الفصل الرابع

النموذج القياسي لدالة سرعة دوران النقود في السودان

المبحث الأول :

توصيف النموذج المقترح

المبحث الثاني :

تقدير وتقييم النموذج

المبحث الثالث :

النتائج والتوصيات

المراجع والملاحق

المبحث الأول

1.4 تمهيد :

يعرف النموذج الاقتصادي على أنه مجموعة من العلاقات الاقتصادية التي تصاغ بصيغ رياضية من أجل توضيح سلوكية وميكانيكية هذه العلاقات،وذلك بهدف تبسيط الواقع من خلال بناء نموذج اقتصادي لا يحتوي على جميع متغيرات الظاهرة الاقتصادية المراد دراستها ، وإنما يتضمن العلاقات الأساسية فيها ، بالإضافة إلى استخدام النموذج الاقتصادي في عملية التنبؤ ، التي تساعد في تقييم السياسات الاقتصادية القائمة والمقترحة ليتم استخدامها في عملية التحليل الهيكلي والاقتصادي في البلد .

يعتمد بناء نموذج لمعرفة أثر المتغيرات الاقتصادية على سرعة دوران النقود في السودان ، وذلك من خلال ، المبحث الأول الذي يتناول توصيف النموذج ، بينما يتناول المبحث الثاني تقدير النموذج وبعض أساليب الفحص المناسبة ، ثم المبحث الثالث يعرض تقييم الدراسة ، وذلك لمناقشة فرضيات الدراسة لاستخلاص النتائج[1] .

2.4 توصيف النموذج

تلعب النماذج القياسية دوراً هاماً في التحليل الاقتصادي ،وكذلك في الدراسات الاقتصادية والاجتماعية التي تساعد في عملية التنمية الاقتصادية ، سواء في المدى الطويل أو المدى القصير .

قد أنتشر استخدام تلك النماذج في الدراسات الاقتصادية والاجتماعية بشكل واسع ويرجع ذلك ، على أن النماذج القياسية قد أصبحت من أدوات التحليل الاقتصادي والإحصائي ، كما تساعد على حقيقة التعرف على المتغيرات الاقتصادية ومدى ارتباطها يبعضها البعض وفي الوقوف على تأثير كل منهما على الأخرى والخروج بنتائج يتعذر للمنطق العادي إدراكها بسهولة ، كما أن ظهور الحاسبات الإلكترونية وحدوث التطور الهائل لها أتاح استخدام المنهج الرياضي ، في حل المشاكل المعقدة بسهولة ، والثقة في الحاسبات وفي الحل .

(1)مجيد على حسين وعفاف عبد الجبار ، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق ، الأردن ، دار وائل للنشر ،الطبعة الأولى 1998 ، ص39

1- مرحلة توصيف النموذج :

إن بناء أي نموذج قياسي عبارة عن التعبير عن النظرية الاقتصادية في شكل معادلة أو مجموعة من المعادلات ، لذا تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل نماذج الاقتصاد القياسي حيث يتم تحديد متغيرات النموذج والتي تقسم إلى متغيرات داخلية ومتغيرات خارجية ، كما يتم الوقوف على الصيغة الرياضية للمعادلة (خطية ، غير خطية) وذلك من خلال ما تقترحه النظرية الاقتصادية أو ما يوحي به شكل الانتشار أو ما أثبتته الدراسات السابقة ، كما يتم تحديد إشارة المعالم بالاستناد إلى النظرية الاقتصادية .

3.4 تحديد متغيرات النموذج :

سيتم استخدام سبعة متغيرات في هذا النموذج ، خمسة منها متغيرات تفسيرية وهي كل من (سعر الصرف EX ، معدل التضخم INF ، عرض النقود M2 ، التطور المالي FD ، والناتج المحلي الإجمالي GDP) والمتغيرات التابعة هي (سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2، سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1) .تم الاعتماد على بيانات من التقارير السنوية للبنك السوداني المركزي بالإضافة إلى بيانات من الجهاز المركزي للإحصاء للفترة من – 1990 2015 ويمكن توضيح المتغيرات كما يلي .

4.4 وصف متغيرات الدراسة :

1.4.4 سعر الصرف :

يعرف سعر الصرف بالمفهوم العام بأنه هو السعر الذي يتم عنده مبادلة إحدى العملات بعملة أخرى في سوق الصرف الأجنبي (يعني سعر صرف العملة المحلية مقابل الدولار الأمريكي) ، فإن ارتفاع سعر الصرف للعملة المحلية يؤدي إلى انخفاض الطلب عليها وبالتالي يؤدي إلى انخفاض العرض النقدي وانخفاض كمية العملة المصدرة ، مما يؤدي إلى انخفاض سرعة دوران النقود .

يمكن تعريف سعر الصرف بأنه عدد الوحدات من العملات الوطنية التي تدفع ثمناً (1) للحصول على وحدة واحدة من العملة الأجنبية ، كما يعرف على أنه عدد الوحدات من العملات الأجنبية التي تدفع ثمناً للحصول على وحدة واحدة من العملة الوطنية ، ولسعر الصرف عدة نظم مختلفة منها :

أ- **سعر الصرف الثابت** : وهو سعر الصرف الفعلي بين أي عملتين خاضعتين لنظام الذهب

ب- **سعر الصرف الحر** : وهو الذي يتحدد وفقاً لقوة العرض والطلب في السوق دون تدخل السلطات الرسمية ويطلق علية ، أسعار الصرف الحرة (المرنة) .

2.4.4 معدل التضخم:

يقصد به الرقم القياسي لأسعار المستهلك بسنة أساس 2007 ، باعتباره سنة تتمتع بنوع من الاستقرار معتمد من قبل الجهات الرسمية في الدولة مثل البنك المركزي والجهاز المركزي للإحصاء ، عند ارتفاع معدل الأرقام القياسية للأسعار يؤدي ذلك إلى تخفيض قيمة العملة مما يؤدي إلى زيادة سرعة دوران النقود ، وذلك بسبب خوف المواطن من خطر التضخم ، مما يجعلهم يتجهون إلى تحويل نقودهم إلى سلع أو خدمات عن طريق شراء السندات ، أو تحويلها إلى عملات أجنبية مما يؤدي إلى زيادة سرعة دوران النقود بين الأفراد في الدولة .

3.4.4التطور المالي :

يمثل عرض النقود بالمفهوم الضيق M1 / عرض النقود بالمفهوم الواسع M2

4.4.4 الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي :

ممثل بالناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية ، يقصد بالناتج المحلي الإجمالي بالقيمة السوقية لجميع السلع المنتجة في الدولة بغض النظر عن عناصر الإنتاج والموارد المستخدمة في عملية الإنتاج سواء كانت وطنية أو أجنبية ، ويتم استخدام هذا المعيار لمعرفة مستوى النشاط الاقتصادي للدولة .

(1)عبد المنعم محمد ، سياسات سعر الصرف و أثرها على جذب تحويلات المغتربين ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة أم درمان الإسلامية ، 1996 ، ص4 .

ويمكن القول أن الناتج المحلي الإجمالي ، هو القيمة السوقية للسلع والخدمات النهائية التي أنتجها المجتمع خلال فترة زمنية معينة وهي ، عادة سنة ويعبر الناتج المحلي بهذا المفهوم (التدفق) .

