناتج إلى كمية النقود عكس ما توصل اله Sims، وهذا يعتبر تأييداً للنموذج الكينزي.

أما مفهوم التكامل المشترك فقد أدخل من قبل جرانجر في عام 1981 حيث أنشأ قاعدة موحدة لتحليل نموذج تصحيح الأخطاء ECM والسلاسل الزمنية التي تتبع فيها المتغيرات توجهاً مشتركاً. طورت الفكرة العامة في عام 1983 من طرف جرانجر وويس Granger & Weiss، وأثبت جرانجر – انجل في عام 1985 أن السلاسل الزمنية التي تربط بينها علاقة تكامل مشترك يمكن تمثيلها بنموذج

[1] شيخي محمد **طرق الاقتصاد القياسي** مرجع سبق ذكره صـ 277

تصحيح الأخطاء ECM، في الوقت نفسه فإن هذه النماذج تنتج سلاسل زمنية تربط بينها علاقة تكامل مشترك في عام 1986 وسع جرانجر بحثه بتقديم طريقة لتقدير واختبار المتغيرات التي تربط بيها علاقة تكامل مشترك.

تقوم فكرة اختبار جرانجر للسببية على أساس أن المتغير X يتسبب في المتغير Y ونعبر عنها $(X \rightarrow Y)$ إذا كان التنبؤ بقيم Y عن طريق قيم X بالإضافة إلى القيم السابقة للمتغبر Y وبالمثل يقال أن المتغير Y يتسبب في المتغير X $(Y \rightarrow X)$ إذا كان التنبؤ بقيم X عن طريق قيم Y بالإضافة إلى القيم السابقة للمتغير X.

ويمكن إجراء اختبار للسببية بعدة طرق منها:

1.اختبار جرانجر 1969 م

2. اختبار سايمز Sims 1980

3.اختبار جرانجر المعدل 1987م .

4-2-2 أنواع اختبارات السببية:

أولاً: اختبار جرانجر 1969م

أ/مفهوم اختبار جرانجر:

تختبر سببية جرانجر، كما تختبر سببية سيمز فرض العدم القائل باستقلال المتغيرات وتكون لتحديد السببية على المدى الطويل والقصير، ويتم ذلك بتقدير متجة الانحدار الذاتي Vector Auto Regression. ويتم الاختبار بفرض قيود على قيم معامل متغيرات المتجه ذلك في حالة عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات، أما في حالة وجود تكامل مشترك فيتم تقدير متجه الانحدار الذاتي

التكاملي المشترك Co−integrated Vector Auto Regression للمتغيرات ويتم تقدير معامل تصحيح الخطأ لتخضع لفرضية العدم القائلة باستقلالية المتغير.[1]

ويمكن تعريف اختبار جرانجر للسببية بأنه إذا كان المتغيران X_t،Y_t ساكنين ومرتبطين فإننا لا نعرف ما إذا كان المتغير X هو الذي يسبب المتغير Y أم أن المتغير Y هو الذي يسبب المتغير X؟، أو أن هنالك علاقة تبادلية بينهما بمعنى أن كل منهما يسبب الأخر؟، يمكن الإجابة على هذا التساؤل باستخدام سببية جرانجر والتي تستخدم في تحديد اتجاة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية.

ومن المشاكل التي توجد في هذه الحالة أن بيانات السلسلة الزمنية لمتغير ما كثيراً تكون مرتبطة، أي وجود ارتباط ذاتي –إن وجد – يتم إدراج قيم المتغير الواحد عبر الزمن، ولاستبعاد أثر هذا الارتباط الذاتي يتم إدراج قيم المتغير التابع لعدد من الفجوات الزمنية كمتغيرات تفسيرية في علاقة السببية المراد قياسها، يضاف الى ذلك إدراج قيم المتغير التفسيري الآخر لعدد من الفجوات الزمنية كمتغيرات تفسيرية أيضاً، وذلك باعتبار أن السبب يسبق النتيجة في الزمن.

قام العالم جرانجر بإدخال مفهوم السببية ضمن النماذج في الاقتصاد القياسي في عام 1969م، حيث طرح طريقة جديدة للتسبب أطلق عليها فيما بعد سببية جرانجر، تستند سببية جرانجر على الحكمة القائلة إن السبب يسبق النتيجة. وهذا المفهوم يتيح التمييز بين المتغيرات الخارجية والمتغيرات الداخلية ويتضمن الكشف الإحصائي عن اتجاه العلاقة السببية بين المتغيرات (علاقة السبب والتأثير).

إن سببية جرانجر هي مصطلح محدد لمفهوم السببية في تحليل السلاسل الزمنية، حيث تقوم فكرة سببية جرانجر على أن في المتغير X يسبب المتغير Y إذا كان يمكن توقع حدوث Y تسخدام البيانات السابقة لكل من X و Y أفضل من البيانات السابقة ل Y وحدها.

[1]شيخي محمد مرجع سبق ذكره صـ 276

ولتطبيق سببية جرانجر هنالك واحد من ثلاثة طرق على النحو التالى[1]:

1. اختبار جرانجر البسيط للسببية والذي يكون فيه متغيران فقط مع قيمة الإبطاء الزمني المختلفة لهما.
2. اختبار جرانجر متعدد المتغيرات للسببية، والذي فيه يتم تضمين أكثر من متغير، وذلك على افتراض ان هنالك أكثر من متغير يمكن أن يسبب النتيجة.
3. يمكن إجراء اختبار السببية لجرانجر في إطار صيغة VAR وفي هذه الحالة يتم توسيع اختبار جرانجر متعدد المتغيرات ليشمل التأثير الآني لكل المتغيرات المضمنة.

ب/ شروط تطبيق اختبار جرانجر:

بعد التأكد من استقار البيانات يتم تطبيق الاختبار بعد التاكد من شرط وحيد وهو وجود تكامل مشترك من متجه واحد على الأقل بين المتغيرات وهذا ما ذكره جرانجر– انجل في عام 1985 أن السلاسل الزمنية التي تربط بينها علاقة تكامل مشترك يمكن تمثيلها بنموذج تصحيح الأخطاء ECM، في الوقت نفسه فإن هذه النماذج تنتج سلاسل زمنية تربط بينها علاقة تكامل مشترك. وفي عام 1986 وسع جرانجر بحثه بتقديم طريقة لتقدير واختبار المتغيرات التي تربط بيها علاقة تكامل مشترك. والتأكد من وجود العلاقة السببية.

ج/ كيفية عمل الاختبار [2]:

يتم إجراء اختبار جرانجر للسببية على النحو التالى:

---

[1] طارق الرشيد **استقرار السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك** مرجع سبق ذكره صـ 29

[2] شيخي محمد ، مرجع سبق ذكره صـ278

إجراء معادلة انحدار للمتغير Y على القيم السابقة للمتغبر Y والقيم السابقة للمتغير X، ويتم تقدير المعادلة:

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^{m} \beta_j Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{n} \alpha_j X_{t-j} + u_{1t} \qquad (4-6)$$

يتم اختبار فرض العدم بأن جميع معاملات القيم السابقة للمتغير X تساوي الصفر، وذلك باستخدام اختبار F كما يلي:

$$F_c = \frac{(e'_R e_R - e'e)/n}{e'e/T-k} \sim F(n, T-k) \qquad (4-7)$$

حيث k عدد المعالم

في حالة رفض فرض العدم يعني أن المتغير X يسبب المتغير Y أي $(X \rightarrow Y)$، بمعنى ضرورة احتواء المعادلة على فترات إبطاء للمتغير X حتى الفجوة n.

إجراء معادلة الانحدار للمتغير X على القيم السابقة له والقيم السابقة للمتغير Y وتقدر المعادلة

$$X_t = b_0 + \sum_{j=1}^{h} b_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{\ell} \gamma_j Y_{t-j} + u_{2t} \qquad (4-8)$$

حيث يفترض أن u_{1t}وu_{2t} غير مرتبطين كما يفترض أيضا أي كل السلستين X_t و Y_t ساكنتين

يتم اختبار فرض العدم بأن جميع معاملات القيم السابقة للمتغير Y تساوي صفر، وذلك باستخدام F كما يلي

$$F_c = \frac{(e'_R e_R - e'e)/\ell}{e'e/T-k} \sim F(\ell, T-k) \qquad (4-9)$$

إذا رفضنا فرض العدم يعني أن المتغير Y يسبب المتغير X أي $(Y \rightarrow X)$، بمعنى ضرورة احتواء المعادلة على فترات إبطاء للمتغير Y حتى الفجوة ℓ.

إذا كانت السلسلتان تتصفان بخاصية التكامل المشترك فإنه يتعين إضافة حد تصحيح الخطأ المقدر من العلاقة بين X و Y في نموذج السببية بالإضافة إلى القيم السابقة لكل منهما ولتكون المعادلة كما يلي [1]:

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^{m} \beta_j Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{n} \alpha_j X_{t-j} + \theta_1 e_{1t-1} + u_{1t} \qquad (4-10)$$

حيث

$$e_{1t} = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_t \qquad (4\text{-}11)$$

وبالتالى:

$$e_{1t-1} = Y_{t-1} - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_{t-1} \qquad (4-12)$$

$$X_t = b_0 + \sum_{j=1}^{h} b_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{\ell} \gamma_j Y_{t-j} + \theta_2 e_{2t-1} + u_{2t} \qquad (4-13)$$

حيث

$$e_{2t} = X_t - \hat{b}_1 - \hat{b}_2 Y_t \qquad (4-14)$$

بالتالى:

$$e_{2t-1} = X_{t-1} - \hat{b}_1 - \hat{b}_2 Y_{t-1} \qquad (4-15)$$

يؤثر عدد الفجوات التي تدخل في اختبار السببية في تحديد اتجاه السببية، ويتم الاستعانة بمعيار الحد الأدنى لخطأ التنبؤ النهائي Akaike's والذي يتم حسابه عند الفجوة m كما يلي:

$$A_m = \left(\frac{T + K}{T - K}\right)\left(\frac{SSR_m}{T}\right)$$

حيث T حجم العينة

[1] شيخي محمد مرجع سبق ذكره ،صـ279

$n+m+1=K$ في حالة عدم وجود تكامل مشترك، و $n+m=2$ في حالة وجود تكامل مشترك

SSR_m مجموع مربعات البواقي في ظل الفجوة m

حيث يتم افتراض أن $n=0$ وتجريب الاحجام المختلفة للفجوة m، ويتم اختار *m التي تحقق اقل خطأ تنبؤ، من ثم تتم إعادة التقدير بتثبيت m وتجريب حجم الفجوة n إلى أن نصل إلى أقل خطأ تنبؤ.

د/ أهم الانتقادات التي وجهت لاختبار جرانجر:

- ان غالبية الانتقادات التي تم توجيهها لاختبار جرانجر تتركز حول النقاش الفلسفي بشأن العلاقة بين سببية جرانجر والسببية الحقيقية، فالعديد من الباحثين أثارو الجدل حول ان الترتيب السببي يعرَف الترتيب الزمني، بينما العكس ليس بالصحيح دوماً، فهنالك العديد من النتائج التي تدعم الاتجاهات المشككة فيما اذا كانت سببية جرانجر مرتبطة بالسببية الفلسفية، أو العوامل الخارجية في الاقتصاد بصورة ذات معني فقد وجد ان نتائج اختبار السببية لجرانجر يشير الى أن الناتج المحلي الاجمالى يسبب الكلف الشمسي (Sunspots) وفي اختبار آخر وجد ان الأسعار تسبب البقع الشمسية وبالتالى وبالنظر الى السلوك الانساني فانه يكون عقبة أمام اختبار جرانجر للسببية[1].
- نجد ان اختبار جرانجر للسببية حساس جداً تجاه تعريف المتغير اختيار متغيرات إضافية للنموذج بالإضافة الى طول الفترة العينة، لذا يمكن الحصول على نتائج أفضل عن طريق استخدام نماذج متعددة المتغيرات بصورة افضل لتعكس الإطار النظري لها، بالإضافة الى استخدام عينة أوسع زمنياً.

[1] ويكبيديا الموسوعة الحرة www.wikipidia.com

- ان الصورة الوظيفية للسلاسل الزمنية تؤثر على حساسية الصورة اللوغرثمية لا يكون فيها ما يشير الى وجود العلاقة السببية، بينما البيانات التي تم تحويلها تكون لها نتائج يمكن أن يفسر باعتبار أن التحويل اللوغرثيمي يعمل على الحد من مشكلة اختلاف التباين ويزيد من استقرارية المتغيرات.
- في اختبار جرانجر يجب دوماً مراقبة التوافق بين المتغيرات المفُسرة والمفسرة في التحليل.

ثانياً اختبار سايمز (Sims 1980)

لا يتطلب اختبار سببية سايمز سلسة زمنية طويلة لذا تعتمد على فترتي إبطاء أو ثلاث فترات ويستند هذا الاختبار على تقدير المعادلات الأربعه الآتية:

$$Y_t = \sum_{i=1}^{m} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{n} \beta_j X_{t-j} + U_{1t} \qquad (4-16)$$

$$X_t = \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{t-j} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_i Y_{t-i} + \mu_{1t} \qquad (4-17)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^{m} \alpha_i Y_{t-1} + U_{2t} \qquad (4-18)$$

$$X_t = \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{t-1} + \mu_{2t} \qquad (4-19)$$

حيث أن النموذجان الأولان غير مقيدان بينما النموذجان التاليان مقيدان. تعتمد سببية سايمز على اختبار F الذي يحسب وفق المعادلة [1]:

$$F = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2)/m}{(1-R_{UR}^2)/n-2m-1} \qquad (4-20)$$

حيث أن R_{UR}^2 معامل التحديد للنموذج غير المقيد

R_R^2 معامل التحديد للنموذج المقيد

m فترة الإبطاء و n عدد المشاهدات

[1] شيخي محمد ، مرجع سابق صـ 280

4-3 الاختبار اللازمة لتطبيق اختبار العلاقات السببية:

يتطلب اختبار السببية التأكد من استقرارية السلاسل الزمنية وتحديد تكامل السلاسل الزمنية Co-integration لمعرفة التوازن طويل الأجل، تعرف السلسة الزمنية بأنها مستقرة إذا كانت تتذبذب حول وسط حسابي وتباين ثابتين مستقلين عن الزمن.[1]، وتتمثل الشروط في تطبيق اختبار السكون والتكامل المشترك

4-3-1 اختبار السكون:

تعتبر أولى خطوات التحليل القياسي وهي من الشروط الأولية والضرورية لتطبيق اختبار السببية بين المتغيرات وإجراء انحدار غير زائف بين بيانات السلاسل الزمنية، ويمكن تعريف سكون واستقرار السلاسل الزمنية بأنه وجود اتجاه عام (Trend) لبيانات السلاسل الزمنية يعكس صفة عدم الاستقرار في كل البيانات الموجودة.