ويتبين من هذا المفهوم بان الناتج المحلي الإجمالي ، يشمل السلع والخدمات النهائية (1) التي ترتبط مباشرة بالإنتاج مثل (خدمات النقل ،والتخزين و الخدمات الاستهلاكية كالخدمات الصحية والتعليمية والاجتماعية والخدمات الحكومية كالأمن والدفاع ،

كما يضاف إلى ذلك الإنتاج المتولد خارج حدود الدولة ويقسم منه إنتاج الأجانب الذي تم داخل حدود الدولة

5.4.4 عرض النقود:

عندما نتناول عرض النقود فإننا سوف نتناوله بالمفهومين الضيق والواسع ، فعرض النقود بالمفهوم الضيق ، يقصد به الودائع تحت الطلب والعملة لدى الجمهور وتعتبر أكثر سيولة ويرمز إليه ب (M1) ، بينما عرض النقود بالمفهوم الواسع ، يتكون من وسائل الدفع الجارية ، وشبه النقود الذي يتكون من الودائع الاستثمارية بالعملتين المحلية والأجنبية يرمز إليه ب (M2) ويعتبر عرض النقد بالمفهوم الواسع ، والناتج المحلي الإجمالي المحددان الرئيسيان لسرعة دوران النقود .

6.4.4 سرعة دوران النقود :

نعني بسرعة دوران النقود ، متوسط عدد المرات التي انتقلت فيها وحدة واحدة من النقد من يد لأخرى من أجل تسوية المعاملات الاقتصادية بين الأفراد ، ونجد أن التغير في سرعة دوران النقود يرتبط بتغير العوامل الأخر التي تؤثر على سرعة دوران النقود ، وفي هذه الدراسة سوف نتناول سرعة دوران النقود بالمفهومين الواسع V2 والضيق V1

(1)محمد زكي وضياء محمد ، الاقتصاد الكلي ، الإسكندرية ، مؤسسة شباب الجامعة ، 1999 ص79

سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1:

الناتج المحلي الإجمالي الاسمي / عرض النقود بالمفهوم الضيقM1

- **سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 :**

الناتج المحلي الإجمالي الاسمي / عرض النقود بالمفهوم الواسع M2 .

5.4 تحديد نوع العلاقة بين المتغيرات :

يمكن تحديد العلاقة بين المتغيرات التفسيرية والمتغير التابع كما جاء في النظرية الاقتصادية .

- توجد علاقة طردية بين سرعة دوران النقود V2, V1 والناتج المحلى الإجمالي الحقيقي .
- توجد علاقة عكسية بين سرعة دوران النقود V2 , V1 وسعر صرف الدولار مقابل الجنية السوداني .
- توجد علاقة طردية بين سرعة دوران النقود V2 , V1 ومعدل التضخم
- توجد علاقة عكسية بين سرعة دوران النقود V2 , V1عرض النقد
- توجد علاقة عكسية بين سرعة دوران النقود V2 , V1 والتطور المالي

6.5 تحديد الشكل الرياضي للنموذج

لا تعطي النظرية الاقتصادية معلومات كافية عن طبيعة الدوال لذلك يمكن للشكل الرياضي للنموذج تحديد عدد المعادلات التي يحتويها النموذج (خطي أو غير خطي) والشكل الرياضي لهذا النموذج يوضح أن سرعة دوران النقود دالة في سعر الصرف ، ومعدل التضخم ، والناتج المحلي الإجمالي ، وعرض النقود، التطور المالي .ولكن لتحديد الشكل الرياضي للنموذج يلجأ الباحثون إلى أساليب تفيد في تحديد الشكل الرياضي المناسب ومنها .

أ) أسلوب الانتشار :

إن أول خطوة في بناء أي نموذج رياضي هي إعداد رسم بياني يعرف بشكل الانتشار ، وهو توقيع قيم كل زوج من مشاهدات المتغيرات في شكل نقطة أو علاقة أخرى داخل الفراغ المحصور بين المحور الرأسي والمحور الأفقي ، وعادة ما يمثل المحور الرأسي المتغير التابع ،

والمحور الأفقي لتمثيل المتغير أو المتغيرات المستغلة ومن خلال معاينة الشكل يتم الحكم على نوع العلاقة هل هي خطية أو غير خطية .

ب) أسلوب التجريب :

في هذا الأسلوب يقوم الباحث بتجريب الصيغ الرياضية المختلفة ، ومن ثم اختيار الصيغة التي تعطي نتائج أفضل من الناحية الاقتصادية والقياسية والإحصائية ، سواء كانت الدالة خطية أو غير خطية وفي هذه الدراسة سوف نقوم بتقدير معادلتين لسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 والمفهوم الضيق V1 وتكون الصياغة الجبرية للنموذجين كأتي :

$$V_2 = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 EX + \beta_3 INF + \beta_4 M_2 + \beta_5 FD$$

$$V_1 = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 EX + \beta_3 INF + \beta_4 M2 + \beta_5 FD$$

حيث :

V2 : سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع

V1 : سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق

GDP : الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي

EX : سعر الصرف

M2 : عرض النقد

FD : التطور المالي

أ- الصياغة القياسية للنموذجين لدالة سرعة دوران النقود :

$$V_2 = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 EX + \beta_3 INF + \beta_4 M_2 + \beta_5 FD + \mu$$

$$V_1 = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 EX + \beta_3 INF + \beta_4 M2 + \beta_5 FD + \mu$$

حيث :

- **المتغيرات التابعة هي :**

V2 : سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع

V1 : سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق

- **المتغيرات المستقلة هي :**

GDP : الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي

EX : سعر الصرف

M2 : عرض النقد

FD : التطور المالي

ب- إشارة وحجم معلمات الداليتين حسب النظرية الاقتصادية :

1) إشارة الثابت β_0 موجبة : يتوقع أن تكون موجبة لأنها تمثل سرعة دوران النقود في حالة عدم توفر المتغيرات المستغلة

2) إشارة معلمة الناتج المحلي الإجمالي : تقيس التغير في سرعة دوران النقود نتيجة للتغير في الناتج المحلي الإجمالي ويتوقع أن تكون قيمتها ، موجبة لأن زيادة سرعة دوران النقود بالمفهومين V1, V2 تعني زيادة في الناتج المحلي الإجمالي لوجود علاقة طردية بين المتغيرات .

3) إشارة معلمة سعر الصرف : تقيس التغير في سرعة دوران النقود بالمفهومين V1,V2 نتيجة للتغير في سعر الصرف ، ويتوقع أن تكون قيمتها سالبة لأن ارتفاع سرعة دوران النقود بالمفهومين V1, V2 تعني انخفاض سعر الصرف لوجود العلاقة العكسية بين المتغيرات .

4) إشارة معلمة معدل التضخم : تقيس التغير في سرعة دوران النقود بالمفهومين V1,V2, نتيجة للتغير في المستوى العام للأسعار ويتوقع أن تكون قيمتها ، موجبة لأن ارتفاع سرعة دوران النقود بالمفهومين V1, V2 تعني ارتفاع في المستوى العام للأسعار لوجود العلاقة الطردية بين المتغيرات .

5) إشارة معلمة عرض النقود : تقيس التغير في سرعة دوران النقود بالمفهومين V1,V2, نتيجة للتغير في عرض النقد ، ويتوقع أن نكون قيمتها عكسية لأن ارتفاع سرعة دوران النقود بالمفهومين V1 ,V2 تعني انخفاض عرض النقد لوجود العلاقة العكسية بين المتغيرات .

6) إشارة معلمة التطور المالي : تقيس التغير في سرعة دوران النقود بالمفهومين V1,V2 نتيجة للتغير في التطور المالي في الدولة ، ويتوقع أن تكون قيمتها عكسية لأن ارتفاع سرعة دوران النقود بالمفهومين V1 , V2 تعني انخفاض التطور المالي في الدولة لوجود العلاقة العكسية بين المتغيرات .