لاختبار السكون هنالك عدة معايير واختبار يمكن استخدامها لمعرفة سكون البيانات تعتمد غالبية هذه الاختبار على اختبار صفة جذر الوحدة، واذا ما اختبرت هذه الصفة فان وجودها يعني أن متوسط وتباين المتغير غير مستقليين عبر الزمن (Time Invariant).[2]

---

[1] شيخي محمد المرجع السابق صـ 278

[2] طارق محمد الرشيد السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك الخرطوم مطبعة G-TAWON ، ب ط بدون تاريخ صـ 5

هنالك عدد من الاختبار التي تستخدم لمعرفة استقرار السلاسل من عدمه منها:

1. **اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي**
2. **اختبار جذر الوحدة Unit Root**

أولاً: اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي وتنقسم الى اثنين:

أ. **دالة الارتباط الذاتي Auto-correlation function**

ب. اختبار Q Statistic(1970)

أ. دالة الارتباط الذاتي Auto-correlation function

تعرف دالة الارتباط الذاتي عند الفجوة k كما يلي:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

حيث يتم حساب γ_0 γ_k من بيانات العينة الآتي:

$$\hat{\gamma}_k = \frac{\sum(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\mathrm{n} - \mathrm{k}}$$

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{\sum(Y_t - \bar{Y})^2}{\mathrm{n} - 1}$$

على ذلك فإن دالة الارتباط الذاتي من العينة عند الفجوة k تجسب كما يلي:

$$\hat{\rho}_k = \frac{\hat{\gamma}_k}{\gamma_0}$$

إذا كانت السلسة الزمنية ساكنة فإن معاملات الارتباط الذاتي للعينة $\hat{\rho}_k$ غالباً ما يكون لها توزيع طبيعي وسطه الحسابي صفر وتباينة $\frac{1}{n}$ أي أن $\hat{\rho}_k \sim N\left(0, \frac{1}{n}\right)$

تتراوح قيم معاملات الارتباط الذاتي $(-1,1)$ ويتطلب سكون السلسة أن تكون معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر أو لا تختلف معنوياً عن الصفر بالنسبة لأي فجوة K>0

ب. اختبار Q Statistic(1970)

اقترح Box & Pierce إجراء اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي ويعرف هذا الاختبار باسم Q Statistic ويحسب كالاتي

$$Q = n\sum_{k=1}^{m}\hat{\rho}_k^2$$

حيث n حجم العينة، و m عدد الفجوات

ونسبة معنوية $m.\alpha$ بدرجة حرية χ^2 يكون له توزيع Qفي العينات الكبيرة فإن اختبار نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي مساقية للصفر (أي أن السلسة غير مستقرة) إذا كانت $Q > \chi_\alpha^2(K)$

في حالة العينات الصغيرة هنالك صورة أخرى للاختبار تعرف ب Ljung–Box Statistic، وله توزيع χ^2 بدرجة حرية m ويحسب كالآتي:

$$LB = n(n+2)\sum_{k=1}^{m}\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k} \qquad (4\text{–}21)$$

ثانياً: اختبار جذر الوحدة Unit Root

من أهم الأساليب المستخدمة في اختبار استقرارية السلاسل الزمنية اختبار جذر الوحدة وأكثرها شيوعاً في التطبيقات العملية، وحيث أن جذر الوحدة يرتكز على وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات فإن اختبار جذر الوحدة ترتكز على فرضية أن حدود الخطأ ليست مترابطة بشكل جوهري وإسقاط هذا الفرض يؤدي الى حدوث مشكلة الارتباط الذاتي

من أهم هذه الاختبار [1]:

[1] طارق الرشيد **السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك** مرجع سابق صـ 7

- اختبار ديكي- فوللر البسيط Dickey-Fuller 1979

- اختبار ديكي- فوللر الموسعAugmented Dickey-Fuller

-اختبار فيلبس- بيرون Phillips-Peron 1988

وفيما يلي تفصيل لهذه الاختبار:

أ. اختبار ديكي- فوللر Dickey-Fuller 1979

يعتبر اختبار ديكي- فوللر من أكثر الاختبار استخداماً في التطبيقات العملية ويعزى هذا الاختبار الى كل من ديكي-وفوللر، ويعرف باختبار (DF) تعتمد فكرته على أنه إذا كان معامل الانحدار للمعادلة يساوي الواحد فان هذا يؤدي إلى وجود مشكلة جذر الوحدة والذي يعني عدم استقرار بيانات السلسة الزمنية حيث المعادلة هي [1]:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

حيث أن ε_t هو حدالخطأ وله خصائص المتغير العشوائي، وإذا كانت ρ معنوية إحصائياً دل ذلك على أن السلسلة الزمنية غير مستقرة وتعاني من جذر الوحدة ويجب معالجتها بالفروق التي تكون درجتها (1,2,3,.....d) وتقرأ $Y_t \sim I(d)$ إن بيانات السلسة الزمنية متكاملة من الدرجة d.

ب. اختبار ديكي- فوللر الموسع Augmented Dickey-Fuller1981

يقوم اختبار ديكي فوللر- الموسع عل إزالة الأثار الهيكلية (الارتباط الذاتي) في السلسة الزمنية، حيث يقوم بإدراج عدد من الفروق ذات الفجوات الزمنية حتى تختفي مشكلة الارتباط الذاتي الخاصة باختبار ديكي فوللر البسيط، عليه تصبح الصيغة القياسية المقترحة متضمنة إضافة متغيرات بفترات إبطاء

[1] المرجع السابق صـ10

كمتغيرات تفسيرية للتخلص من مشكلة أو إمكانية وجود ارتباط ذاتي لعنصر الخطأ[1] ومن ثم نقوم باستخدام نفس اجراءات اختبار ديكي– فوللر، وتمثله المعادلة

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (4-22)$$

حيث Δ تشير للفرق الأول و m تمثل طول الفجوة الزمنية.

وتعتبر قيمة (t) المقدرة هي موضع اختبار الفرضية، ولانه اختبار ذو طرف واحد سالب لذا يتم اخذ القيمة المطلقة ل (*t) المحسوبة ويتم مقارنة (t) المحسوبة مع (t) المجدولة من جداول Macknion

فاذا كانت t>t* نقبل فرض العدم (السلسلة غير مستقرة)

فاذا كانت t<t* نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل (السلسلة مستقرة).

ويعاد تقدير المعادلة السابقة في حالة قبول فرض العدم باستخدام الفروق الأولي، واذا لم تكن السلسة ساكنة يعاد تقديرها باستخدام الفروق الثانية وهكذا حتى يتم الحصول على سلسلة ساكنة (مستقرة).

ج.اختبار فيليبس– بيرون [2] Phillips–Peron 1988

يقوم اختبار فيليبس– بيرون على إدخال تصحيح للارتباط الذاتي باستخدام طريقة غير معلمية أي أنه يأخذ في الاعتبار التغيرات الهيكلية للسلسة الزمنية، وهو ذو قوة اختبارية أعلى من اختبار ديكي– فوللر البسيط والموسع حيث يختلف عنهما في أنه لا يحتوي على قيم متباطئة للفروق الأولى للسلسلة الزمنية باستخدام التصحيح اللامعلمي (Non Parametric Correlation) ويسمح بوجود متوسط يساوي صفر واتجاه خطي للزمن أي أنه لا يستند الى توزيع معالم الخطأ.

يجرى هذا الاختبار في أربع مراحل:

[1] طارق الرشيد المرجع السابق صـ9

[2] شيخي محمد **طرق الاقتصاد القياسي** مرجع سابق صـ288

1. تقدير بواسطة OLS لاختبار Dickey–Fuller مع حساب الإحصائيات المرافقة.

2. تقدير التباين قصير المدى $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2$ حيث $\hat{\varepsilon}_t$ تمثل البواقي.

3. تقدير المعامل المصحح المسمى التباين طويل المدى والمستخرج من خلال التباينات المشتركة للبواقي حيث:

$$s_1^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2 + 2\sum_{i=1}^{I}(1 - \frac{i}{I-1})\frac{1}{T}\sum_{t=I+1}^{T} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-i} \qquad (4-23)$$

4. حساب إحصائية فيليبس بيرون

$$t_{\hat{\phi}}^{c} = \sqrt{k} \times \frac{\hat{\phi}-1}{\hat{\sigma}_{\phi}} + \frac{T(k-1)\hat{\sigma}_{\phi}}{\sqrt{k}} \qquad (4-24)$$

مع $k = \frac{\hat{\sigma}^2}{s_1^2}$ والذي يساوي 1عندما تكون $\hat{\varepsilon}_t$ تشويشا أيضا. وتقارن $t_{\hat{\phi}}^{c}$ مع القيمة الحرجة لجداول ماك كينون.

4-3-2 التكامل المشترك:

4-3-2-1 مفهوم التكامل المشترك:

يعني االتكامل المشترك إمكانية وجود توازن طويل الأجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها، أي بمعنى وجود خواص المدى الطويل للسلاسل الزمنية يمكن مطابقتها فهو تصاحب Association بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر فقد وجد (Engle –Granger ,1987) أنه ليست في كل الحالات التي تكون فيها بيانات السلسة الزمنية غير ساكنة يكون الانحدار المقدر زائفاً، فبيانات السلسلة الزمنية للمتغيرات أذا كانت متكاملة من رتبة واحدة يقال أنها متساوية التكامل، ومن ثم فأن علاقة الانحدار المقدر بينها لا تكون زائفة على الرغم من عدم سكون السلسلة. حيث تؤدي التقلبات في أحداهما لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتيهما ثابتة عبر الزمن. ولعل هذا

يعني أن بيانات السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة إذا ما أخذت على حده، ولكنها تكون مستقرة كمجموعة. ومثل هذه العلاقة طويلة الأجل بين مجموعة المتغيرات المستقلة. ويرجع التفسير الاقتصادى للتكامل المشترك أنه إذا كان أرتباط سلسلتين يشكل علاقة توازنية تمتد إلى المدى الطويل حتى وأن أحتوت كل منهما على اتجاه عام عشوائى فإنهما وبالرغم من ذلك سيتحركان متقاربين عبر الزمن ويكون الفرق بينهما ساكناً، لذا فلابد من وجود خواص مدى طويل للسلاسل الزمنية يمكن مطابقتها لكي يكون لها تكامل مشترك، عند استخدام سلاسل زمنية غير ساكنة في تقدير معادلة انحدار، فإن الانحدار يكون زائفاً، إلا أن ذلك لا يتحقق إذا كانت السلاسل الزمنية لها خاصية التكامل المشترك، فاذا فقدت السلسلة الزمنية خاصية السكون (اللا استقرار) حينها يتم اختبار التكامل المشترك.

يعرف التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين بأن التقلبات في إحدى هاتين السلسلتين يؤدي إلى إلغاء التقلبات في السلسلة الأخرى، بمعنى أنه عند اختبار كل منهما على حدا فإنهما غير ساكنتين، لكن كمجموعة نجد أن هنالك علاقة خطية بينهما يمكن أن تكون ساكنة ومستقرة[1].

توجد عدة اختبار يمكن استخدامها لاختبار التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين منها:

1. اختبار معتمدة على البواقي وتشمل (اختبار انجل –جرانجر، اختبار دربن– واتسون للتكامل).
2. اختبار معتمدة على نظام متجه الانحدار الذاتي Vector Auto Regression ومنها اختبار جوهانسون– جويللز 1990.

أولاً: الاختبار المعتمدة على البواقي:

[1] شيخي محمد **طرق الاقتصاد القياسي** مرجع سبق ذكره صـ289

أ. **اختبار انجل –جرانجر**

لإجراء هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

نقوم بتقدير إحدى الصيغ الآتية للتكامل المشترك من المتغيرين

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 + u_t \qquad (4-25)$$

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \beta_3 X_t + u_t \qquad (4-26)$$

نحصل على تقدير البواقي وفقا للصيغ المستخدمة

$$e_t = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_t \qquad (4-27)$$

$$e_t = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 T - \hat{\beta}_3 X_t \qquad (4-28)$$

نقوم باختبار سكون السلسلة e_t وذلك بتقدير إحدى الصيغتين الآتيين

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (4-29)$$

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j \Delta e_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (4-30)$$

في حالة رفض فرض العدم $H_0: \lambda = 0$ تكون السلسلة e_t ساكنة وتتصف بيانات السلسلتين X_t،Y_t بخاصية التكامل المشترك بالتالى لا يكون الانحدار بين السلسلتين زائفاً.

ب. **اختبار الانحدار المتكامل لدربن واتسون:**

لإجراء هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

نقوم بحساب قيمة درين واطسون d^* من النموذج الاصلي لانحدار Y_t على X_t.

$$d^* = \frac{\sum_{t=2}^{n}(e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n} e_t} \qquad (4-31)$$

نختبر فرض العدم $H_0: d = 0$ حالة رفض فرض العدم تكون السلسلة e_t ساكنة أو متكاملة من الرتبة $I(0)$ بالتالى يوجد تكامل المشترك بين المتغيرين $X_t، Y_t$ ولا يكون الانحدار بين المتغيرين زائفاً.

ثانياً :اختبار معتمدة على نظام متجه الانحدار الذاتي Vector Auto Regression

أ- اختبار جوهانسون- جويللز1990م :

يعتبر اختبار انجل –جرانجر للتكامل المشترك كافياً لو كان عدد المتغيرات موضع الدراسة يقتصر على متغيرين فقط، أما إذا كانت الدراسة لعدد من المتغيرات فمن المفيد استخدام تحليل التكامل المشترك لجوهانسون لإمكانية وجود اكثر من متجه للتكامل المشترك. ولتحديد عدد متجهات التكامل المشترك أقترح جوهانسون 1990م اختبار الأثر (Trace) لاختبار الفرضية القائلة أن هناك على الأكثر عدد (q) من متجهات التكامل المشترك مقابل النموذج العام غير المقيد (r = q)

$$-2InQ = -T\frac{\sum_{I=r+1}^{p}\lambda}{} \qquad (4-32)$$

ومن أجل تحديد ما اذا كانت المتغيرات في النموذج لها تكامل مشترك يتم اختبار جوهانسون للتكامل المشترك في نظام متجه الانحدار الذاتي حيث يعرض :

1. نتائج اختبار (Maximum Eigen Value) القائم على فرض العدم هو عدم وجود تكامل مشترك، مقابل الفرض البديل وجود تكامل مشترك.

2. نتائج اختبار (Trace) لمعرفة عدد المتجهات، فإذا كان عدد المتغيرات في النموذج أكبر من $n \geq 2$ سيكون هنالك أكثر من متجه تكامل مشترك ومن الممكن إيجاد عدد $n-1$ معادلة تكامل مشترك، ويكون التكامل وحيداً في هذه الحالة $n=2$

بناءاً على اختبار جوهانسون يتحم إضافة الخطأ في التوازن إلى المعادلات في التموذج، وهو ما يسمى حد تصحيح الخطأ (ECT) Error Correction Term، وذلك لتجنب خطأ توصيف النموذج ويسمى بعد إضافة حد تصحيح الخطأ (نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM) Vector Error Correction Model .

4-3-3 نموذج تصحيح الخطأ:

أ) مفهوم نموذج تصحيح الخطأ:[1]

إذا كانت السلسلتين الزمنيتين Y_t و X_t غير ساكنتين كل على حده لكنهما تتصفان بخاصية التكامل المشترك كمجموعة فإن النوذج الأكثر ملائمة لتقدير العلاقة بينهما هو نموذج تصحيح الأخطاء (ECM) Error Correlation Model يأخذ نموذج تصحيح الأخطاء في الاعتبار كل من العلاقة طويلة الأجل والعلاقة قصيرة الأجل.

فإن المعادلة المقدرة هيX_t،Y_t إذا أخذنا السلسلتين

$$Y_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_t + e_t \qquad (4\text{-}33)$$

حيث

$$e_t = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_t \qquad (4\text{-}34)$$

[1] شيخي محمد طرق الاقتصاد القياسي مرجع سبق ذكره صـ 291

تعرف السلسة e_t بحد تصحيح الخطأ وباستخدام هذا الحد يمكن صياغة نموذج تصحيح الخطأ على النحو التالى:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j \Delta X_{t-j} + \theta e_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (4-35)$$

حيث θ تعرف بمعامل سرعة التعديل وهو يشير إلى مقدار التغير في المتغير التابع نتيجة لانحراف المتغير المستقل في الأجل القصير عن قيمته التوازنية في الأجل الطويل بمقدار وحدة واحدة.

يقوم مفهوم نموذج تصحيح الخطأ على فرضية أن هنالك علاقة توازنية طويلة المدى تتحقق في ظلها القيمة التوازنية للدالة في إطار محدداتها، وبالرغم من وجود هذه العلاقة التوازنية على المدى الطويل، الا أنه من النادر أن تتحقق، ومن ثمة فقد يأخذ التوازن قيم مختلفة عن القيمة التوازنية الحقيقية ويمثل الفرق بين القيمتين عند كل فترة زمنية خطأ التوازن (Equilibrium error) ويتم تعدي أو تصحيح هذا الخطأ أو جزء منه على الأقل في المدى الطويل، لذا سمي بنموذج تصحيح الخطأ. ويفترض هذا النموذج نوعين من العلاقات بين المتغير التابع والمتغير المستقل وهي:

1. علاقة طويلة المدى: وهي علاقة توازنية على المدى البعيد بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية.
2. علاقة قصيرة المدى: وهي العلاقة الآنية أو المباشرة التي تظهر بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية في كل فترة زمنية.

شروط تطبيق نموذج تصحيح الخطأ:

أ) التحقق من مدي سكون السلسلة أو سكون متغيرات الدراسة وتحديد رتبة تكامل كل متغير على حده عن طريق اختبار جذر الوحدة.

ب) التأكد من وجود علاقة توازنية بين متغيرات النموذج من خلال اختبار التكامل المشترك (co−integration).[1]

ب) صيغة نموذج تصحيح الخطأ:

تأخذ صيغة نموذج تصحيح الخطأ في الاعتبار كل من العلاقات طويلة الأجل والعلاقات قصيرة الأجل، أما عن كونها صيغة العلاقات طويلة الأجل فبهذا يتم احتوائها على متغيرات ذات فجوة زمنية وإما احتوائها على العلاقة قصيرة الأجل فهذا يتم بإدراج فروق السلاسل الزمنية فيها والتي تعبر عن التغير بين القيم من سنة لأخرى حسب استخدام نوع فترة الدراسة.

اذا بدأنا بمتغير (x ,y) يمكن تقدير العلاقة بينهما باستخدام المعادلة:

$$Y = a_0 + a_1 X_t + e_t \qquad (4\text{-}36)$$

حيث تمثل (**y**) المتغير التابع

(X_t) المتغير المستقل

(e_t) البواقي

(a_0, a_1) الثوابت

وعندها يمكن الحصول على متغير جديد يسمى حد تصحيح الخطأ يتمثل في البواقي (e_t) كالآتي:

$$e_t = Y_t - a_0 - a_1 X_t \qquad (4\text{-}37)$$

وباستخدام هذا الحد يمكن صياغة نموذج تصحيح الخطأ على النحو التالى:

$$\Delta Y_t = B_0 + \sum B_j \, \Delta X_{t-1} + g(Y_t - a_0 - a_1 X_t)_{t-j} + U_t \qquad (4\text{−}38)$$

حيث أن:

[1] عبدالقادر محمد عطية الاقتصاد القياسي مرجع سبق ذكره صـ 685

الفرق الأول للمتغير التابع $\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1})$

الفرق الأول للمتغير النفسيري (ΔY_{t-1})

عدد الفروق =j

ويتعين إدراج الفروق التي لها تأثير معنوي فقط في الصيغه المقدره لقياس العلاقة قصيره الأجل، أما الفروق التي ليس لها تأثير معنوي فيتم استبعادها.

g= معامل سرعه التعديل وهو يشير الى مقدار التغير التابع نتيجه لانحراف قيمه المتغير المستقل في الأجل القصير عن قيمته التوازنية في الأجل الطويل بمقدار وحدة واحدة. يتوقع أن يكون هذا المعامل سالب، لأنه يشير للمعدل الذي تتجه به العلاقة التوازنية قصيره الأجل نحو العلاقة طويله الأجل، أما في حاله النموذج المتعدد الفجوات الزمنية يتعين رصد أول معلمة سالبة لها معنويه إحصائيه بالنسبه لحد التصحيح.[1]

[1] محمد عطية مرجع سبق ذكره صـ 688

الفصل الخامس

بناء وتقدير نموذج العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف

تمهيد:

بدأت الاتجاهات المعاصرة في علم الاقتصاد إلى بناء النماذج القياسية الكُلية لتُمثل الإطار العلمي المناسب لتحليل السياسات والتنبؤ بمسار المتغيرات الاقتصادية من خلال إقتراح تقنيات جديدة في التوصيف والتقدير والاختبار والتنبؤ وتقويم السياسات، ومما ساعد في إحداث هذا التطور في نظرية الاقتصاد القياسي هو التقدم الذي حدث في قواعد الحل وبرمجيات الحاسب، ونظراً لأهمية بناء النماذج والتي تمثل الإطار العلمي المناسب لتحليل السياسات يتناول هذا الفصل المنهجية العلمية المتبعة على المستوى التطبيقي فبناءاً على المساهمات الحديثة لعملية النمذجة فقد ركزت الجهود في أدبيات الاقتصاد القياسي التطبيقي بصورة أكثر دقة وتوصلت هذه المجهودات الى العديد من القواعد والإجراءت لاختيار النموذج، وتمثلت هذه القواعد في عدة مراحل يمر بها البحث القياسي للوصول إلى نموذج قياسي جيد.

وأولى هذه المراحل هي مرحلة تعيين النموذج وتعنى صياغة العلاقات الاقتصادية محل البحث في صورة رياضية حتى يُمكن قياس معاملاتها باستخدام ما يسمى بالطرق القياسية، ثم تحديد الشكل الرياضي للنموذج ويُقصد به عدد المعادلات التي يحتويها (فقد تكون معادلة واحدة أو عدد من المعادلات) ودرجة خطية النموذج (فقد يكون نموذجاً خطياً أو غير خطي) ودرجة تجانس كل معادلة (فقد تكون متجانسة أو غير متجانسة من درجة معينة).

الا أن هذه المراحل الثلاث تسبقها خطوة تكاد تفوق درجتها أهمية ألا وهي تهيئة البيانات وفحص ومعرفة مستوبات استقرارها وذلك من أجل الحصول على نتائج جيدة والتوصل الى انحدار غير زائف.

عليه تم تقسيم هذا الفصل الى أربع مباحث رئيسية: المبحث الأول بناء وتوصيف النموذج، المبحث الثاني اختبار استقرار البيانات مستعرضا كل خطوات المنهج القياسي في بناء نموذج اقتصادي جيد، المبحث الثالث تقدير النموذج، ثم مناقشة نتائج النموذج واختبار الفرضيات كمبحث رابع وأخير.

5-1 بناء وتوصيف نموذج العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف:

نتيجة للعلاقات المتداخلة بين متغيرات الاقتصاد والطبيعة التبادلية للمتغيرات الاقتصادية كان لابد من الفهم العميق لهذه العلاقة حتى يتم بناء نموذج قياسي يفسر العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف، وكان لابد من استخدام والاستعانة بأدوات الإحصاء لمعرفة هذه الأثر، يحتوي هذا المبحث على ثلاثة مطالب المطلب الأول بناء وتوصيف النموذج أما المطلب الثاني فيتناول طرق التقدير المستخدمة في الدراسة والمطلب الثالث أنواع اختبار تحديد الفجوات الزمنية.

5-1-1 توصيف النموذج:

النموذج بمعناه الدارج للكلمة هو عينة أو قالب مصغر أو قالب ممثل، أو هو تحويل الظاهرة أو العملية الى رموز وعلاقات ومعادلات.[1]

يقصد بتوصيف أو تعيين النموذج صياغة العلاقات الاقتصادية محل البحث في صورة رياضية حتى يمكن قياس معاملاتها باستخدام ما يسمى بالطرق الإحصائية، ويعبر النموذج عن مجموعة من التفاعلات بين المتغيرات الاقتصادية التي توضع عادة بصيغ رياضية تسمى المعادلة أو المعادلات الهيكلية التي تعكس أو تشرح سلوك أو آلية العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية التي تبين عمل إقتصاد معين، فهي صورة مبسطة تمثل النشاط الاقتصادي للبلد أو قطاع خلال فترة زمنية معينة في شكل رموز وقيم عددية [2]

[1] وليد محمد السيفو وآخر **الاقتصاد القياسي** القاهرة الشركة العربية المتحدة ط1 2010 صـ 37

[2] المرجع السابق صـ38

وتنطوي هذه المرحلة على عدد من الخطوات [1] أهمها:

1. تحديد متغيرات النموذج
2. تحديد الشكل الرياضي للنموذج
3. تحديد القيم والإشارات المسبقة للمعالم

ويتم توضيح هذه الخطوات كالآتي:

أولاً: تحديد متغيرات النموذج:

لتحديد متغيرات التى يتضمنها نموذج البحث لجأ الباحث الى مصادر النظرية الاقتصادية والمعلومات المتاحة من الدراسات السابقة والمعلومات المتاحة عن الظاهرة. ويتكون النموذج من معادلتين تحويان المتغيرات النحو التالى:

أ/ **عرض النقود بالمعنى الواسع (M_2)**

ويقصد به هنا العملة لدي الجمهور والودائع تحت الطلب بالإضافة الى شبه النقود وهي عبارة عن الودائع الاستثمارية بالعملتين المحلية والأجنبية (حسب تعريف بنك السودان).

ب/ **سعر الصرف (Ex)**

ويقصد به سعر صرف الدولار الأمريكي مقابل الجنيه السوداني.

ج/**سعر الصرف في الفترة السابقة (Ex_{t-1})**

ويقصد به سعر صرف الدولار الأمريكي مقابل الجنيه السوداني في فترة سابقة.

[1] د. طارق محمد الرشيد، **المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي** ،الخرطوم ، جئ تاون ،ط 1، 2005م ، ص 15-18.

د/**عرض النقود في الفترة السابقة ($M2_{t-1}$)**

ويقصد به عرض النقود بالمعني الواسع في الفترة السابقة.

ثانياً: تحديد الشكل الرياضي للنموذج:

يقصد بالشكل الرياضي للنموذج عدد المعادلات التي يحتوي عليها (فقد تكون معادلة واحدة أو عدد من المعادلات) ودرجة خطية النموذج (فقد يكون نموذج خطي أو غير خطي) ودرجة تجانس كل معادلة (فقد تكون متجانسة أو غير متجانسة من درجة معينة) فالنظرية الاقتصادية لا توضح الشكل الرياضي المناسب، واستناداً على الدراسات السابقة ومنطوق النظرية الاقتصادية تم بناء نموذج الدراسة وفقاً للاختبار التي تستخدم لمعرفة العلاقة السببية بين المتغيرات وأشهرها هو اختبار جرانجر (**Granger**) والذي يستخدم طريقة المعادلة الواحدة حيث يتم تقديرها باستخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS).

وتم تقدير العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف من خلال النموذج التالى:

$$M2_t = a_0 + a_1 Ex + U_{1t} \qquad (5\text{-}1)$$

$$Ex_t = b_0 + b_1 M_2 + U_{2t} \qquad (5\text{-}2)$$

بعد ذلك يتم اجراء انحدار اختبار السببية باستخدام طريقة جرانجر من خلال اجراء انحدار متعدد لمتغير عرض النقود والفجوة الزمنية لعرض النقود ومتغير سعر الصرف.

$$M2 = b_0 + b_1 M2_{t-1} + b_2 Ex + U \qquad (5\text{-}3)$$

وإجراء انحدار آخر لسعر الصرف والفجوة الزمنية لسعر الصرف والفجوة الزمنية المناسبة لعرض النقود

$$Ex = b_0 + b_1 Ex_{t-n} + b_2 M2_{t-n} + U \qquad (5\text{-}4)$$

ثالثاً: تحديد القيم والإشارات المسبقة للمعالم:

حسب المعادلات التي ذكرت أعلاه في خطوة تحديد الشكل الرياضي وحسب طريقة جرانجر يتوقع أن تكون لدينا ثلاث معادلات على النحو التالى:

المعادلة الأولي: لمعرفة اتجاه العلاقة السببية من عرض النقود إلى سعر الصرف:

$$M2_t = a_0 + a_1 Ex + U_1 \qquad (5\text{-}5)$$

ويتوقع أن تكون إشارات هذه المعادلة على النحو التالى:

a_0: يتوقع أن تكون إشارة الثابت في معادلة سعر الصرف موجبة وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

a_1: يتوقع أن تكون إشارة معلمة عرض النقود موجبة وذلك لطردية العلاقة بين سعر الصرف وعرض النقود وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

المعادلة الثانية: لمعرفة الفجوة الزمنية المناسبة لعرض عرض النقود مع سعر الصرف:

$$M2_t = b_0 + b_1 M2_{t-n} + b_2 EX + U_2 \qquad (5\text{-}6)$$

ويتوقع أن تكون إشارات هذه المعادلة على النحو التالى:

b_0: يتوقع أن تكون إشارة الثابت في معادلة عرض النقود موجبة وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

b_1: يتوقع أن تكون إشارة معلمة عرض النقود في الفترة السابقة موجبة وذلك لطردية العلاقة بين عرض النقود في الفترة السابقة وعرض النقود في الفترة الحالية وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

b_2: يتوقع أن تكون إشارة معلمة سعر الصرف موجبة وذلك لطردية العلاقة بين سعر الصرف وعرض النقود وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

المعادلة الثالثة: انحدار آخر لسعر الصرف والفجوة الزمنية لسعر الصرف والفجوة الزمنية المناسبة لعرض النقود لتحديد الفجوة المناسبة للأخير

$$Ex = b_3 + b_4 E_{t-1} + b_5 M2_{t-n} + U \qquad (5\text{-}7)$$

ويتوقع أن تكون إشارات هذه المعادلة على النحو التالى:

b_3: يتوقع أن تكون إشارة الثابت موجبة وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

b_4: يتوقع أن تكون إشارة معلمة الفجوة الزمنية لسعر الصرف موجبة وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

b_5: يتوقع أن تكون إشارة معلمة الفجوة الزمنية المناسبة لعرض النقود موجبة وذلك لطردية العلاقة بين سعر الصرف وعرض النقود وذلك حسب النظرية الاقتصادية.

5-1-2 طرق التقدير المستخدمة:

الطريقة الرئيسية المستخدمة في هذه الدراسة لاختبار السببية بين متغيري الدراسة هي طريقة (Granger1987) والتي تعتمد بشكل أساسي على طريقة المربعات الصغرى مع تطبيق خطوات اختبار جرانجر للسببية لذلك سنتطرق أولاً الى طريقة المربعات الصغرى ثانياً خطوات تطبيق اختبار جرانجر، نقوم باختيار الفجوات الزمنية المناسبة وهو شرط ضروري لاجراء اختبار جرانجر للحصول على نتائج غير متحيزة وذات كفاءة، وسيتم في هذه الدراسة إعتماد طريقة هيساو (Hsiao1981) وهي طريقة تجمع بين طريقة السببية لجرانجر وخطأ التوقع النهائي لـ Akaike1969 والتي تقتضي أن يكون خطأ التوقع النهائي عند أقل حد ممكن عند إجراء انحدار لمتغيرات الدراسة وفجواتها الزمنية.