المبحث الثاني

تقدير النموذج :

تعتبر مرحلة التقدير عملاً فنياً يتطلب الإلمام بكافة أساليب التحليل القياسي وتشمل مرحلة التقدير لمعالم نموذج البيانات الإحصائية عن المتغيرات الداخلة في النموذج وفحصها ومن ثم اختيار الطريقة المناسبة للقياس (1)

7.4 جمع بيانات الدراسة :

تم جمع بيانات الدراسة الخاصة بالنموذج محل الدراسة من بنك السودان المركزي وهي بيانات سلاسل زمنية عن (الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ، سعر الصرف ، معدل التضخم ، سعر الفائدة ، التطور المالي ، سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ، سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق) خلال الفترة من 1990 – 2015 كما يلي :

8.4 التحليل الأولى فحص البيانات :

لقياس دقة البيانات ومقدرات النموذج يتم الفحص الأولى للبيانات خصوصاً إذا كانت البيانات بيانات سلاسل زمنية ، ويشمل التحليل الأولى على اختبار سكون واستقرار السلسلة .

1.8.4 اختبار استقرار وسكون السلسلة :

نجد إن إخضاع المتغيرات الاقتصادية والمالية لاختبار الاستقرارية يعد من الأولويات اللازمة في جميع الدراسات التطبيقية والقياسية ونظراً لوجود اتجاهات عشوائية معنوية تجعل السلسلة الزمنية غير مستقرة (2) ومن أجل اختبار استقرارية المتغيرات و معرفة درجة التكامل لهذه المتغيرات فإننا سوف نستخدم اختبار ، ديكي – فوللر المدمج Augmented Dickey (Fuller) والذي يعتمد على المعادلة التالية :

$$\triangle Y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \triangle a_2 t + \sum Y_{j+1} + Y_{t-j} + \sum t \quad (15)$$

(1)طارق محمد الرشيد ، المرشد في الاقتصاد القياسي والتطبيقي ،2005 ، الخرطوم مطبعة جي تاون ، ص18

(2) نفس المرجع السابق ، ص16

وأيضا اختبار فليبس بيرون والذي يعتمد على المعادلة الآتية (*Philips and Peron*)

$$\triangle Y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 t + e_{tt}$$

أ- اختبار ديكي فوللر البسيط – اختبار ديكي فوللر المدمج[1] :

يعتبر من أكثر الاختبارات استخداما في التطبيقات العملية ومضمون هذا الاختبار يقول ،إذا كان المعامل لصيغة القياس المقترحة يساوي وحد فإن هذا يؤدي إلى وجود مشكلة جذور الوحدة الذي يعني عدم استقرار بيانات السلسلة الزمنية ، ويقوم هذا الاختبار على فرض حد الخطأ أي أنه لم يضع في الاعتبار إمكانية ارتباط قيمته (وجود ارتباط ذاتي) وهذه نقطة الضعف الأساسية في الاختبار ، ولذلك تم تعديله إلى "ديكي فوللر المركب " والذي يقوم على إدراج عدد من المتغيرات ذات الفجوة الزمنية حتى تختفي مشكلة [2] ألارتباط الذاتي الخاصة باختبار ديكي فوللر البسيط وعليه تصبح الصيغة القياسية المقترحة متضمنة إضافة متغيرات بفترات إبطاء كمتغيرات تفسيرية للتخلص من إمكانية وجود ارتباط ذاتي لعنصر الخطأ .

(1)اختبار فليبس بيرون :

يقوم هذا الاختبار على إدخال معامل تصحيح للارتباط الذاتي (Philips and Paron)

ويستخدم طريقة غير معلميه وما يميز هذا الاختبار أنه يأخذ في الاعتبار التغيرات الهيكلية للسلسلة الزمنية فهو ذو قوة اختباريه حيث أنه لا يحتوي على قيم متطابقة للفروق ويأخذ في الاعتبار الفروق الأولى للسلسلة الزمنية باستخدام التصحيح غير المعلمي[3]

---

(1)د. طارق محمد الرشيد وآخرون, السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك, السودان, 2010م, ص 6- 10.

(2) نفس المرجع ص6 - 10

(3) [2] نفس المرجع السابق ، ص31

(2) التكامل المشترك :

يقصد بالتكامل المشترك إمكانية وجود توازن طويل الأجل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها ، بمعنى وجود خواص المدى الطويل للسلاسل الزمنية ، يمكن مطابقتها وهي تصاحب بين سلسلتين أو أكثر، من الاختبارات المستخدمة لاكتشاف التكامل المشترك ، جوهانسون – جويللز Johansson and Juilles وانجل جرانجر Engle –Granger .

1- اختبار جوهانسون – جويللز :

يقوم فكرة هذا الاختبار على إيجاد نموذج الانحدار المقدر أولاَ ، ومن ثم إجراء اختبار جوهانسون فإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية فإن ذلك يدل على أن المتغيرات متكاملة من رتبة واحدة وأيضاَ يدل على أن الانحدار المقدر غير زائف والعكس صحيح [2].

2- اختبار أنجل جرانجر

وقد بين أنجل جرانجر (Engle Granger) أنه ليس في كل الحالات التي تكون فيها بيانات السلاسل الزمنية غير ساكنة يكون الانحدار المقدر زائفاَ ، فإذا كانت بيانات السلسلة الزمنية للمتغيرات متكاملة من رتبة واحدة يقال إنها متساوية التكامل ،ومن ثم فإن علاقة الانحدار المقدر بينها لا تكون زائفة على الرغم من عدم سكون كل سلسلة على حدة.

يعتمد منهجية أنجل جرانجر على خطوتين (Engle and Granger 1987) وهما

1) بعد التحقق من استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات فإذا كانت النتائج تدل على استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات في مستوياتها الأصلية فهذا يعني أن المتغيرات متكاملة تكاملاَ مشتركاَ ومن ثم يمكن استخدام الطرق الإحصائية التقليدية للتقدير ، أما إذا كانت السلاسل الزمنية غير مستقرة في مستوياتها بعد أخذ الفرق الأول لها أو الثاني ، وتكون متكاملة من نفس الدرجة فيتم تقدير نموذج العلاقة التوازنية الطويلة الأجل وفق الصيغة التالية :

$$Y_t = \beta 0 + \beta 1 X_t + e_t \qquad (17)$$

وباستخدام طريقة المربعات الصغرى ، فيتم بعد ذلك اختبار استقرار البواقي (e_t) فإذا تم قبول فرضية العدم ($H : \beta = 0$) يدل ذلك أن سلسلة البواقي المقدرة من النموذج تحتوي على جذور الوحدة Unit Root أي أن سلسلة البواقي غير مستقرة يعني ذلك عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات السلاسل الزمنية في النموذج ، والعكس في حالة التوصل إلى رفض فرضية العدم

(H0 : β<1) ، يستنتج من ذلك بأن سلسلة البواقي المقدرة لا تحتوي على جذور الوحدة أي أنها مستقرة وستنتج من ذلك وجود تكامل مشترك بين متغيرات السلاسل الزمنية (وجود علاقة طويلة الأجل بين هذه المتغيرات) .

2) أن التوصل إلى نتائج تشير إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات فلابد من تقدير نموذج تصحيح الخطأ (Error Correction Model) لغرض معرفة العلاقة في الأجل القصير، أو التذبذب قصير الأجل حول اتجاه العلاقة في الأجل الطويل ، ويتم تقدير هذا النموذج بإدخال البواقي المقدرة في الانحدار طويلة الأجل كمتغير مستقل مبطئ لفترة واحدة

$$\Delta Y_t = a_1 \Delta X_t + a_2 e_{t-1} + e_t$$

ووفقاً للمعادلة التالية (2) .

إذا يشير الرمز Δ إلى الفرق الأول ،(e_t) يشير حد الخطأ ، وهنا يجب آن يكون حد الخطأ المقدرة سالب الإشارة ومعنوي إحصائيا ، حيث يمثل هذا المعامل نسبة اختلال التوازن في

المتغير التابع التي يمكن تصحيحها من فترة إلى أخرى ، ويسمى بنموذج تصحيح الخطأ Error (Correction Model) ، فهو يأخذ نظر الاعتبار التفاعل الحركي في الأجل القصير والطويل بين المتغيرات ومحدداتها ، حيث يمثل معامل حد تصحيح الخطأ (e_t) نسبة لاختلال التوازن في الفترة السابقة (t_{-1}) التي يتم تحصيلها أو تعديلها في الفترة (t) (3)

4.9 عرض النتائج وتحليل :

يتبين من خلال النتائج التي تم التوصل إليها في الجدول رقم (4) أن جميع المتغيرات غير مستقرة في مستوياتها وإنها تصبح مستقرة بعد أخذ الفرق الأول هذا ما يبينه نتائج الجدول رقم (4) من خلال اختبار دكي – فوللر المدمج ADF وفيليبس بيرون PP إذا جاءت قيمة t المحتسبة أقل من قيمتها الجدولية عند المستوى الأصلي للبيانات في كلا الاختبارين ولجميع المتغيرات عند مستوى معنوية 5% وهذا ما يدل على عدم استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات

2)William H. Greene ,(2003) Econometric Analysis ,5th Edition, prentice Hall New Jersey ,USA .

3) أل طعمة ، حيدر حسين احمد محمد (2011) ، تحليل العلاقة بين عجز الموازنة الحكومية وعجز الحساب الجاري (دراسة تطبيقية لظاهرة العجز المزدوج في البلدان النامية) ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ،كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق .

في مستوياتها الأصلية ، أما عند الفرق الأول للبيانات فإن قيمة(t) المحتسبة أكبر من قيمتها الجدولية وفي كلا الاختبارين و لجميع المتغيرات عند مستوى معنوية 5% مما يعني أن السلاسل الزمنية للمتغيرات مستقرة عند الفرق الأول .

جدول رقم(4) نتائج اختبار ديكي – فوللر المدمج(ADF) وفيليبس– بيرون (PP) لاستقرار المتغيرات

ADF Test		PP Test		
5% Critical Value	ADF Statistic	5% Critical Value	PP Test Statistic	
−3.0038	−4.598889	−2.9907	−4.540892	V1
−3.0038	−3.477010	−2.9969	−5.713376	V2
−2.9907	4.185990	−2.9850	8.275949	GDP
−3.0038	−6.223605	−2.9907	−4.250004	EX
−2.9969	−4.161351	−2.9907	−7.740613	INF
−2.9907	5.595621	−2.9850	14.09296	M2
−2.9969	−3.435515	−2.9907	−4.607050	FD

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (2)

- **اختبار التكامل المشترك :**

التكامل المشترك يقصد به إمكانية وجود توازن في الأجل الطويل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة في مستوياتها الأصلية ، كما هو معروف أنه ليس كل بيانات السلاسل الزمنية غير الساكنة يكون فيها الانحدار المقدر زائفاً ، فإذا كانت البيانات متكاملة من رتبة واحدة فإن السلاسل الزمنية يكون فيها الانحدار المقدر غير زائف ولتأكد من أن بيانات السلاسل الزمنية متكاملة يمكن استخدام اختبار كل من (انجل – جرانجر) جوهانسون لمعرفة إمكانية وجود [1] أكثر من تكامل مشترك حيث تحتوي النماذج على أكثر من متغير مستقل .

[1].طارق محمد الرشيد وسامية حسن محمود ، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي باستخدام برنامجEvlews ، نماذج الانحدار(نموذج المعادلة الواحدة) .

جدول رقم (5) نتائج اختبار التكامل المشترك للبواقي عند مستوى معنوية 5% باستخدام اختبار جوهانسون – جويللز

القيمة الجدولية	القيمة الاحتماليةLR
94.15	231.70
68.52	118.4890
47.21	74.6092
29.68	35.8873
15.41	15.0779
3.76	6.109134

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (3)

يتضح من الجدول أن قيمة (LR) لكل من المتغيرات أكبر من القيمة الجدولية ، مما يعني أن المتغيرات متكاملة ،مما يدل على وجود أكثر من متجه واحد للتكامل المشترك لمتغيرات السلسلة الزمنية ، وهذا يؤكد على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج أي أنها لا تبتعد عن بعضها البعض وبالتالي الانحدار المتحصل عليه غير زائف .

10.4 تقدير وتقييم دالة سرعة دوران النقود

بعد التوصل إلى استقرار السلاسل الزمنية لجميع المتغيرات عند أخذ الفرق الأول لها تم تقدير دالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 ودالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 والتوصل إلى نتائج التقدير والتي يبينها الجدولين (6) و(13)

جدول (6) نتائج تقدير دالة V1 في السودان خلال الفترة من 1990 – 2015م

Variable	Coefficient	Std. Error	t- statistic	Prob
C	8.15666	5.94E-06	3.212747	0.00
GDP	1.91E-05	0.289002	-1.450472	0.0044
EX	-0.41919	-0.006301	-0.081171	0.1624
INF	-0.000511	4.03E-05	-1.343010	0.9361
M2	-5.41E-05	0.010530	-10.96768	0.1943
FD	-0.115488	0.629078	12.96906	0.000
R- Squared	0.974293	Mean dependent var	3.452533	
Adjusted R-Squared	0.967867	S.D.ependent.var	4.389432	
S.E. of regression	0.786841	Akaike inf criterion	2.557592	
Sum Squared resid	12.38236	Schwarz criterion	2.847922	
Log likelihood	-27.24870	Durbin-watson	0.814802	
F- statistic	151.6013			
Prop (F-statistic)	0.0000			

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (4)

11.4 تقييم النموذج:-

1.11.4المعيار الاقتصادي

1- قيمة الثابت (β0) نلاحظ أن الإشارة موجبة وهي تتفق مع النظرية الاقتصادية ، وتعني سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق عندما يكون قيمة المتغيرات المستقلة ثابتة .

2- قيمة معامل الناتج المحلي الإجمالي (GDP) والتي تساوي (1.91E-05) ذات إشارة موجبة مما يعني وجود علاقة طردية بين الناتج المحلي الإجمالي وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق، وهي تتفق مع النظرية الاقتصادية .

3- قيمة معامل سعر الصرف والتي جاءت قيمتها (0.419189 -) وهي ذات إشارة سالبة مما يعني وجود علاقة عكسية بين سعر الصرف وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق وهي مطابقة للنظرية الاقتصادية .

4- قيمة معامل التضخم (INF) والتي تساوي (0.000511-) وهي سالبة الإشارة ، أي أن العلاقة عكسية بين المستوى العام للأسعار وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق ، وهي مخالفة لمنطق النظرية الاقتصادية .

5- قيمة معامل عرض النقد (M2) والتي تساوي (5.41E-05-) وتحمل الإشارة السالبة ، لوجود علاقة عكسية بين عرض النقد وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق ، وتتفق مع النظرية الاقتصادية .

6- قيمة معامل التطور المالي (FD) تساوي (0.115488-) وهي سالبة الإشارة نسبة للعلاقة العكسية بين التطور المالي وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق ، وتتفق مع النظرية الاقتصادية .