أولاً مفهوم طريقة المربعات الصغرى:أن هذه الطريقة تعتمد على تصغير مجموع مربع انحرافات قيم المشاهدات عن وسطها الحسابي، وذلك باعتبار أن دالة الهدف عند تقدير الدالة الانحدارية هو الحصول على أدني تباين ممكن أو أدني انحراف معياري للقيم المشاهدة عن متوسطاتها [1]

[1] السيفو مرجع سبق ذكره 2010 صـ86

ويجب أن يحقق الانحدار الشروط التالية[1]:

1. أن يكون مجموع إنحرافات القيم المقدرة عن القيم المشاهدة في الحد الأدنى، والهدف هو جعله في المحصلة النهائية مساوياً للصفر فإذا رمزنا للإنحرافات هذه ب(u_i) فإن الهدف هو أن يكون معامل المتغير العشوائي مساوياً للصفر اي:

$$\sum(y-y) = \sum(\mu_i) = 0 \qquad (5-8)$$

2. إن مجموع القيم المقدرة يساوي مجموع القيم المشاهدة أي:

$$\sum \hat{y} = \sum y_i \qquad (5-9)$$

3. أن مجموع انحرافات القيم المقدرة أو القيم المشاهدة عن متوسط القيم المشاهدة يكون صفراً

$$\sum(\hat{y}_i - \bar{y}) = \sum \hat{y}_i \qquad (5-10)$$

4. أن مجموع مربع انحرافات القيم المشاهدة عن متوسطها الحسابي وتباينها وانحرافها المعياري يكون في حده الأدنى (Minimum)

$$\sum(y_i - \hat{y}_i)^2 \to \left[\sum(y_i - \hat{y}_i)^2\right]/n \to S \to min$$

5. أن مجموع مربع انحرافات القيم المشاهدة عن متوسطها وتباينها وانحرافها المعياري يكون في حده الأدنى قياسا لأي طريقة أو نموذج آخر يتم اختياره

$$\sum(y_i - \bar{y})^2 \to \left[\sum(y_i - \bar{y}^2)\right]/n \to \sigma^2 \to min \qquad (5-11)$$

ثانياً: الفرضيات الاساسية لطريقة المربعات الصغرى:

حتى نحصل على نتيجة دقيقة هنالك بعض الافتراضات التي تفترضها طريقة المربعات الصغرى

[1] السيفو المرجع السابق صـ87

1. نموذج الإنحدار الخطي مبني لإفتراضات لتطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية، هذه الافتراضات ليس ضرورة من ضرورات الحل، بل هي شرط من شروط جودة النتائج وأهم الافتراضات مايلي:

أ- ان يكون الوسط الحسابي لحد الخطأ مساوياً للصفر أي ان [1]

$$E(\mu_i) = 0 \qquad (5-12)$$

ب- ثبات تباين حد الخطأ Homoscedastticty [2]

$$V(u_i) = E(u_i^2) = \sigma^2 \qquad (5-13)$$

وذلك يعني أن تباين حد الخطأ سوف يكون متساوياً لكل المشاهدات ويمكن التعبير عن ذلك في النموذج الخطي العام كما يلي:

$$E(uu') = \sigma^2 \ I_n \qquad (5-14)$$

ثالثاً: مفهوم اختبار جرانجر (Granger):

ويمكن تعريف اختبار جرانجر للسببية بأنه إذا كان المتغيران X_t،Y_t ساكنين ومرتبطين فإننا لا نعرف ما إذا كان المتغير X هو الذي يسبب المتغير Y أم إن المتغير Y هو الذي يسبب المتغير X، أو أن هنالك علاقة تبادلية بينهما بمعنى أن كل منهما يسبب الأخر. يمكن الإجابة على هذا التساؤل باستخدام سببية جرانجر والتي تستخدم في تحديد اتجاة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية.

أوضح جرانجر 1988 انه إذا كانت السلسلتان متكاملتان[3]، فلابد من وجود سببية على الأقل في اتجاه واحد، وحيث انه ثبت وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين عرض النقود وسعر الصرف من خلال

[1] بسام يونس وآخرون الاقتصاد القياسي ، مرجع سبق ذكره ، صـ28

[2] عبدالمحمود محمد عبدالرحمن مرجع سبق ذكره صـ 169

[3] مجلة المصرفي العدد 60 نوفمبر 2011 م الخرطوم مطبعة صك العملة المحدودة صـ 38

اختبار سكون البواقي فمن المناسب معرفة اتجاه العلاقة السببية بين المتغيرين من خلال استخدام اختبار السببية لجرانجر. ويعتبر اختبار جرانجر حساسا لاختيار الفجوة الزمنية المناسبة للمتغيرات التفسيرية في معادلات العلاقة السببية حيث أنه في حالة الفجوة الزمنية المختارة أقل من الفجوة الزمنية الصحيحة سيؤدي إلى تحيز النتائج أما إذا كانت أكبر ستكون المعالم غير ذات كفاءة، عليه سيتم اعتماد طريقة (**هيساو Hiso 1981**) من اجل التغلب على هذه المشاكل وهذه الطريقة تجمع بين طريقة السببية لجرانجر وخطأ التوقع النهائي (Final Prediction Error) – (FPE) لـ (Akiki).

رابعاً خطوات تطبيق الاختبار:

1- معادلة السببية التي تتجه من عرض النقود الى سعر الصرف:

تتم هذه المعادلة على مرحلتين:

أ/ اجراء انحدار لعرض النقود (M_2) وقيمها المتباطئة لأربع فترات زمنية سابقة لمعرفة الفجوة الزمنية المناسبة ومن ثم اختيار الفجوة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لخطأ التوقع النهائي (FPE) وعليه تصبح المعادلة الأولى كالآتي:

$$M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + U_1 \qquad (5\text{-}15)$$

OR $$M2 = a_0 + a_1 M2_{-2} + U_1 \qquad (5\text{-}16)$$

OR $$M2 = a_0 + a_1 M2_{-3} + U_1 \qquad (5\text{-}17)$$

OR $$M2 = a_0 + a_1 M2_{-4} + U_1 \qquad (5\text{-}18)$$

ب/ وبعد تحديد الفجوة الزمنية المناسبة للقيم المتباطئة للمتغير التابع (عرض النقود) يتم إجراء انحدار لعرض النقود وقيمته المتباطئة المناسبة ثم إضافة قيم المتغير المستقل سعر الصرف (EX) للفترة الحالية وأربع فترات سابقة لتحديد فجوته المناسبة.

وذلك على النحو التالى:

$$M2 = a_0+a_1M2 +Ex +U2 \qquad (5\text{-}19)$$

$$M2 = a_0+a_1M2_{-n} +Ex_{-1}+U2 \qquad (5\text{-}20)$$

$$M2 = a_0+a_1M2_{-n} +Ex_{-2}+U2 \qquad (5\text{-}21)$$

$$M2 = a_0+a_1M2_{-n} +Ex_{-3}+U \qquad (5\text{-}22)$$

$$M2 = a_0+a_1M2_{-n} +Ex_{-4}+U\ 2 \qquad (5\text{-}23)$$

ومن ثم اختيار الفترة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لـ(AIC) و (FPE) خطأ التوقع النهائي.

2- معادلة السببية التي تتجه من سعر الصرف الى عرض النقود:

أ/ هنا نقوم بتكرار نفس الخطوة السابقة على المتغير سعر الصرف (Ex) وقيمه المتباطئة لأربع فترات زمنية سابقة لمعرفة القيمة الزمنية المناسبة ومن ثم اختيار الفجوة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لخطأ التوقع النهائي (FPE)

وعليه تصبح المعادلة كالاتي:

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-1} +U3 \qquad (5\text{-}24)$$

$$\text{OR} \quad Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +U3 \qquad (5\text{-}25)$$

$$\text{OR} \quad Ex = b_0+b_1Ex_{-3} +U3 \qquad (5\text{-}26)$$

$$\text{OR} \quad Ex = b_0+b_1Ex_{-4} +U3 \qquad (5\text{-}27)$$

ب/ وبعد تحديد الفجوة الزمنية المناسبة للمتغير (سعر الصرف) يتم إجراء انحدار لسعر الصرف وقيمته المتباطئة المناسبة ثم إضافة قيم المتغير عرض النقود (M_2) للفترة الحالية وأربع فترات سابقة لتحديد فجوته المناسبة وذلك على النحو التالى:

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-n} +M2+U4 \qquad (5\text{-}28)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-n} +M2_{-1}+U4 \qquad (5\text{-}29)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-n} +M2_{-2}+U4 \qquad (5\text{-}30)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-n} +M2_{-3}+U4 \qquad (5\text{-}31)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-n} +M2_{-4}+U4 \qquad (5\text{-}32)$$

ومن ثم اختيار الفترة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لـ(AIC) و(FPE) خطأ التوقع النهائي.

3- إجراء اختبار السببية (Granger Causality):

نقوم بتطبيق سببية جرانجر 1987م حسب الخطوات التي ذكرت سابقاً.

5-1-3 أنواع الاختبار التي تستخدم لتحديد الفجوات الزمنية المناسبة:

أن دراسة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية يتطلب تتبع المتغير (أو مايسمي بالظاهرة موضوع الدراسة) عبر الزمن ولفترات طويلة، وكلما ذادت الفترة الزمنية كلما تم الحصول على نتائج جيدة ودقيقة وتحليل يكاد يفسر غالبية العوامل المؤثرة على الظاهرة موضوع الدراسة، ولتوضيح مدي تأثير كل فترة زمنية بالفترة السابقة لها مباشرةً أو مايسمي بالفجوات الزمنية تمت دراسة تأثير عامل الزمن على المتغيرات الاقتصادية حيث نجد أن الفجوة الزمنية تؤثر على المتغيرات الاقتصادية تأثيراً كبيراً، لاسيما ماأكدته النظرية الاقتصادية – مثال – دالة الإستهلاك نموذج حيث يتأثر الاستهلاك بالدخل المتاح والإستهلاك في الفترة السابقة، أن معظم نماذج الانحدار الخاصة بالسلاسل الزمنية تفترض أن أثر المتغير المستقل مباشر وفوري على المتغير التابع، بعبارة أخرى هناك عدم اعتبار لأثر الفترة السابقة و واقع الحال يشير الى أن أثر الفترة السابقة قد يمتد الى أكثر من فترة زمنية واحدة، في الاقتصاد تطابق زمن الحدث أو الظاهرة مع زمن سببه.[1]

[1] هويدا الميع **" نماذج أثر الفترات السابقة أو نماذج الإنحدار الزمني "** محاضرة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الخرطوم 2007 م.

عرفت نماذج فترات الإبطاء بإنها النماذج المتضمنة لقيم مبطأة زمنياً للمتغيرات المستقلة أو التابعة ضمن مجموعة المتغيرات المستقلة [1] يطلق على المتغيرات التي ترتبط بنفسها متغيرات متباطئة زمنية أو متغيرات تحتوي على فجوات زمنية يمكننا توضيح ذلك من خلال مثال دالة الاستهلاك كما أشرنا سابقاً. عليه يتم تحديد الفجوات الزمنية المناسبة من خلال أحدى الطرق الرياضية التالية:

3. طرق تقدير النماذج ذات الفجوات الموزعة.[2]

وتتمثل في:

أ) طريقة المربعات الصغرى العادية

ب) طريقة الأوزان التحكمية

ت) طريقة آلمون

وقد ورد تفصيلها في الفصل الرابع

4. طرق تقدير نماذج الانحدار الذاتي.

وتتمثل في:

- نموذج كويك
- نموذج التوقعات المتوافقة
- نموذج التعديل الجزئي أيضا ورد تفصيلها سابقاً.

5. طريقة أكايكي Akaike Method [3]:

---

[1] Kousayiannis **Theory of econometrics** ,2nd Edition , 1977 , pp 249

[2] عبدالقادر محمد عطية الاقتصاد القياسي مرجع سبق ذكره صـ 470، 471

[3] يحيى حمود حسن و حسام الدين زكي **تحليل العلاقة بين أسواق النفط والسياسة النفطية العراقية بالاعتماد على السلاسل الزمنية** جامعة البصرة ، مركز دراسات الخليج العربي 2011 م صـ3

تقوم هذه الطريقة على تحديد أقصى فترة إبطاء من خلال أخذ الصيغة التالية:

$$K_{max} = int12(N/100)^{1/4} \qquad (5\text{-}33)$$

حيث (int): أقرب عدد صحيح للمقدار

(N): عدد المشاهدات

هنالك وهناك طريقة أسهل لتحديد أقصى مدة إبطاء وهي قسمة عدد المشاهدات على ثلاثة، أي اذا كان لدينا عدد مشاهدات يبلغ عددها 21 مشاهدة فستكون أقصى مدة إبطاء 7 ابطائات.

اما طريقة اختيار الإبطاء المثلى فيتم اختيار اقل قيمة ناتجة عن الصيغة الآتية:

$$A[c(k)] = in(sse/n) + 2k/n \qquad (5\text{-}34)$$

حيث أن (sse): مجموع مربعات البواقي

(k): عدد فترات الإبطاء

6. طريقة ويميا Amemiya[1]:

وهي من الطرق السهلة حيث يتم تقدير المتغير بدلالة المتغير نفسه متباطئ فترة واحدة بطريقة (ols) ونلاحظ معنوية الأبطاء (B_1) فاذا كانت معنوية نضيف فترة ثانية ونقدر معنوية (B_2) فاذا كانت معنوية نضيف فترة ثالثة ونقدر معنوية (B_3)، وهكذا ونتوقف عندما نحصل على إبطاء غير معنوي.

[1] يحيى حمود مرجع سبق ذكره صـ 3

7. طريقة هيساو Hiso 1981 [1]:

تعتمد هذه الطريقة على معيار أكايكي للمعلومات حيث ظهرت في بداية السبعينات بعض المعايير لتشخيص النموذج المطلوب دون الاعتماد على دوال الارتباط. فقد اقترح العالم الاباني (Akaike) معياراً عاماً في تطوير ونمذجة السلاسل الزمنية يدعى (AIC) ويستخدم هذا المعيار في تشخيص رتب نماذج السلاسل الزمنية وهو اختصار لـ (Akaike's Information Criterion). [2]

تجمع هذه بين خطأ التوقع النهائي وقيمة أكايكي (AIC) وقيمة Schwarz criterion(Sc) وجميعها تحسب من خلال معادلات مبرمجة في برنامج جاهزة مثل Eviews.

ويجب أن تكون هذه القيم في حدها الأدني عند إضافة كل قيمة متباطئة من المتغير، وتعتبر هي القيمة المثلى. نتوقف عن إضافة فجوة زمنية عندما تزيد قيم هذه المؤشرات عن قيمها في الفجوة السابقة وتبني هيساو طريقة أكايكي وإضافة لها (FPt) ومؤشر(Sc)

تحسب قيمة (AIC) كما يلي:

$$AICk = nIn^{(2)}\ \sigma\ 2\ k \qquad \textbf{(5-35)}$$

حيث:

σ : تباين البواقي

K : عدد معلومات النموذج المقدر

وتعتبر طريقة هيساو من أسهل الطرق وأكثرها شيوعاً.

---

[1] EVIEWS 5

[2] مجلة الرافدين لعلوم الحاسب والرياضيات المجلد 10، العدد الاول ، 2013 م صـ309

5-2 فحص بيانات النموذج:

5-2-1 اختبار الاستقرار والسكون:

يتناول هذا المبحث الأسس النظرية والتطبيقية لاختبار بيانات النموذج من خلال اختبار جذور الوحدة (ديكي فوللر المركب- فيليبس بيرون) لاختبار صفة عدم السكون لبيانات متغيرات النموذج، وتوضيح أهم الطرق التطبيقية المستخدمة لعلاج هذه الصفة، مع الأخذ في الاعتبار إمكانية وجود توازن طويل الأجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها وهو ما يطلق عليه التكامل المشترك.