2.11.4المعيار الإحصائي :

- اختبار معنوية المعالم المقدرة :

يستخدم اختبار (T) من أجل اختبار معنوية المعالم المقدرة فإذا كانت القيمة الاحتمالية لاختبار (T) أكبر من مستوى المعنوية 0.05 يتم في هذه الحالة قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعالم المقدرة إحصائياً أما إذا كانت القيمة الاحتمالية لاختبار (T) أقل من 0.05 عندها يتم قبول فرض البديل القائل أن المعالم المقدرة معنوية إحصائياً ، وفيما يلي سوف يتم تقييم أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيقV1) كما هو موضح في الملحق (4) يتضح الأتي :

جد ول رقم (7) اختبار T لمتغيرات دالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1

Variable	Coefficient	Std. Error	t- statistic	Prob
C	8.15666	5.94E-06	3.212747	0.00
GDP	1.91E-05	0.289002	-1.450472	0.0044
EX	-0.41919	-0.006301	-0.081171	0.1624
INF	-0.000511	4.03E-05	-1.343010	0.9361
M2	-5.41E-05	0.010530	-10.96768	0.1943
FD	-0.115488	0.629078	12.96906	0.000

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (5)

1) معنوية القاطع أو الثابت ($\beta 0$) بمأن القيمة الاحتمالية لاختبار (T) بلغت (0.000) ، وهي أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، لذلك تم رفض فرض العدم القائل بعدم معنوية القاطع ، وقبول فرض البديل بأن المعلمة المقدرة ($\beta 0$) معنوية أي نتائجها إحصائياَ معتمدة .

2) معنوية الناتج النحلي الإجمالي (GDP) وذلك لأن القيمة الاحتمالية لاختبار (T) قد بلغت (0.0044) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوية0.05 ، مما يعني قبول فرض البديل القائل بوجود معنوية للمعلمة المقدرة (β_1) ، وهذا يعني وجود تأثير على المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق) .

3) معنوية سعر الصرف (EX) وكانت القيمة تساوي (0.1624) نجد أن هذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعلمة المقدرة ($\beta 2$) ، وهذا يؤكد عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق ويرجع ضعف التأثير بسبب تذبذب في قيمة سعر الصرف خلال فترة الدراسة.

4) معنوية التضخم (INF) والتي تساوي قيمتها (0.9361) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعلمة المقدرة ($\beta 4$) ، وهذا

يؤكد عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التضخم ودالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق ، ويرجع ضعف تأثيره (لوجود تذبذب في معدلات التضخم خلال فترة الدراسة في السودان 5) معنوية عرض النقود (M2) التي تساوي قيمتها (0.1943) ونجد أن هذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعلمة المقدرة (β_5) ، وهذا يؤكد عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عرض النقد وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 ويرجع السبب في تذبذب البيانات خلال فترة الدراسة .

6) معنوية التطور المالي (FD) وذلك لأن القيمة الاحتمالية لاختبار (T) قد بلغت (0.00) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض البديل القائل بوجود معنوية للمعلمة المقدرة (β_6) ، وهذا يعني وجود تأثير على المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق) .

- اختبار جودة توفيق المعادلة المقدرة :

يقوم هذا الاختبار على اختبار القوة التفسيرية للنموذج المقدر وذلك باستخدام معامل التحديد والتحديد المعدل لقياس ذلك ، ونجد كلما كانت قيمة معامل التحديد المعدل عالية دل ذلك على جودة التوفيق للنموذج ، ويتضح ذلك من الجدول رقم (8)

Adjusted R-Squared	R- Squared
0%96	%97

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

من خلال الجدول رقم (8) نلاحظ أن قيمة معامل التحديد R^2 قد بلغت 0.97 أي أن المتغيرات المستقلة في النموذج تؤثر بحوالي 0.97% على المتغير التابع (V1) والتي تم تفسيرها من خلال النموذج ، بينما ما نسبته 3% المتبقية هي أثر المتغيرات غير المضمنة في النموذج مما يؤكد ذلك على جودة التوفيق العالية للنموذج قيد الدراسة .

- **اختبار المعنوية الكلية للنموذج المقدر : –**

يتم استخدام هذا الاختبار لمعرفة معنوية النموذج ككل ويسمى باختبار جودة التوفيق الكلي للنموذج قيد الدراسة .

جدول رقم (9) اختبار المعنوية الكلية للنموذج المقدرة

Prop (F-statistic)	F- statistic
0.0000	151.6013

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

وقد بلغت قيمة الاحتمالية لاختبار F (0.0000) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يدل على معنوية النموذج الكلي أي (وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع) .

3.11.4 تقييم النتائج وفقاً للمعيار القياسي : –

يستخدم هذا المعيار من خلال نظرية الاقتصاد القياسي وفي هذا النموذج يتم التأكد من خلو النموذج من مشاكل الاقتصاد القياسي وهي :

1. مشكلة اختلاف تباين :

تقوم هذه المشكلة على الفرضية الأساسية في تحليل الانحدار وهي ثبات حد الخطأ العشوائي بعني متوسط الفرق بين المشاهدات المتجاورة يجب ألا يزيد أو ينقص بشكل كبير عن واحدة صحيح مع مرور الزمن ، وعند مخالفة هذا الافتراض تتصف البيانات بوجود مشكلة عدم ثبات التباين .

ويتم اختبار هذه المشكلة من خلال العديد من الاختبارات ومن أهمها اختبار أرش – وايت ، حيث يتم من خلال هذا الاختبار قراءة القيمة الاحتمالية ل R^2obs ومقارنتها مع مستوى الدلالة المعنوية (0.05) إذا كانت القيمة الاحتمالية أكبر من (0.05) في هذه الحالة يتم قبول فرض العدم والذي يدل على عدم وجود مشكلة اختلاف تباين في النموذج قيد الدراسة ، أما إذا

كانت القيمة الاحتمالية أقل من 0.05 يتم رفض فرض العدم وقبول فرض البديل الذي ينص على وجود مشكلة اختلاف تباين .

جدول رقم (10) يوضح اختبار الكشف عن مشكلة اختلاف التباين باستخدام اختبار آرش.

Probability	obs*R-squared
0.115693	2.474684

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (5)

من الملحق رقم (5) الذي يستخدم لمعرفة وجود مشكلة اختلاف تباين في النموذج نلاحظ أن قيمة ،آرش obs*R-squared قد بلغت (2.474684) بينما القيمة الاحتمالية لها كانت (0.115693) هذه القيمة أكبر من 0.05 مما يعني قبول فرض العدم القائل بعدم وجود مشكلة اختلاف تباين في النموذج المقدر .

2 . مشكلة الارتباط الذاتي :

إن أحد الافتراضات الأساسية لطريقة المربعات الصغر العادية ، هو أن معاملات الأخطاء العشوائية بين المشاهدات غير المرتبطة زمنياً ، ويسمى الارتباط بين المشاهدات المرتبطة زمنياَ بمشكلة الارتباط الذاتي ، ومن أجل الكشف عن هذه المشكلة ، يستخدم اختبار ديرين واتسون القريب من القيمة المعيارية والتي تساوي (2) فكلما كانت قيمة الاختبار تساوي أو قريبة من (2) دل ذلك على أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي ، بينما كلما كانت القيمة أصغر من (1.5) دل ذلك على أن النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي الموجب ،وإذا كانت القيمة أكبر من (2.5) دل ذلك على أن النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي السالب .

جدول رقم (11) يوضح إحصائية دربن واتسون لمعادلة الواردات.