أولاً مصادر البيانات:

قبل الشروع في عملية اختبار الاستقرار يجب على الباحث المرور بعملية جمع البيانات وهنا إعتمد الباحث وفقاً لمتطلبات بناء النموذج على بيانات السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة للفترة (1980-2014م) من مصادر ثانوية ممثلة في الجهات التالية:

- الجهاز المركزي للإحصاء
- بنك السودان المركزي
- وزراه المالية

كما تعرفنا في فصل سابق على مفهوم اختبار الاستقرار تعتبر عملية الفحص أولى خطوات التحليل الأولى للبيانات وخاصة اذا كانت بيانات سلاسل زمنية وقد أوضحت العديد من الدراسات التطبيقية (Nelson , polsser 1982) (stock and Watson 1989) أن أغلب السلاسل الزمنية غير مستقرة في مستوياتها (غير ساكنة) أي أنها تحتوي على جذر الوحدة ويؤدي وجود جذر الوحدة الى

وجود ارتباط زائف ومشاكل في التحليل والاستدلال القياسي لذا لابد من إجراء اختبار استقرار البيانات أو مايسمى بسكون السلاسل الزمنية.

هذه الحتمية جاءت من أن هنالك افتراض جوهري يقف وراء نظرية الانحدار التي تستخدم السلاسل الزمنية في التقدير أن هذه السلاسل الزمنية تتمتع بخاصية السكون stationary أو كما بلغة جرانجر سلاسل متكاملة من الرتبة صفر ولقد ظل هذا الاختبار يعامل كبديهية حتى منتصف السبيعينات ففي العام 1974 م قام العالمان السويديان Granger & Newbold بتوليد سلاسل زمنية عشوائية غير ساكنة باستخدام أسلوب المحاكاة وهذه السلاسل تعتبر السلاسل المستقلة.

ثانياً: نتائج اختبار إستقرار بيانات الدراسة:

فيما يلي نتائج التطبيق العلمي لاختبار الاستقرار من عدمه بالتطبيق على بيانات الدراسة (سعر الصرف وعرض النقود) في الفترة من 1980-2014 م:

أولاً: اختبار ديكي فوللر المركب (Augmented Dickey-Fuller 1981):

نتائج اختبار ديكي فوللر المعدل (Augmented Dickey-Fuller , 1981) بالتطبيق على متغيري سعر الصرف وعرض النقود.

جدول رقم (5-1) يوضح نتائج اختبار ديكي فوللر المعدل لمتغيري سعر الصرف وعرض النقود

المتغيرات	القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5%	قيمة ADF	مستوى الاستقرار
سعر الصرف EX	-2.9591	-5.023337	الفرق الثاني
عرض النقود M2	-2.9527	-7. 3907	الفرق الأول

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة الملحق (1) باستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول أن قيمة (ADF) أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% وبالتالى نقبل الفرض البديل القائل بإستقرار متغير سعر الصرف عند الفرق الثاني، كما تبلغ قيمة (ADF) لمتغير عرض النقود 7.39 وهي أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% وبالتالى نقبل الفرض البديل القائل بإستقرار متغير عرض النقود عند الفرق الأول.

وبالتالى توضح النتائج استقرار كل من متغير عرض النقود ومتغير سعر الصرف في الفرق الثاني عند تطبيق اختبار ديكي فوللر المدمج (المعدل).

ثانياً: اختبار فيلبس – بيرون

نتائج اختبار فيلبس –بيرون (Phillips and Perron , 1988) بالتطبيق على متغيري سعر الصرف وعرض النقود.

جدول رقم (5-2) يوضح نتائج اختبار فيلبس-بيرون لمتغيري سعر الصرف وعرض النقود

المتغيرات	القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5%	قيمة PP	مستوى الاستقرار
سعر الصرف EX	2.9558	-6.8618	الفرق الثاني
عرض النقود (LOG)M2	-2.9527	-3.9766	الفرق الأول

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة ملحق رقم (1) باستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول أن قيمة (PP) لمتغير سعر الصرف (6.8) وهي أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% وبالتالى نقبل الفرض البديل القائل باستقرار متغير سعر الصرف عند الفرق الثاني، كما تبلغ قيمة (PP) لمتغير عرض النقود 3.97 وهي أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% وبالتالى نقبل الفرض البديل القائل باستقرار متغير عرض النقود عند الفرق الأول.

أيضاً تتفق نتائج فيلبس – بيرون مع النتائج السابقة حيث يستقر متغير سعر الصرف في الفرق الثاني واستقرار متغير عرض النقود في الفرق الأول عند تطبيق اختبار فيلبس – بيرون.

5-2-2 نتائج اختبار التكامل المشترك:

عند استخدام سلاسل زمنية غير ساكنة في تقدير معادلة انحدار فإن الانحدار يكون زائفاً، إلا أن ذلك لا يتحقق إذا كانت السلاسل الزمنية لها خاصية التكامل المشترك، يعرف التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين بأن التقلبات في إحدى هاتين السلسلتين يؤدي إلى إلغاء التقلبات في السلسلة الأخرى، بمعنى أنه عند اختبار كل منهما على حدى فإنهما غير ساكنتين، لكن كمجموعة نجد أن هنالك علاقة خطية بينهما يمكن أن تكون ساكنة ومستقرة [1].

على الرغم من أن عدم استقرار البيانات يؤدي الى نتائج زائفة الا أن (انجل –جرانجر 1987م) وجدا أن بيانات السلاسل الزمنية غير الساكنة يمكن أن تقود الى نتائج إحصائية غير زائفة اذا البيانات متكاملة من درجة واحدة على الأقل. وهذا يعني أن السلاسل الزمنية موضوع الدراسة لها علاقة توازنية في الأجل الطويل على الرغم من اختلالها في الأجل القصير.

أ/ مفهوم التكامل المشترك:

يعني التكامل المشترك وجود توازن طويل الأجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها، أي بمعني وجود خواص المدى الطويل للسلاسل الزمنية يمكن مطابقتها فهو تصاحب –تزامن– بسلسلتين زمنيتين أو اكثر (Angle–Granger1987) والانحدار المتحصل عليه يكون غير زائف، حيث أن التقلبات في احداها تؤدي لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتهما ثابتة عبر الزمن، ولعل هذا يعني أن بيانات السلاسل الزمنية قد تكون مستقرة اذا ما أخذت كل على حدة،

[1] شيخي محمد مرجع سبق ذكره صـ11

ولكنها تكون مستقرة كمجموعة وهذه العلاقة طويلة الأجل تعتبر مفيدة في التنبؤ بقيم المتغير التابع بدلالة مجموعة من المتغيرات المستقلة ويرجع التفسير الى أنه بوجود علاقة توازنية طويلة الأمد بين سلسلتين، وإن احتوت على اتجاه عام عشوائي فإنهما وبالرغم من ذلك سيتحركان متقاربين عبر الزمن ويكون الفرق بينهما ساكناً. فالفكرة تحاكي وجود توازن طويل الأجل لذا فلابد من وجود خواص مدى طويل للسلاسل الزمنية يمكن مطابقتها لكي يكون تكامل مشترك.

ب/ أنواع اختبار التكامل المشترك:

توجد عدة اختبار يمكن استخدامها لاختبار التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين منها:

1. اختبار انجل –جرانجر

وهي اختبار تعتمد على البواقي المتحصلة من اجراء انحدارالتكامل المشترك (Engle–Granger1987)

2. اختبار درين –واتسون للتكامل
3. اختبار جوهانسون–جوبللز (Johanson–Juilles 1990)

وهي اختبار تعتمد على نظام متجه الانحدار الذاتي (VAR) وهو نظام يقوم بوصف سلوك المعلمات عبر الفجوات الزمنية المختلفة.

وتم اعتماد اختبار جوهانسون جويللز في هذه الدراسة وذلك لأفضلية الاختبار في حالة دراسة علاقة بين عدد من المتغيرات لإمكانية وجود عدة متجهات للتكامل.[1]

[1] طارق الرشيد **منهيجة التكامل المشترك** مرجع سابق صـ 25

جدول رقم (5-3) يوضح نتائج اختبار جوهانسون-جويللز للتكامل المشترك لمتغيري سعر الصرف وعرض النقود

المتغيرات	القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5%	قيمة إحصائية Likelihood	التحليل
سعر الصرف EX	15.41	86.08	None**
عرض النقود M2	3.76	40.82	At Most

المصدر إعداد الباحث من بيانات الدراسة ملحق رقم (1) باستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول أعلاه رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود أي متجه للتكامل المشترك وذلك عند مستوى معنوية 5%، حيث أن القيمة المحسوبة لنسبة الامكانية (LR) تساوي 86.08 تزيد عن القيمة الحرجة (15.41) مما يعني رفض فرض العدم العدم وقبول الفرض البديل القائل بوجود متجهين للتكامل المشترك بين المتغيرات مما يعني أن النتائج التي سيتحصل عليها سوف تكون جيدة وغير متحيزة.

5-3 تقدير نموذج العلاقة السببية بين سعر الصرف وعرض النقود:

بعد إجراء الخطوتين السابقتين والتأكد من استقرار البيانات ووجود التكامل المشترك نقوم بتطبيق اختبار جرانجر للتأكد من وجود السببية بين متغير عرض النقود وسعر الصرف.

وسنقوم باجراء خطوات اختبار جرانجر (Granger) من خلال المعادلات أدناه:

أولاً: معادلة السببية التي تتجه من عرض النقود الى سعر الصرف (عرض النقود متغير تابع)

1. اجراء انحدار لعرض النقود (M_2) وقيمها المتباطئة لأربع فترات زمنية سابقة لمعرفة الفجوة الزمنية المناسبة ومن ثم اختيار الفجوة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لخطأ التوقع النهائي (FPE)

وعليه تصبح المعادلة الأولي كالآتي:

$$M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + U_1 \qquad (5\text{-}36)$$

OR $$M2 = a_0 + a_1 M2_{-2} + U_1 \qquad (5\text{-}37)$$

OR $$M2 = a_0 + a_1 M2_{-3} + U_1 \qquad (5\text{-}38)$$

OR $$M2 = a_0 + a_1 M2_{-4} + U_1 \qquad (5\text{-}39)$$

الجدول التالى يوضح الفجوة المناسبة لمتغير عرض النقود حسب اختبار جرانجر للسببية

جدول رقم (5-4) يوضح اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير عرض النقود

المتغير	الفجوة الزمنية	FPE	AIC	SC	Prob
عرض النقود	1	*0.4025	-0.089*	0.0024*	0.000*
	2	0.4025	1.0311	1.122	0.123
	3	0.4025	1.0311	1.122	0.123
	4	NIL	NIL	NIL	NIL

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

ويتضح من الجدول رقم (5−4) أن الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير عرض النقود هي **الفجوة الأولي** حيث هي أقل قيمة لمقياس (AIC) وتساوي (0.089) وأقل قيمة لخطأ التوقع النهائي.

2. وبعد تحديد الفجوة الزمنية المناسبة للقيم المتباطئة للمتغير التابع (عرض النقود) يتم إجراء انحدار لعرض النقود وقيمته المتباطئة المناسبة(الأولى) ثم إضافة قيم المتغير المستقل سعر الصرف (EX) للفترة الحالية وأربع فترات سابقة لتحديد فجوته المناسبة. وذلك على النحو التالى:

$$M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + Ex + U2 \quad (5\text{-}40)$$

$$Or \quad M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + Ex_{-1} + U2 \quad (5\text{-}41)$$

$$Or \quad M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + Ex_{-2} + U2 \quad (5\text{-}42)$$

$$Or \quad M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + Ex_{-3} + U \quad (5\text{-}43)$$

$$Or \quad M2 = a_0 + a_1 M2_{-1} + Ex_{-4} + U\,2 \quad (5\text{-}44)$$

ومن ثم اختيار الفترة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لـ (AIC) و (FPE) خطأ التوقع النهائي.

الجدول التالى يوضح اختيار الفجوة المناسبة لسعر الصرف مع عرض النقود:

جدول رقم (5−5) يوضح اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لسعر الصرف مع متغير عرض النقود

المتغير	الفجوة الزمنية	FPE	AIC	SC	Prob
سعر الصرف EX	0	*0.4025	0.088	0.0027	0.9870
	1	0.4025	−0.0907	0.0008	0.8127
	2	0.4025	−0.0903	0.00123	0.8334
	3	0.4025	−0.0903	0.00123	0.8334
	4	Nil	NIL	NIL	NIL

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

ويتضح من الجدول رقم (5-5) أن الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير سعر الصرف مع الفجوة الزمنية لمتغير عرض النقود هي قيمة سعر الصرف الحالية (EX) حيث هي أقل قيمة لمقياس (AIC) وتساوي (0.088). وأقل قيمة لخطأ للتوقع النهائي ويساوي (0.4025).

ثانياً: معادلة السببية التي تتجه من سعر الصرف الى عرض النقود (سعر الصرف متغير تابع):

1. إجراء انحدار لسعر الصرف (Ex) وقيمها المتباطئة لأربع فترات زمنية سابقة لمعرفة القيمة الزمنية المناسبة ومن ثم اختيار الفجوة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لخطأ التوقع النهائي (FPE):

وعليه تصبح المعادلة كالآتي:

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-1} +U3 \qquad (5\text{-}45)$$

$$\text{OR} \quad Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +U3 \qquad (5\text{-}46)$$

$$\text{OR} \quad Ex = b_0+b_1Ex_{-3} +U3 \qquad (5\text{-}47)$$

$$\text{OR} \quad Ex = b_0+b_1Ex_{-4} +U3 \qquad (5\text{-}48)$$

الجدول التالى يوضح اختيار الفجوة المناسبة حسب اختبار جرانجر للسببية لمتغير سعر الصرف

جدول رقم (5-6) يوضح اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير سعر الصرف

المتغير	الفجوة الزمنية	FPE	AIC	SC	Prob
سعر الصرف	1	0.4046	0.1645	0.2561	0.000
	2	* [1]0.4046	*1.117	*1.209	*0.7469
	3	0.4046	1.117	1.209	0.7469
	4	Nil	NIL	NIL	NIL

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

[1] الفجوة الزمنية المناسبة

ويتضح من الجدول رقم (5–6) أن الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير سعر الصرف هي الفجوة الثانية حيث هي أقل قيمة لمقياس (AIC) وتساوي (1.117) وأقل قيمة لخطأ التوقع النهائي ويساوي (0.4046) كما تبلغ قيمة (SC) وتساوي 0.2561 وهي أقل قيمة أيضاً.

2. وبعد تحديد الفجوة الزمنية المناسبة للمتغير (سعر الصرف) يتم إجراء انحدار لسعر الصرف وقيمته المتباطئة المناسبة (الثانية) ثم إضافة قيم المتغير المستقل عرض النقود (M2) للفترة الحالية وأربع فترات سابقة لتحديد فجوته المناسبة وذلك على النحو التالى:

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +M2+U4 \qquad (5\text{-}49)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +M2_{-1}+U \qquad (5\text{-}50)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +M2_{-2}+U4 \qquad (5\text{-}51)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +M2_{-3}+U4 \qquad (5\text{-}52)$$

$$Ex = b_0+b_1Ex_{-2} +M2_{-4}+U4 \qquad (5\text{-}53)$$

ومن ثم اختيار الفترة الزمنية المناسبة عند أقل قيمة لـ(AIC) و(FPE) خطأ التوقع النهائي.

الجدول التالى يوضح اختبار اختيار الفجوة المناسبة لعرض النقود مع سعر الصرف:

جدول رقم (5–7) يوضح اختيار الفجوة الزمنية المناسبة لعرض النقود مع سعر الصرف

المتغير	الفجوة الزمنية	FPE	AIC	SC	Prob
عرض النقود M2	0	0.4046	1.112	1.204	0.6543
	1	[1]*0.4046	*1.109	*1.200	*0.5800
	2	0.4046	1.119	1.211	0.9504
	3	0.4046	1.119	1.211	0.9504
	4	Nil	NIL	NIL	NIL

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

* الفجوة الزمنية المناسبة

ويتضح من الجدول رقم (5−7) أن متغير عرض النقود في الفترة السابقة هو صاحب التأثير الأكبر على سعر الصرف حسب مقياس (AIC) ويساوي (1.109). وأقل خطأ للتوقع النهائي ويساوي (0.4046).

ثالثاً: إجراء اختبار للسببية (Granger Causality) بين المتغيرات:

تقوم سببية جرانجر باختبار سببية العلاقات بين المتغيرات المختلفة ولذلك تم إجراء عدة انحدارات لمعرفة العلاقة السببية بين متغيري الدراسة ومعرفة تأثير الفجوة الزمنية المناسبة لهما على تلك العلاقة وتعتبر الخطوة الأولى ثم اجراء متجه الانحدار الذاتي (Var) للتأكد من وجود اتجاه للسببية في الأجل الطويل في الخطوة الثانية وذلك على النحو التالى:

- الخطوة الأولى

a) المعادلة الأولى

$$M_2 = a_0+a_1M_{2-1}+E_X+U_1 \qquad (5\text{-}54)$$

وحسب الجدول (5−8) يوضح نتائج اختبار سببية جرانجر لمتغير عرض النقود ووعرض النقود في فترة سابقة وسعر الصرف في الفترة الحالية عند فجوتين زمنيتين:

جدول رقم (5−8) يوضح نتائج اختبار جرانجر عند فجوتين زمنيتين

Pairwise Granger Causality Tests Sample 1980-2014 Lags 2			
Null Hypothesis	Obs	F-statistic	Prob
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3)	30	0.0118	0.9884
D(LM,3) does not Granger Cause D(EX,3)		0.1456	0.8652
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3−1)	30	0.00929	0.9907
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)		0.2717	0.7642

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

يتضح من الجدول رقم (5–8) الآتي:

- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر(0.0118) ومستوى المعنوية (0.9884) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية. كما أن العكس لم يثبت حيث لا توجد سببية تتجه من سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.1456) ومستوى المعنوية (0.8652) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم القائل بعدم وجود السببية.
- كما يتضح من نفس الجدول أنه لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.00929) ومستوى المعنوية (0.9907) وهو أكبر من 0.05 وبالتالي نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية. كما أن العكس لم يثبت حيث لا توجد سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.2717) ومستوى المعنوية (0.7642) وهو أكبرمن 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم القائل بعدم وجود السببية.

نجري انحدار ثالث مع تغير عدد الفجوات الزمنية لمعرفة تأثيرها على المتغيرين:

الجدول رقم (5-9) التالى يوضح نتائج اختبار سببية جرانجر لمتغير عرض النقود وسعر الصرف في الفترة الحالية عند اختيار ثلاث فجوات زمنية:

جدول رقم (5-9) يوضح نتائج اختبار جرانجر عند ثلاث فجوات زمنية

Pairwise Granger Causality Tests Sample 1980-2014 Lags 3			
Null Hypothesis	Obs	F-statistic	Prob
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3)	29	0.05687	0.98171
D(LM,3) does not Granger Cause D(EX,3)		3.33203	0.03811
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)	29	0.04235	0.9880
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)		0.33481	0.80029

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

- يتضح من الجدول رقم (5-9) وحسب فرضية العدم أنه لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.05687) ومستوى المعنوية (0.98171) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (3.3320) ومستوى المعنوية (0.0381) وهي أقل من 0.05 وبالتالى **نقبل الفرض البديل** القائل بوجود السببية.
- كما يتضح من نفس الجدول رقم (5-9) أنه لاتوجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة

إحصائية جرانجر (0.0423) ومستوى المعنوية (0.9880) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية. كما يتضح أيضاً عدم ثبوت العكس حيث لا توجد سببية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (33481 .0) ومستوى المعنوية (0.80029) وهي أكبر من 0.05 وبالتالى **نقبل فرض العدم** القائل بعدم بوجود السببية.

أما إذا ما تم تغير الفجوات الى الزمنية الى أربع فجوات زمنية فإن النتائج تتغير على النحو التالى:

الجدول رقم (5−10) التالى يوضح نتائج اختبار سببية جرانجر لمتغير عرض النقود وسعر الصرف في الفترة الحالية عند اختيار أربع فجوات زمنية:

جدول رقم (5−10) يوضح نتائج اختبار جرانجر عند أربع فجوات زمنية

Pairwise Granger Causality Tests Sample 1980-2014 Lags 4			
Null Hypothesis	Obs	F-statistic	Prob
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3)	28	0.28988	0.88089
D(LM,3) does not Granger Cause D(EX,3)		2.22703	0.10454
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)	28	0.03802	0.99699
D(LM,3−1) does not Granger Cause D(EX,3)		3.03074	0.04325

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

يتضح من الجدول رقم (5−10) وحسب فرضية العدم أنه لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة الحالية حيث تبلغ

قيمة إحصائية جرانجر (0.28988) ومستوى المعنوية (0.88089) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية. كما يتضح أيضاً عدم ثبوت العكس حيث لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (2.22703) ومستوى المعنوية (0.1045) وهي أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم القائل بعدم وجود السببية.

– كما يتضح من نفس الجدول رقم (5–10) أنه لاتوجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.03802) ومستوى المعنوية (0.99699) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

– توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (3.03074) ومستوى المعنوية (0.04325) وهي أقل من 0.05 وبالتالى **نقبل الفرض البديل** القائل بوجود السببية. مما يوضح دور الفجوات الزمنية في تفسير تلك العلاقة.

ملخص المعادلة الأولي:

- توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية من اتجاه واحد تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى سعر الصرف في الفترة الحالية.
- توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية من اتجاه واحد تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.

b) المعادلة الثانية:

$$Ex = a_0 + Ex_{-2} + a_1 + M2_{-1} + U2 \qquad (5\text{-}55)$$

جدول رقم (5-11) يوضح نتائج اختبار جرانجر لمتغير سعر الصرف وعرض النقود والفجوة الزمنية السابقة لعرض النقود والفجوة الزمنية لسعر الصرف عند فجوة زمنية واحدة

Pairwise Granger Causality Tests Sample 1980-2014 Lags 1			
Null Hypothesis	**Obs**	**F-statistic**	**Prob**
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(EX,3)	31	14.2880	0.00076
D(EX,3) does not Granger Cause D(EX,3-2)		0.00011	0.9917
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)	31	0.00718	0.9330
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		E-58.9	0.9925
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3-2)	32	0.00037	0.9847
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.44200	0.5114

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

من الجدول رقم (5-11) يتضح الاتي:

- توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية، حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (14.2880) ومستوى المعنوية (0.00076) وهو أقل من 0.05 وبالتالى **نقبل الفرض البديل** ونرفض فرض العدم القائل بعدم وجود السببية.

- عدم ثبوت العكس حيث لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف الحالى ($EX_{,3}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$)، حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.00011) ومستوى المعنوية (0.9917) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- يتضح من نفس الجدول عدم وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.00718) ومستوى المعنوية (0.9330) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود علاقة سببية بين عرض النقود في الفترة السابقة ومتغير سعر الصرف في الفترة الحالية
- كما يتضح أن سعر الصرف في الفترة الحالية لا يفسر التغيرات التي تحدث في عرض النقود في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (8.9E−5) ومستوى المعنوية (0.9925) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة ($M2_{-1}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.00037) ومستوى المعنوية (0.9847) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$) الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة (M_{2-1}) حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر

(0.44200) ومستوى المعنوية (0.51141) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

أما اذا ما تم تغير الفجوات الى الزمنية الى فجوتين زمنيتين فان النتائج تتغير على النحو التالى:

جدول رقم (5-12) يوضح نتائج اختبار جرانجر لمتغير سعر الصرف وعرض النقود والفجوة الزمنية السابقة لعرض النقود والفجوة الزمنية لسعر الصرف عند فجوتين زمنيتين

Pairwise Granger Causality Tests Sample 1980-2014 Lags 2			
Null Hypothesis	Obs	F-statistic	Prob
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(EX,3)	30	2.66076	0.08961
D(EX,3) does not Granger Cause D(EX,3-2)		1.03087	0.37137
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)	30	0.27173	0.7642
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.00929	0.9907
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3-2)	31	0.39407	0.67826
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.33177	0.7206

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

من الجدول رقم (5-12) يتضح الاتي:

- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية، حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (2.66) ومستوى

المعنوية (0.0896) وهو أقل من 0.05 وبالتالى **نقبل فرض العدم** ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف الحالى ($EX_{,3}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$)، حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (1.030) ومستوى المعنوية (0.3717) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- يتضح من نفس الجدول عدم وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.27137) ومستوى المعنوية (0.7642) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود علاقة سببية تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.
- كما يتضح أن سعر الصرف في الفترة الحالية لا يفسر التغيرات التي تحدث في عرض النقود في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.00929) ومستوى المعنوية (0.9907) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة ($M2_{-1}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.3940) ومستوى المعنوية (0.6782) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$) الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة (M_{2-1}) حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.3317) ومستوى المعنوية (0.7206) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

أما اذا ما تم تغير الفجوات الى الزمنية الى أربع فجوات زمنية فان النتائج تتغير على النحو التالى:

جدول رقم (5-13) يوضح نتائج اختبار جرانجر لمتغير سعر الصرف وعرض النقود والفجوة الزمنية السابقة لعرض النقود والفجوة الزمنية لسعر الصرف عند أربع فجوات زمنية

Pairwise Granger Causality Tests Sample 1980-2014 Lags 4			
Null Hypothesis	Obs	F-statistic	Prob
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)	28	3.03074	0.04325
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.03802	0.9969
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3-2)	29	2.93432	0.0464
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.20061	.09350

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

من الجدول رقم (5-13) يتضح الاتي:

- وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.30304) ومستوى المعنوية (0.04325) وهو أقل من 0.05 وبالتالى نقبل **الفرض البديل** ونرفض فرض العدم

القائل بعدم وجود علاقة سببية تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.

- الا أن العكس لم يثبت حيث لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من سعر الصرف في الفترة الحالية الى عرض النقود في الفترة السابقة يفسر التغيرات التي تحدث فيه حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.03802) ومستوى المعنوية (0.9969) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.
- توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة ($M2_{-1}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (2.934) ومستوى المعنوية (0.0464) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل الفرض البديل ونرفض فرض العدم القائل بعدم وجود السببية.
- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$) الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة (M_{2-1}) حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.20061) ومستوى المعنوية (0.9350) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

ملخص المعادلة الثانية:

- توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية من اتجاه واحد تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.
- وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية من اتجاه واحد تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية

- عدم وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية ثنائية الاتجاه تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.

رابعاً: نموذج تصحيح الخطأ:

في هذه الخطوة يتم تطبيق نموذج تصحيح الخطأ على بيانات الدراسة

الجدول التالى يوضح نتائج نموذج تصحيح الخطأ لمتغيرات الدراسة:

جدول رقم (5-14) يوضح نتائج نموذج تصحيح الخطأ

Vector Error Correction Estimates Sample (adjusted): 1980 2014 Included observations: 31 after adjustments Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]		
	D(EX)	**D(M2)**
Error Correction	-0.027440	-0.190145
	(0.013690)	(0.010100)
	{-0.20044}	{-1.88267}

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة باستخدام برنامج EVIEWS

من الجدول رقم (5-14) يتضح الاتي :

- يتبين أن قيمة معامل التكييف لحد التصحيح في معادلة سعر الصرف ذات دلالة إحصائية (معنوية) وسالبة حيث تبلغ قيمة إحصائية معامل التصحيح (0.0274) ومستوى المعنوية (0.0136) وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات التي تحدث من سعر الصرف الى عرض النقود، كما أن مما يعني وجود علاقة سببية في الأجل الطويل تتجه من عرض النقود الى متغير سعر الصرف. وتبلغ قيمة معامل التكييف لحد التصحيح في عرض النقود

(0.190) ومستوى المعنوية (0.010) وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات التي تحدث من عرض النقود الى سعر الصرف، مما يعني وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في الأجل الطويل بين كل من سعر الصرف وعرض النقود.

5-4 مناقشة النتائج واختبار الفروض:

الفرضية الأولي: عرض النقود وسعر الصرف غير مستقرين في المستوى

افترضت الدراسة أن كل من متغير سعر الصرف ومتغير عرض النقود غير مستقرين في المستوى وذلك حسب ما يتضح من الرسم لكل من المتغيرين عبر الزمن، وبعد التحليل وجد الباحث أن كل من متغير سعر الصرف قد استقر عند الفرق الثاني بعد إجراء كل من اختبار ديكي- فوللر المعدل واختبار جوهانسون.حيث كانت قيمة اختبار ديكي- فوللر لمتغير سعر الصرف تساوي (5.023337-) وهي أكبر من القيمة الحرجة والتي تشير الى استقرار المتغير في الفرق الثاني، وقد بلغت قيمة اختبار ديكي - فوللر لمتغير سعر الصرف تساوي (7.39-) وهي أكبر من القيمة الحرجة والتي تشير الى إستقرار متغير عرض النقود عند الفرق الأول. وقد توصل الباحث لنفس النتيجة عند تطبيق اختبار فيلبس-بيرون الا أن الأخير يستقر في الفرق الأول، وهو مما يؤكد ثبوت الفرضية الأولي.

الفرضية الثانية: عرض النقود وسعر الصرف لايتجهان نحو التكامل المشترك في الأجل الطويل

توصل الباحث بعد إجراء اختبار جوهانسون _ جويللز الى أن القيمة المحسوبة لنسبة الإمكانية (LR) تساوي 86.08 تزيد عن القيمة الحرجة (15.41) مما يعني وجود متجهين للتكامل المشترك على الأقل بين المتغيرات وبالتالى النتائج التي يتم الحصول عليها بعد إجراء اختبار التكامل المشترك نتائج حقيقية وغير زائفة، وهو ما ينفي ثبوت الفرضية الثانية.

الفرضية الثالثة: لاتوجد علاقة سببية تبادلية بين سعر الصرف وعرض النقود تفسر التغيرات التي تحدث في كل منهما

لا توجد علاقة معنوية سببية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.0118) ومستوى المعنوية (0.9884) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية، كما أن العكس لم يثبت أيضاً حيث لا توجد سببية تتجه من سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.1456) ومستوى المعنوية (0.8652) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم القائل بعدم وجود السببية. كما يتضح لا توجد علاقة معنوية سببية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.00929) ومستوى المعنوية (0.9907) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية. كما أن العكس لم يثبت أيضاً حيث لاتوجد سببية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.2717) ومستوى المعنوية (0.7642) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم القائل بعدم وجود السببية. وهو مايؤكد ثبوت الفرضية .