DW	
0.8178	Durbin-watson

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (6)

يتضح لنا من الجدول رقم (11) أن قيمة ديرين – واتسون قد بلغت (0.8178) = DW وهذه القيمة أقل من القيمة المعيارية لذلك تؤكد على أن النموذج المقدر يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي الموجب ، ويرجع السبب في ذلك لطبيعة المتغيرات الاقتصادية والتي بطبعها يحكمها دافع الارتباط الذاتي ، حيث تزيد معاً في فترة الارتفاع وتنقص معاً حسب العلاقة بين هذه المتغيرات كما هو معروف أن بيانات السلاسل الزمنية المنشورة في التقارير والمنشورات متذبذبة ، وقد تكون معدلة أحياناً للتخلص من تذبذبها ، وبيانات هذه الدراسة تم الحصول عليها من تقارير بنك السودان المركزي ولذلك هي بيانات معدلة مما قد يكون السبب في ظهور مشكلة الارتباط الذاتي في النموذج المقدر .

3. مشكلة الارتباط الخطي المتعدد :

نجد أنه من خلال معامل التحديد مع معنوية المعالم ، يتم فحص مشكلة الارتباط الخطي المتعدد، فإذا كان معامل التحديد أكبر من 85% مع عدم معنوية المعالم يمكن القول أن النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة ،

وفي هذا النموذج نجد أن معالم التحديد تساوي (0.97) مع عدم معنوية بعض المتغيرات المستقلة ، ومن خلال مصفوفة الارتباطات التي يوضحها الجدول رقم (12) .

جدول رقم (12) يوضح مصفوفة الارتباط الخطي بين المتغيرات المفسرة

المتغيرات	GDP	M2	EX	INF	FD	
GDP	1	0.9895	0.8640	−0.3071	−0.7238	
M2	0.9795	1	0.8589	−0.3127	−0.7923	
EX	0.86400	0.8589	1	−0.5849	−0.6279	
INF	−0.3071	−0.3127	−0.5849	1	0.4344	
FD	−0.7238	−0.7923	−0.6276	0.4344	1	

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (7)

من الجدول أعلاه يتضح أن هنالك ارتباط قوي جداً بين الناتج المحلي الإجمالي و عرض النقود وبين الناتج المحلي وسعر الصرف ، وارتباط قوي بين عرض النقد و سعر الصرف، لذلك فإن النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المفسرة .

4- النموذج لم يتجاوز الفحص القياسي

جدول (13) نتائج تقدير دالة V2 في السودان خلال الفترة من 1990 – 2015

Variable	Coefficient	Std. Error	t- statistic	Prob
C	4.190081	1.322479	3.169071	0.0048
GDP	2.17E-05	1.25E-05	1.738526	0.0975
EX	2.042985	0.607416	3.363401	0.0031
INF	0.008053	0.013242	0.608118	0.5500
M2	-0.000251	8.47E-05	-2.961533	0.0077
FD	-0.009461	0.022179	-0.427498	0.6736
R- Squared	0.60	Mean dependent var	6.025269	
Adjusted R-Squared	0.50	S.D.ependent.var	2.349000	
S.E. of regression	1.653762	Akaike inf criterion	4.043157	
Sum Squared resid	54.69858	Schwarz criterion	4.333487	
Log likelihood	-46.56104	Durbin-watson	0.573708	
F- statistic	6.087649			
Prop (F-statistic)	0.001396			

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (8)

- **تقييم النموذج :-**

أولاَ : تقييم النتائج وفقاً للمعيار الاقتصادي

1- قيمة الثابت (β0) نجد أن الإشارة موجبة وهي تتفق مع النظرية الاقتصادية ، وتعني سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع عندما يكون قيمة المتغيرات المستقلة صفر .

2- قيمة معامل الناتج المحلي الإجمالي (GDP) والتي تساوي (2.17E-05) ذات إشارة موجبة مما يعني وجود علاقة طردية بين الناتج المحلي الإجمالي وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ، وهي تتفق مع النظرية الاقتصادية .

3- قيمة معامل سعر الصرف والتي جاءت قيمتها (2.042985) وهي ذات إشارة موجبة مما يعني وجود علاقة موجبة بين سعر الصرف وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع وهي مخالفة للنظرية الاقتصادية .

4- قيمة معامل التضخم (INF) والتي تساوي (0.008053) وهي موجبة الإشارة ، أي أن العلاقة طردية بين المستوى العام للأسعار وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ، وتتفق مع النظرية الاقتصادية .

5- قيمة معامل عرض النقد (M2) والتي تساوي (0.000251-) وتحمل الإشارة السالبة ، لوجود علاقة عكسية بين عرض النقد وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ، وتتفق مع النظرية الاقتصادية .

6- قيمة معامل التطور المالي (FD) تساوي (0.009461-) سالبة الإشارة نسبة للعلاقة السالبة بين التطور المالي وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ، وتتفق مع النظرية الاقتصادية .

ثانياَ : تقييم النتائج وفقاَ للمعيار الإحصائي :

- اختبار معنوية المعالم المقدرة :

فيما يلي سوف يتم تقييم أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2) كما هو موضح في الملحق (8) يتضح الأتي :

جدول رقم (14) اختبار T لمتغيرات دالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V2

Variable	Coefficient	Std. Error	t- statistic	Prob
C	4.190081	1.322479	3.169071	0.0048
GDP	2.17E-05	1.25E-05	1.738526	0.0975
EX	2.042985	0.607416	3.363401	0.0031
INF	0.008053	0.013242	0.608118	0.5500
M2	-0.000251	8.47E-05	-2.961533	0.0077
FD	-0.009461	0.022179	-0.427498	0.6736

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

1-معنوية القاطع أو الثابت (β_0) بمأمن القيمة الاحتمالية لاختبار (T) بلغت (0.0048) ، وهي أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، لذلك تم رفض فرض العدم القائل بعدم معنوية القاطع ، وقبول فرض البديل بأن المعلمة المقدرة (β0) معنوية أي نتائجها إحصائياَ معتمدة .

2- معنوية الناتج المحلي الإجمالي (GDP) وذلك لأن القيمة الاحتمالية لاختبار (T) قد بلغت (0.0975) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعلمة المقدرة (β_1) ، وهذا لا يعني عدم تأثيره على المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع) إنما ضعف تأثيره عليه بسبب التذبذب في قيمة متغير الناتج المحلي الإجمالي .

3- معنوية سعر الصرف (EX) وكانت القيمة تساوي (0.0031) نجد أن هذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض البديل القائل بمعنوية المعلمة المقدرة (β_2) ، وهذا يؤكد وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سعر الصرف وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2.

4- معنوية التضخم (INF) والتي تساوي قيمتها (0.5500) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعلمة المقدرة (β_4) ، وهذا يؤكد عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التضخم ودالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ، لضعف تأثيره عليه (ويرجع هذا الضعف إلى وجود تذبذبات في معدلات التضخم خلال فترة الدراسة) .

5- معنوية عرض النقود (M2) التي تساوي قيمتها (0.0077) ونجد أن هذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يعني قبول فرض البديل القائل بمعنوية المعلمة المقدرة (β_5) ، وهذا يؤكد وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عرض النقد وسرعة دوران النقود بالمفهوم الواسعV2 .

6- معنوية التطور المالي(FD) التي تساوي قيمتها (0.6636) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، وبالتالي قبول فرض العدم القائل بعدم معنوية المعلمة المقدرة (β_6) ، مما يشير إلى ضعف ومحدودية أثر هذا القطاع على المؤشرات الاقتصادية ، المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسعV2).

- **اختبار جودة توفيق المعادلة المقدرة :**

جدول رقم (15) يوضح اختبار جودة التوفيق للنموذج

Adjusted R-Squared	R- Squared
0%50	%60

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

يتضح لنا من الجدول رقم (15) أن قيمة معامل التحديد R قد بلغت 0.60 أي أن المتغيرات المستقلة في النموذج تؤثر بحوالي 60% على المتغير التابع (V2) والتي تم تفسيرها من خلال النموذج ، بينما ما نسبته 40% المتبقية هي أثر المتغيرات غير المضمنة في النموذج مما يؤكد ذلك على جودة التوفيق للنموذج قيد الدراسة .