الفرضية الرابعة: لا تلعب الفجوات الزمنية دوراً في تفسير العلاقة السببية المتبادلة بين عرض النقود وسعر صرف الجنيه السوداني مقابل الدولار في الاقتصاد السوداني

توصل الباحث الى أن الفجوات الزمنية تلعب دوراً في تفسير العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة وذلك بعد إجراء اختبار (جرانجر) مع تغير عدد فجوات الاختبار وثبت وجود علاقات سببية على النحو التالى:

- توجد علاقة سببية ذات اتجاه واحد تتجه من عرض النقود في الفترة الحالية الى سعر الصرف في الفترة الحالية كما لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة الحالية الى متغير عرض النقود في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.05687) ومستوى المعنوية (0.98171)، توجد علاقة سببية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (3.3320) ومستوى المعنوية (0.0381).
- توجد علاقة سببية ذات اتجاه واحد تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (3.03074) ومستوى المعنوية (0.04325) وهي أقل من 0.05 وبالتالى **نقبل الفرض البديل** القائل بعدم بوجود وجود السببية. مما يوضح دور الفجوات الزمنية في تفسير تلك العلاقة مما يخالف الفرضية.
- توجد علاقة سببية معنوية من اتجاه واحد تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية، حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (14.2880) ومستوى المعنوية (0.00076).
- وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد معنوية تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.30304) ومستوى المعنوية (0.04325) .
- لا توجد علاقة سببية معنوية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة ($M2_{-1}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (2.934) ومستوى المعنوية

(0.0464) لا توجد علاقة سببية معنوية تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$) الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة (M_{2-1}) حيث تبلغ قيمة إحصائية جرانجر (0.20061) ومستوى المعنوية (0.9350) وهو أكبر من 0.05 وبالتالى نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل القائل بوجود السببية.

- **نموذج تصحيح الخطأ أفضل نموذج يشرح العلاقة بين كل من سعر الصرف وعرض النقود:**

يتبين أن قيمة معامل التكييف لحد التصحيح في معادلة سعر الصرف ذو دلالة إحصائية (معنوية) وسالبة حيث تبلغ قيمة إحصائية معامل التصحيح (0.0274) ومستوى المعنوية (0.0136) وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات التي تحدث من سعر الصرف الى عرض النقود، كما أن مما يعني وجود علاقة سببية في الأجل الطويل تتجه من عرض النقود الى متغير سعر الصرف. وتبلغ قيمة معامل التكييف لحد التصحيح في عرض النقود (0.190) ومستوى المعنوية (0.010) وهذا يعني أن حد تصحيح الخطأ يساعد في تفسير التغيرات التي تحدث من عرض النقود الى سعر الصرف، مما يعني وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في الأجل الطويل بين كل من سعر الصرف وعرض النقود.

5-5 بعض السياسات الاقتصادية التي يمكن تطبيقها :

بالرجوع الى النتائج التي تم التوصل الـها في الفقرة (5-3) ومن خلال مناقشتها في الفقرة (5-4) يمكن تطبيق السياسات التالية:

- عدم الاستقرار في كل من متغير سعر الصرف وعرض النقود يجعل من الجيد تطبيق دراسات وسياسات علي معدلات نمو كل من سعر الصرف وعرض النقود بدلاً من القيم الأصلية للحصول علي نتائج حقيقية.
- يجب إستهداف سياسات طويلة المدى للتأثير علي سعر الصرف حيث لاتوجد علاقات سببية متبادلة بين كل من سعر الصرف وعرض النقود في المدى القصير.
- تطبيق سياسة تستهدف كل من سعر الصرف الحالى وعرض النقود الحالى وسعر الصرف السابق للتأثير في سعر الصرف الحالى من خلال استخدام نموذج طويل الأجل.
- للفجوات الزمنية دور مهم في تفسير العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر الصرف وتحديد شكل العلاقة المتبادلة بينهما وبالتالى يمكن تطبيق سياسة ثنائية الاتجاه تستهدف كلا المتغيرين في المدى القصير والطويل مع الأخذ في الاعتبار ارتباط هذه المتغيرات بنفسها في فترة زمنية سابقة للحصول علي نتائج أفضل.
- تصحيح الخطأ الذي يحدث كل عام في سعر الصرف بنسبة تفوق 1.3 %.

الفصل السادس

6-1 النتائج

بعد تطبيق اختبار جرانجر للسببية 1987م على بيانات الدراسة خلال الفترة (1980-2014م) توصل الباحث للنتائج التالية:

1. متغير سعر الصرف غير مستقر في المستوى ويستقر عند الفرق الثاني.
2. متغير عرض النقود غير مستقر في المستوى ويستقر عند الفرق الأول.
3. وجود تكامل مشترك من اتجاهين بين متغيرات الدراسة.
4. توجد علاقة سببية تبادلية بين سعر الصرف وعرض النقود تفسر التغيرات التي تحدث في كل منهما.
5. تلعب الفجوات الزمنية دوراً في تفسير العلاقة السببية المتبادلة بين عرض النقود وسعر صرف الجنيه السوداني مقابل الدولار الأمريكي حيث توصل الباحث الى أن الفجوات الزمنية تلعب دوراً في تفسير العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة في السودان وذلك بعد إجراء اختبار (جرانجر) مع تغيير عدد فجوات الاختبار وثبت وجود علاقات سببية على النحو التالى:

- لا توجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية من اتجاه واحد على الأقل تفسر التغيرات التي تحدث في كل من عرض النقود وسعر الصرف في الفترة الحالية وذلك عند فجوتين زمنيتيين.

- توجد علاقة سببية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة الحالية الى سعر الصرف في الفترة الحالية عند ثلاث فجوات زمنية.
- توجد علاقة سببية ذات اتجاه واحد تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.
- توجد علاقة سببية معنوية من اتجاه واحد تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.
- وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية من اتجاه واحد تتجه من عرض النقود في الفترة السابقة الى متغير سعر الصرف في الفترة الحالية.
- لاتوجد علاقة سببية معنوية تتجه من متغير عرض النقود في الفترة السابقة ($M2_{-1}$) الى متغير سعر الصرف في الفترة السابقة (EX_{-1}).
- لاتوجد علاقة سببية ذات دلالة إحصائية متبادلة تتجه من متغير سعر الصرف في الفترة السابقة ($EX_{,3-2}$) الى متغير عرض النقود في الفترة السابقة (M_{2-1}).

6. معنوية قيمة معامل التكييف لحد التصحيح في معادلة سعر الصرف.
7. يصحح الخطأ في معدل سعر الصرف بمقدار 1.3% كل عام.

6-2 التوصيات:

1. الاعتماد علي بيانات مستقرة لكل من سعر الصرف وعرض النقود عند تطبيق النماذج القياسية.
2. إعادة النظر في سياسة تثبيت سعر صرف الجنيه، حيث بينت الدراسة أن سعر الصرف الجنيه مقابل الدولار الأمريكي مبالغ فيه مما يعني أن السياسات الائتمانية تكون غير فعالة مما يؤدي الى تشويه في تخصيص الموارد على مستوى الاقتصاد الكلي.
3. الإستمرار في سياسة سعر الصرف المرن المدار وفق الات السوق.
4. تفعيل دور البنك السودان المركزي بحيث يكون قادرًا على ضبط التوسع النقدي كأن لايسمح لعرض النقود بأن ينمو إلا بمعدل يتناسب مع معدل نمو الناتج القومي الحقيقي.
5. على السلطات المالية والنقدية خاصة البنك المركزي الإسراع في تقدير ونشر المعلومات عن سعر الصرف التوازنى ليعكس القيمة الحقيقية مقابل العملات الأخرى حيث يؤثر عامل الزمن على استقرار سعر الصرف.
6. استخدام اختبار التكامل المشترك بين المتغيرات الاقتصادية لمعرفة شكل العلاقات طويلة المدى بصورة أوسع.
7. السعي نحو تحقيق مرونة أكبر في سعر الصرف من خلال النماذج الكمية التي تعتمد على المؤشرات الاقتصادية ذات الأثر المباشر عليه والابتعاد بقدر الإمكان عن القرارات الإدارية لتحديد سعر الصرف.
8. العمل على تخفيض معدل التضخم.

9. بناء قاعدة بيانات لدي بنك المركزي تساعد الطلاب والباحثين ومتخذي القرار.

10. ضرورة إعطاء الأهمية الكافية للدراسات القياسية بما يخص سعر الصرف وعرض النقود بما يساعد في اتخاذ قرارات طويلة المدى تساعد في تخفيض الارتفاع المستمر في سعر الصرف.

توصيات بدراسات مستقبلية:

يمكن إجراء البحوث التالية في المستقبل:

1. أثر الفجوات الزمنية في تحديد العلاقة بين متغير عرض النقود والتضخم .
2. أثر الفجوات الزمنية في تحديد العلاقة بين متغير عرض النقود وسعر الصرف في الاقتصاد السوداني (يقسم حسب التغيرات التي مر بها هيكل الاقتصاد السوداني.
3. تطبيق نموذج تصحيح الخطأ على بيانات سعر الصرف ودوره في التنبوء بقيمته مستقبلاً.

المراجع:

أولاً القران الكريم

ثانياً المراجع باللغة العربية :

1. احمد فريد مصطفى وآخرون 2000م **الاقتصاد النقدي و المصرفي بين النظرية والتطبيق** مؤسسة شباب الجامعة الإسكندرية ب ن .
2. احمد فريد مصطفي 2009م **الاقتصاد النقدي والدولي** الاسكندرية مؤسسة شباب الجامعة ب. ن.ط.
3. أحمد محمد مشعل ووليد محمد السيفو 2004م **الاقتصاد القياسي** القاهرة الشركة العربية المتحدة ط1 .
4. السيد متولي 2006، **نحو منهج مقترح لاختبار التكامل والتكامل المشترك للسلاسل الزمنية،** منتدي الإحصائيين العرب www.arabicstat.
5. المرسي السيد حجازي 2002م **مقدمة في الاقتصاد القياسي** المبادئ والتطبيقات النشر العلمي جامعة الملك سعود ط1 الترجمة للعربية من الطبعة الثالثة .
6. باهر محمد علتم وآخرون، 1993 م **دراسات في الاقتصاد،** جامعة القاهرة، القاهرة، ب ن.
7. باري سيجل 1987 م **النقود والبنوك والاقتصاد –وجهة نظر النقديين** ترجمة .طه عبدالله ود.عبدالفتاح عبدالرحمن عبدالمجيد، دار المريخ للنشر – الرياض .
8. بسام يونس وإنمار امين حاجي وعادل موسي 2002 م، **الاقتصاد القياسي،** الخرطوم دار عزة للنشر ط 1.

9. حسين عمر **الموسوعة الاقتصادية الميسرة** ، القاهرة دار الكتاب الحديث، 1997 م ب ن.

10. حمدي عبد العظيم، 1987 م **سياسة سعر الصرف**، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ب ن.

11. سامي خليل 2002م **إقتصاديات النقود والبنوك** القاهرة دار النهضة العربية ب. ط. .

12. سامي عفيف 1994 م، **التجارة الخارجية بين التنظير و التنظيم** – الكتاب الثاني – (دار النهضة الوطنية للنشر) القاهرة.

13. شيخي محمد 2012م **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات** عمان دار الحامد للنشر الطبعة الأولي .

14. صالح مفتاح 2005م **النقود والسياسة النقدية (المفهوم –الاهداف – الادوات)** الجزائر، دار الفجر للنشر والتوزيع .

15. صبحي تادرس فريضة وآخرون 1998 م **النقود والبنوك** الاسكندرية دار المريخ ط 1.

16. طارق فاروق الحصري 2010 م **الاقتصاد الدولي** القاهرة المكتبة العصرية ط1.

17. طارق محمد الرشيد2005م **المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي**، الخرطوم، جي تاون، الطبعة الأولى .

18. طارق محمد الرشيد 2010م **استقرار السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك** الخرطوم، جئ تاون، الطبعة الأولى.

19. عبدالمحمود محمد عبدالرحمن 1996م **مقدمة في الاقتصاد القياسي** الرياض مطابع جامعة الملك سعود، ط1.

20. عبدالقادر محمد عطية 2002م **الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق** الاسكندرية، الدار الجامعية الطبعة الثانية.

21. عبدالرحمن زكي ابراهيم **مقدمة في إقتصاديات النقود والبنوك** الاسكندرية دار الجامعات المصرية ب.ن.ط .

22. عبدالرحمن يسري أحمد 2003م **إقتصاديات النقود والبنوك** الاسكندرية، الدار الجامعية ب. ط .

23. محمد الفار 1992 م، **سعر الصرف بين النظرية و التطبيق**، دار النهضة العربية، القاهرة.

24. مصطفى محمد عبدالله 2015م، **نظام سعر الصرف بين الرقابة والتحرير**، مجلة المصرفي، بنك السودان، الخرطوم، العدد (15).

25. معجم المعاني الجامع المجلد الاول .

26. مجيد على حسين وعفاف عبدالجبار2002م، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق ن عمان ، دار وائل للنشر ط1.

27. مجلة المصرفي العدد 60 نوفمبر 2011 م الخرطوم مطبعة صك العملة المحدودة.

28. محمد لطفي فرحات 1986م، مبادئ الاقتصاد القياسي (قياس العلاقات الاقتصادية)، الدار الجماهيرية للتوزيع والاعلان، ليبيا، ط1.

29. محمود الرواي 1987م، **مدخل إلى تحليل الانحدار**، المكتبة الوطنية، بغداد.

30. محمد لطفي فرحات 1986م، مبادئ الاقتصاد القياسي (قياس العلاقات الاقتصادية)،الدار الجماهيرية للتوزيع و الاعلان، ليبيا، ط1.

31. هاري كليجان ووالاس أوتس 1999م **مقدمة في الاقتصاد القياسي المبادئ والتطبيقات** ترجمة المرسي السيد حجازي ووعبدالقادر محمد، الرياض النشر العلمي جامعة الملك سعود ط1 الترجمة للعربية من الطبعة الثالثة .

32. وليد محمد السيفو ومشعل2010م **الاقتصاد القياسي** القاهرة الشركة العربية المتحدة ط1.

33. يحيي حمود وحسام زكي **تحليل العلاقة بين اسواق النفط والسياسة النفطية العراقية بالاعتماد على السلاسل الزمنية** ورقة منشورة جامعة البصرة مركز دراسات الخليج العربي.

رابعاً المراجع باللغة الإنجليزية

1. Kousayiannis 1977 **Theory of econometrics** ,2nd Edition .
2. T.Dudley Wall ace , lew silvar .
3. Dominik Salvatore .
4. Baltagi, B,H**,1999 Econometrics**, 2nd,Edition, New York, Springerverlagl Berlin –Heidelberg.
5. D.H. Robertson 1948 **Money** , London, nisbet and co-ltd
6. R.Penau les 1982 **instution finaanicieres** 2eme revue bangue .

خامساً التقارير:

1. التقارير السنوية لبنك السودان خلال فترة (1956-2015).
2. التقارير السنوية للجهاز المركزي للإحصاء خلال الفترة (1980-2015) .
3. التقارير السنوية لوزارة المالة خلال الفترة (1980-2015).
4. العرض الاقتصادي السنوي بنك السودان المركزي 2015م
5. العرض الاقتصادي وزارة المالة والتخطيط الوطني الخرطوم 1999 م، صـ 105

سادساً: رسائل الدكتوراة والماجستير والبحوث

1. عبدالله ابراهيم نورالدين العلاقة السببية بين عرض النقد وسعر الصرف في ليبيا في الفترة (1970–2010 م) دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة سبها 2013
2. امحمد رمضان شنبيش دراسة العلاقة بين التضخم وعرض النقود وسعر الصرف في الاقتصاد الليبي خلال الفترة(1992–2008) ورقة منشورة في المجلة الجامعة العدد15 المجلد الأول تاريخ الدخول 2014/3/27
3. فاطمة عبدالرحمن سليمان عبدالرحمن تقدير دالة عرض النقود في السودان الفترة (1980–2010) دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة السودان 2012.
4. طارق محمد الرشيد وسامية حسن محمود العلاقة السببية بين عرض النقود وسعر صرف الجنيه السوداني ورقة منشورة في مجلة المصرفي الخرطوم السودان العدد رقم 60 يونيو 2011.
5. عمر الله جابو عمر مصطفي اثر الازمة العالمية المالية على سعر الصرف دراسة حالة السودان (2007–2009 م) دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم 2011.
6. وليد محمد شواقفة العلاقة بين الناتج النقود والأسعار في الاردن في الفترة (1993–2009 م) الجامعة الاردنية مجلة العلوم الإدارية المجلد 38 العدد رقم 1 2011.
7. حنان محمد الحسن عبدالله الحسن تقدير دالة عرض النقود واستخدامها في الاستشراف في الفترة (1990–2007) بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير جامعة السودان (غير منشور) 2009 م.
8. محمود محمد داغر ورمضان الصويفي تأثير عرض النقود وسعر الصرف على التضخم في الاقتصاد الليبي في الفترة (1990–2008).

9. دراسة منشورة مجلة E-MAREFA 2008 https://articles.e-marifah.net

10.سعيد الهتهات دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر جامعة قاصدي مرباح بحث ماجستير غير منشور 2006 م

11.عبيد الله محجوب عبيدالله العلاقة السببية بين النقود، الدخل والأسعار في السودان في الفترة (1970-2003م) دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم 2006م

12.اختر حسين سببية جرانجر بين نمو عرض النقود والتضخم، وبين تخفيض قيمة العملة والنمو الاقتصادي في اندونسيا في الفترة (1954-2002 م) ورقة منشورة في مجلة المجلة العالمية للإقتصاد القياسي التطبيقي والدراسات.2005 م

13.مدحت أنور و هبة الله أحمد يوسف، شيماء حسين أحمد أثر التغير في سعر الصرف على معدل التضخم في مصر Pass-Through effect دراسة منشورة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار 2004 م جمهورية مصر العربية

14.منال عطا المولي عباس سياسات سعر الصرف وأثرها على الاستقرار الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1990-2001م) دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم 2004

15.هند محمد سليمان العوامل المحددة لسرعة دوران النقود دراسة تطبيقية على السودان 1970-2001 دراسة ماجستير (غير منشورة) جامعة الخرطوم 2003م

16.حمد بن عبدالله الغنام العلاقة السببية بين النقود والدخل في المملكة العربية السعودية في الفترة (1964-200 م) ورقة بحثية منشورة بالمجلة ال حمد بن عبدالله الغنام العلاقة السببية بين النقود والدخل في المملكة العربية السعودية في الفترة (1964-200 م) ورقة بحثية منشورة بالمجلة العلمية للبحوث والدراسات العدد الثاني 2002.

17.دراسة تحسين سعر الصرف الحقيقي الفعال، إدارة البحوث بنك السودان، الخرطوم مطبعة صك العملة إصدارة رقم (7) أكتوبر، 2005م صـ 11.

18.بنك السودان المركزي ادارة الاحصاء والبحوث، **دراسة توثيق سعر الصرف في السودان (2007-1956)** 2009 م

19.إبراهيم موسى الورد، **تحليل العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي ونمو الأسواق المالية**، للمدة ١٩٨٠، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد ١٢، العدد ٤١، جامعة بغداد ٢٠٠٦، ص ٥ 2004 م

سابعاً: المحاضرات:

1. هويدا الميع " نماذج أثر الفترات السابقة أو نماذج الانحدار الزمني " محاضرة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الخرطوم 2007 م.

ثامناً: مواقع الانترنت:

1. www.google.com
2. ويكبيديا الموسوعة الحرة الانترنت تاريخ الدخول 2014/11/30 www.wikipedia,com
3. بوابة **احصاء الانترنت** ويكبيديا الموسوعة الحرة الانترنت تاريخ الدخول 2014/11/30 www.wikipedia,com
4. http://sophia.over-blog.com/article-3885117.html موقع اوفر بلوك **مقالات الفلسفة** تاريخ الدخول 2015/12/5م

ملحق رقم (1) يوضح بيانات الدراسة

Year	Ex	M2
1980	0.01	1.23
1981	0.01	1.57
1982	0.01	2.16
1983	0.01	2.77
1984	0.03	3.26
1985	0.03	6.02
1986	0.03	7.76
1987	0.05	10.41
1988	0.05	14.21
1989	0.05	22.71
1990	0.05	31.64
1991	0.05	42
1992	0.1	141.6
1993	0.13	268.58
1994	0.22	405.35
1995	0.4	705.87
1996	1.25	1165.99

1997	**1.58**	**1597.14**
1998	**1.99**	**2069.51**
1999	**2.52**	**2579.18**
2000	**2.57**	**3466.71**
2001	**2.59**	**4322.13**
2002	**2.63**	**5632.67**
2003	**2.61**	**7392.13**
2004	**2.58**	**9604.47**
2005	**2.31**	**13781.89**
2006	**2.17**	**17871.77**
2007	**2.02**	**19714.62**
2008	**2.09**	**22933.16**
2009	**2.33**	**28314.48**
2010	**2.67**	**35497.9**
2011	**2.67**	**41855.97**
2012	**3.5**	**54663**
2013	**4.7**	**66445.7**
2014	**5.7**	**77700.00**

ملحق رقم (2) يوضح اختبار ديكي فوللر البسيط لمتغير سعر الصرف

ADF Test Statistic	-5.023337	1%	Critical Value*	-3.6576
		5%	Critical Value	-2.9591
		10%	Critical Value	-2.6181

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(EX,3)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 13:45

Sample(adjusted): 1984 2014

Included observations: 31 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EX(-1),2)	-1.466805	0.291998	-5.023337	0.0000
D(EX(-1),3)	0.203501	0.191822	1.060884	0.2978
C	0.047899	0.048024	0.997405	0.3271

R-squared	0.621392	Mean dependent var	-0.006452
Adjusted R-squared	0.594348	S.D. dependent var	0.411295
S.E. of regression	0.261957	Akaike info criterion	0.250494
Sum squared resid	1.921403	Schwarz criterion	0.389267
Log likelihood	-0.882656	F-statistic	22.97753
Durbin-Watson stat	1.938528	Prob(F-statistic)	0.000001

ملحق رقم (3) يوضح اختبار ديكي فوللر المعدل لمتغير عرض النقود

ADF Test Statistic	4.242941	1% Critical Value*	-3.6422
		5% Critical Value	-2.9527
		10% Critical Value	-2.6148

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(M2)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 13:51

Sample(adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M2(-1)	0.217546	0.051272	4.242941	0.0002
D(M2(-1))	-0.069622	0.264930	-0.262793	0.7945
C	249.5116	227.2252	1.098081	0.2809

R-squared	0.913672	Mean dependent var	2354.498
Adjusted R-squared	0.907917	S.D. dependent var	3656.038
S.E. of regression	1109.433	Akaike info criterion	16.94759
Sum squared resid	36925229	Schwarz criterion	17.08364
Log likelihood	-276.6353	F-statistic	158.7559
Durbin-Watson stat	1.852905	Prob(F-statistic)	0.000000

ملحق رقم (4) يوضح اختبار فيلبس–بيرون لمتغير سعر الصرف

PP Test Statistic	-7.447356	1% Critical Value*	-3.6661
		5% Critical Value	-2.9627
		10% Critical Value	-2.6200

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Lag truncation for Bartlett kernel: (Newey-West suggests: 3)	
3	
Residual variance with no correction	0.046009
Residual variance with correction	0.044890

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(EX,3)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 02:23

Sample(adjusted): 1983 2012

Included observations: 30 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EX(-1),2)	-1.463442	0.197078	-7.425690	0.0000
C	0.021000	0.040536	0.518056	0.6085

R-squared	0.663222	Mean dependent var	0.021000
Adjusted R-squared	0.651194	S.D. dependent var	0.375934
S.E. of regression	0.222026	Akaike info criterion	-0.107705
Sum squared resid	1.380274	Schwarz criterion	-0.014292
Log likelihood	3.615578	F-statistic	55.14087
Durbin-Watson stat	1.970506	Prob(F-statistic)	0.000000

ملحق رقم (5) يوضح اختبار فيلبس–بيرون لمتغير عرض النقود

PP Test Statistic	18.88582	1% Critical Value*	-3.6353
		5% Critical Value	-2.9499
		10% Critical Value	-2.6133

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Lag truncation for Bartlett kernel: (Newey-West suggests: 3)	
1	
Residual variance with no correction	1090228.
Residual variance with correction	1045901.

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(M2)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 13:55

Sample(adjusted): 1981 2014

Included observations: 34 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M2(-1)	0.204673	0.011069	18.49048	0.0000
C	235.0653	215.3221	1.091691	0.2831

R-squared	0.914415	Mean dependent var	2285.258
Adjusted R-squared	0.911741	S.D. dependent var	3622.785
S.E. of regression	1076.275	Akaike info criterion	16.85742
Sum squared resid	37067748	Schwarz criterion	16.94721
Log likelihood	-284.5762	F-statistic	341.8977
Durbin-Watson stat	1.900199	Prob(F-statistic)	0.000000

ملحق رقم (6) يوضح نتائج اختبار التكامل المشترك

Date: 08/20/09 Time: 02:39
Sample: 1980 2014
Included observations: 30
Test assumption:
Linear deterministic trend in the data
Series: LOG(LM) D(EX,3)
Lags interval: 1 to 1

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.756597	72.34135	15.41	20.04	None **
0.631510	29.95027	3.76	6.65	At most 1 **

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level
L.R. test indicates 2 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

LOG(LM)	D(EX,3)
-0.080998	1.070421
0.434125	0.089126

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

LOG(LM)	D(EX,3)	C
1.000000	-13.21535	-1.629998
	(7.44874)	
Log likelihood	32.13286	

ملحق رقم (7) يوضح نتائج تحديد الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير عرض النقود

Dependent Variable: D(LM,3)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 12:15

Sample(adjusted): 1983 2014

Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003556	0.039701	0.089560	0.9292
D(LM,3-1)	1.399331	0.167655	8.346469	0.0000

R-squared	0.698987	Mean dependent var	-0.003553
Adjusted R-squared	0.688953	S.D. dependent var	0.402590
S.E. of regression	0.224531	Akaike info criterion	-0.089146
Sum squared resid	1.512423	Schwarz criterion	0.002463
Log likelihood	3.426335	F-statistic	69.66354
Durbin-Watson stat	2.373772	Prob(F-statistic)	0.000000

ملحق رقم (8) يوضح نتائج تحديد الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير عرض النقود مع سعر الصرف

Dependent Variable: D(LOGM2,3)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 09:50

Sample(adjusted): 1983 2014

Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGM2,3-1)	1.399285	0.168477	8.305517	0.0000
D(EX,3)	-0.001644	0.100168	-0.016409	0.9870

R-squared	0.698909	Mean dependent var	-0.003553
Adjusted R-squared	0.688873	S.D. dependent var	0.402590
S.E. of regression	0.224560	Akaike info criterion	-0.088888
Sum squared resid	1.512814	Schwarz criterion	0.002721
Log likelihood	3.422201	Durbin-Watson stat	2.373040

ملحق رقم (9) يوضح نتائج تحديد الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير سعر الصرف

Dependent Variable: D(EX,3)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 03:04

Sample(adjusted): 1983 2014

Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.044342	0.045393	-0.976844	0.3365
D(EX,3-1)	1.218942	0.175738	6.936137	0.0000

R-squared	0.615926	Mean dependent var	-0.006250
Adjusted R-squared	0.603124	S.D. dependent var	0.404609
S.E. of regression	0.254896	Akaike info criterion	0.164537
Sum squared resid	1.949155	Schwarz criterion	0.256146
Log likelihood	-0.632595	F-statistic	48.11000
Durbin-Watson stat	1.978270	Prob(F-statistic)	0.000000

ملحق رقم (10) يوضح نتائج تحديد الفجوة الزمنية المناسبة لمتغير سعر الصرف مع لمتغير عرض النقود

Dependent Variable: D(EX,3)

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 10:00

Sample(adjusted): 1983 2014

Included observations: 32 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EX,3-1)	1.213429	0.177420	6.839284	0.0000
D(LOGM2,3-3)	-0.078455	0.118471	-0.662234	0.5129
R-squared	0.609419	Mean dependent var		-0.006250
Adjusted R-squared	0.596400	S.D. dependent var		0.404609
S.E. of regression	0.257046	Akaike info criterion		0.181337
Sum squared resid	1.982177	Schwarz criterion		0.272945
Log likelihood	-0.901387	Durbin-Watson stat		1.963411

ملحق رقم (11) يوضح نتائج اختبار جرانجر للمعادلة الأولي عند فجوتين زمنيتين

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 08/20/09 Time: 03:12

Sample: 1980 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(LM,3)	30	NA	NA
D(LM,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		NA	NA
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3)	30	0.01181	0.98826
D(LM,3) does not Granger Cause D(EX,3)		0.14560	0.86523
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)	30	0.00929	0.99076
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)		0.27173	0.76428

ملحق رقم (12) يوضح نتائج اختبار جرانجر للمعادلة الأولي عند ثلاث فجوات زمنية

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 08/20/09 Time: 03:15

Sample: 1980 2014

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(LM,3)	29	NA	NA
D(LM,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		NA	NA
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3)	29	0.05687	0.98171
D(LM,3) does not Granger Cause D(EX,3)		3.33203	0.03811
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)	29	0.04235	0.98807
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)		0.33481	0.80029

ملحق رقم (13) يوضح نتائج اختبار جرانجر للمعادلة الأولي عند أربع فجوات زمنية

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 08/20/09 Time: 03:16

Sample: 1980 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(LM,3)	28	NA	NA
D(LM,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		NA	NA
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3)	28	0.28988	0.88089
D(LM,3) does not Granger Cause D(EX,3)		2.22703	0.10454
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)	28	0.03802	0.99699
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)		3.03074	0.04325

ملحق رقم (14) يوضح نتائج اختبار جرانجر للمعادلة الثانية عند الفجوة الزمنية الأولي

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 08/20/09 Time: 03:18

Sample: 1980 2014

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(EX,3)	31	14.2880	0.00076
D(EX,3) does not Granger Cause D(EX,3-2)		0.00011	0.99175
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)	31	0.00718	0.93309
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		8.9E-05	0.99253
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3-2)	32	0.00037	0.98475
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.44200	0.51141

ملحق رقم (15) يوضح نتائج اختبار جرانجر للمعادلة الثانية عند فجوتين زمنيتين

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 08/20/09 Time: 03:21

Sample: 1980 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(EX,3)	30	2.66076	0.08961
D(EX,3) does not Granger Cause D(EX,3-2)		1.03087	0.37137
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)	30	0.27173	0.76428
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.00929	0.99076
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3-2)	31	0.39407	0.67826
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.33177	0.72064

ملحق رقم (16) يوضح نتائج اختبار جرانجر للمعادلة الثانية عند أربع فجوات زمنية

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 08/20/09 Time: 03:22

Sample: 1980 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(EX,3)	28	NA	NA
D(EX,3) does not Granger Cause D(EX,3-2)		NA	NA
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3)	28	3.03074	0.04325
D(EX,3) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.03802	0.99699
D(LM,3-1) does not Granger Cause D(EX,3-2)	29	2.93432	0.04640
D(EX,3-2) does not Granger Cause D(LM,3-1)		0.20061	0.93506

ملحق رقم (17) يوضح نتائج نموذج تصحيح الخطأ

Date: 08/20/09 Time: 03:30
Sample(adjusted): 1986 2014
Included observations: 29 after adjusting
endpoints
Standard errors & t-statistics in parentheses

Cointegrating Eq:	CointEq1
D(EX(-1),3)	0.0130000
LOG(LM(-1))	-0.069603
	(0.05176)
	(-1.34474)
C	0.116631