- اختبار المعنوية الكلية للنموذج المقدر : -

يتم استخدام هذا الاختبار لمعرفة معنوية النموذج ككل ويسمى باختبار جودة التوفيق الكلي للنموذج قيد الدراسة .

جدول رقم (16) يوضح اختبار المعنوية الكلية للنموذج

Prop (F-statistic)	F- statistic
0.001396	6.087649

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

من الجدول رقم (16) أعلاه نجد أن القيمة الاحتمالية لاختبار F (0.001396) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة المعنوية 0.05 ، مما يدل على معنوية النموذج الكلي أي (وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع) .

4- النموذج لم يتجاوز المعيار الإحصائي

ثالثاً : تقييم النتائج وفقاً للمعيار القياسي : -

يستخدم هذا المعيار من خلال نظرية الاقتصاد القياسي وفي هذا النموذج يتم التأكد من خلو النموذج من مشاكل الاقتصاد القياسي وهي :

1- مشكلة اختلاف تباين :

من الملحق رقم (9) الذي يستخدم لمعرفة وجود مشكلة اختلاف تباين في النموذج في النموذج قيد الدراسة .

جدول رقم(17) يوضح اختبار الكشف عن مشكلة اختلاف التباين باستخدام اختبار آرش.

Probability	obs*R-squared
0.025649	4.979544

ا

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (9)

نلاحظ أن قيمة اختبار ,آرش obs*R-squared قد بلغت (4.979544) بينما القيمة الاحتمالية لها كانت (0.025649) هذه القيمة أقل من مستوى المعنوية 0.05 مما يعني رفض فرض العدم القائل بعدم وجود مشكلة اختلاف تباين في النموذج المقدر .

2 . مشكلة الارتباط الذاتي :

جدول رقم (18) يوضح إحصائية دربن واتسون لدال سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2

	DW
Durbin-watson	0.573704

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (10)

يتم الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي في هذا النموذج المقدر من خلال الجدول رقم (18) يتضح لنا أن قيمة ديرين – واتسون قد بلغت (0.573704) وهذه القيمة تؤكد على أن النموذج المقدر يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي الموجب ، ويرجع السبب في ذلك لطبيعة المتغيرات الاقتصادية والتي بطبعها يحكمها دافع الارتباط الذاتي ، حيث تزيد معاً في فترة الارتفاع وتنقص معاً حسب العلاقة بين هذه المتغيرات كما هو معروف أن بيانات السلاسل الزمنية المنشورة في التقارير والمنشورات متذبذبة ، وقد تكون معدلة أحياناً للتخلص من تذبذبها ، وبيانات هذه الدراسة تم الحصول عليها من تقارير بنك السودان المركزي ولذلك هي بيانات معدلة مما قد يكون السبب في ظهور مشكلة الارتباط الذاتي في النموذج المقدر .

3. مشكلة الارتباط الخطي المتعددة:

جدول رقم (19) الكشف عن مشكلة الارتباط الخطي المتعددة بين المتغيرات المفسرة لدالة V2

المتغيرات	GDP	M2	EX	INF	FD
GDP	1	0.9895	0.8640	-0.3071	-0.7238
M2	0.9795	1	0.8589	-0.3127	-0.7923
EX	0.86400	0.8589	1	-0.5849	-0.6279
INF	-0.3071	-0.3127	-0.5849	1	0.4344
FD	-0.7238	-0.7923	-0.6276	0.4344	1

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (11)

من الجدول رقم (19) نلاحظ أن النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة .

4- النموذج لم يتجاوز الفحص القياسي

1.2.4 نتائج العلاقة التوازنية الطويلة الأجل:

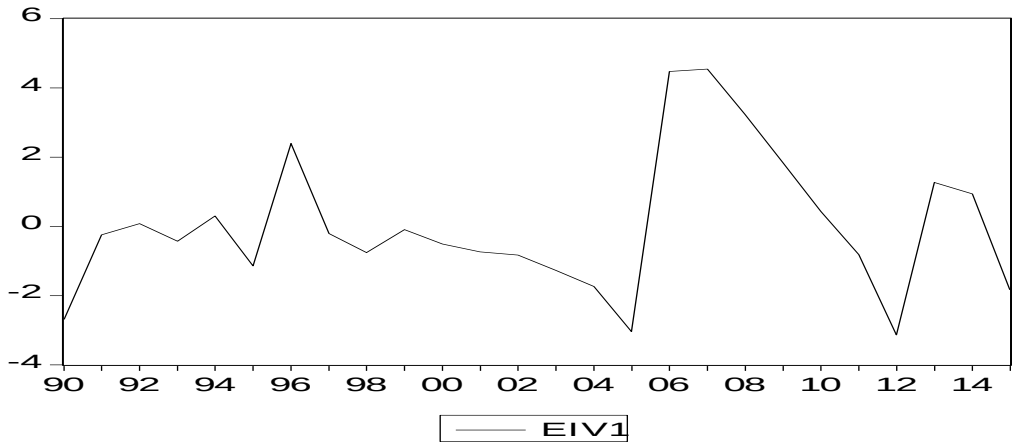
بعد تقدير الدالة ينبغي معرفة وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات أم لا وهذا ما يتم توضيحه باختبار استقرار البواقي لدوال سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيقV1 و دالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسعV2 والمبينة في الجدولين (20) و (21) ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكلين (6) و (7) فمن خلال النتائج يتبين لنا بأن سلسلة البواقي المقدرة لكلا النموذجين " نموذج سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1"، مستقرة عند المستوى مما يعني وجود علاقة توازنية طويلة الأجل ، " نموذج سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2" جاءت مستقر بمستوياتها الأصلية والتي تعني أن هنالك علاقة توازنية طويلة الأجل

جدول (20) نتائج الإستقرارية للبواقي المقدرة لدالة V1 في السودان خلال الفترة من 1990 – 2015

	ADF	P – P
معامل الثابت	-5.150181	-3.465190
1%	-3.7343	-3.7204
5%	-2.9907	-2.9850
الثابت مع الاتجاه	-5.310473	-3.428016
0.01	-4.3942	-4.3738
0.05	-3.6118	-3.6027

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

الشكل (6) استقرار البواقي المقدرة لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 في السودان خلال الفترة من 1990 – 2015

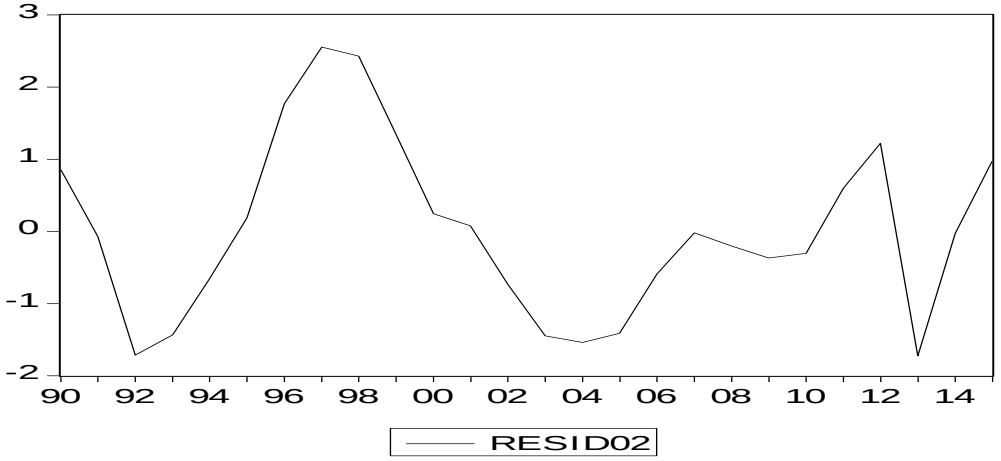


المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

جدول (21) استقرار البواقي المقدرة لدالة V2 في السودان خلال الفترة من 1990 – 2015

	ADF	P – P
معامل الثابت	-2.386486	-2.167480
1%	-3.7497	-3.7343
5%	-2.9969	-2.9907
الثابت مع الاتجاه	-2.374294	-2.133223
0.01	-4.4167	-4.3942
0.05	-3.2474	-3.6118

الشكل (7) استقرار البواقي المقدرة لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 في السودان خلال الفترة من 1990 – 2015



المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS

13.4 نتائج العلاقة التوازنية قصيرة الأجل :

بعد التوصل إلى علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات لذا لابد من اختبار العلاقة التوازنية قصيرة الأجل ويتم ذلك من خلال إدخال متغير حد الخطأ المقدرة والمتباطئ زمنياً في نموذج الأجل الطويل وأخذ فروق المتغيرات وتقدير الدالة من جديد لمعرفة وجود علاقة قصيرة الأجل من عدمه وذلك من خلال إشارة معامل حد الخطأ ومعنويته إحصائياً وهذا ما تم اختباره لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 ودالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 كما هو مبين في الجدولين (22) و (23) والتي أدت إلى وجود علاقة توازنية قصيرة الأجل ، كما يبن لنا الجدول رقم (22)

جدول (22)نتائج تقدير دالةV1 للأجل القصير في السودان خلال الفترة 1990- 2015

Variable	Coefficient	Std. Error	t- statistic	Prob
C	2.76E-16	23.27E-16	0.844530	0.4095
D(GDP)	1.91E-05	9.60E-21	1.99E+15	0.0000
D(EX)	-0.419189	5.44E-16	-7.70E+14	0.0000
D(INF)	-0.000511	9.31E-18	-5.49E+13	0.0000
D(M2)	-5.41E-05	8.43E-20	-6.43E+14	0.0000
D(FD)	-0.115488	2.08E-17	-5.55E+15	0.0000
E1(-1)	1.000000	4.43E-16	2.26E+15	0.0000
R- Squared	1.00000	Mean dependent var	0.439380	
Adjusted R-Squared	1.00000	S.D.ependent.var	1.613888	
S.E. of regression	1.17E-15	Durbin-Watson	2.485467	
Sum Squared resid	2.48E-29			
F- statistic	7.57E+30			
Prop (F-statistic)	0.000000			

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (12)

من الجدول رقم (22) أعلاه تم الحصول العلاقة التوازنية قصيرة الأجل من خلال إدخال متغير حد الخطأ المتباطئ زمنياً في نموذج الأجل الطويل وأخذ فروق المتغيرات المستقلة في النموذج ، ومن خلال نتائج التقدير تبين وجود علاقة قصيرة الأجل بين المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1) والمتغيرات المفسرة من خلال إشارة معامل حد الخطأ والتي بلغ قيمته (1.000) وهذا يؤكد أن هناك علاقة توازنية تامة بينما كانت قيمة المعنوية 0.000 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 وهذا يدل على وجود تأثير معنوي إحصائياً .

جدول (23)نتائج تقدير دالة V2 للأجل القصير في السودان خلال الفترة من 1990 - 2015

Variable	Coefficient	Std. Error	t- statistic	Prob
C	2.34E-16	3.46E-16	0.675874	0.5077
D(GDP)	2.17E-05	1.03E-20	2.21E+15	0.0000
D(EX)	2.042985	6.78E-16	3.01E+15	0.0000
D(INF)	0.008053	9.50E-18	8.48E+14	0.0000
D(M2)	-0.000251	9.30E-20	-2.70E+15	0.0000
D(FD)	-0.009461	2.25E-17	-4.21E+14	0.0000
E1(-1)	1.000000	3.46E-16	3.32E+15	0.0000
R- Squared	1.00000	Mean dependent var	0.109799	
Adjusted R-Squared	1.00000	S.D.ependent.var	1.0331741	
S.E. of regression	1.26E-15	Durbin-Watson	1.320932	
Sum Squared resid	2.56E-29			
F- statistic	2.68E+30			
Prop (F-statistic)	0.000000			

المصدر : إعداد الباحث من نتائج برنامج E.VIEWS ملحق رقم (13)

من الجدول رقم (23) أعلاه تم الحصول العلاقة التوازنية قصيرة الأجل من خلال إدخال متغير حد الخطأ المتباطئ زمنياً في نموذج الأجل الطويل وأخذ فروق المتغيرات المستقلة في النموذج ، ومن خلال نتائج التقدير تبين وجود علاقة قصيرة الأجل بين المتغير التابع (سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2) والمتغيرات المفسرة من خلال إشارة معامل حد الخطأ والتي بلغت (1.000) والتي تؤكد أن هناك علاقة توازنية تامة بينما كانت قيمة المعنوية 0.000 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05 وهذا يدل على وجود تأثير معنوي إحصائياً .

المبحث الثالث

- **النتائج :**

1- من خلال الاستقرار نلاحظ أن جميع المتغيرات غير مستقرة عند المستوى نتيجة التقلبات التي تطرأ على هذه المتغيرات الناتج من إتباع الدولة جملة من الإصلاحات والتغيرات في الاقتصاد خلال فترة الدراسة ، و الذي بدوره أثر على المتغيرات الاقتصادية الكلية ، في حين أن هذه المتغيرات تستقر عند إجراء الفروقات من الدرجة الأولى .

2- أثبتت الدراسة على وجود علاقة طويلة المدى بين المتغيرات المفسرة (الناتج المحلي الإجمالي ، التضخم ، سعر الصرف ، عرض النقود ، التطور المالي) وسرعة دوران النقود في كلا النموذجين .

3- وجود علاقة توازنية قصيرة الأجل بين (الناتج المحلي الإجمالي ، سعر الصرف ، التضخم ، عرض النقود ، التطور المالي) وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 ، و سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 والذي يدل على وجود تصحيح لكل الاختلال الذي يحصل في الأجل الطويل.

4- أوضحت نتائج الدراسة أن هناك علاقة ارتباطيه بين المتغيرات المستقلة (الناتج المحلي الإجمالي ، التضخم ، سعر الصرف ، عرض النقود ، التطور المالي) مع المتغير التابع و هو سرعة دوران النقود بالمفهومين.

5- أكدت الدراسة أن 96% من التغيرات التي تحصل في سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 في السودان يفسرها (الناتج المحلي الإجمالي ، سعر الصرف ، التضخم ، عرض النقود ، التطور المالي) في سرعة دوران بالمفهوم الضيق (V1) أما النسبة المتبقية وهي 4% فترجع إلى عوامل أخرى ، بينما بلغت قيمة معامل التحديد المعدل لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع (V2) 0.50 والتي تبين لنا على أن حوالي 50% من التغيرات التي تحدث في سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع ناتجة من التغير في المتغيرات المستقلة ، أما نسبة 50% فترجع إلى عوامل أخرى .

6- دلت نتائج التحليل القياسي على وجود علاقة طردية بين (الناتج المحلي الإجمالي) و سرعة دوران النقود بالمفهومين (V1وV2) وتتفق مع النظرية الاقتصادية .

7- دلت نتائج التحليل القياسي على وجود علاقة عكسية بين كل من(التضخم ، سعر الصرف ، عرض النقود ، التطور المالي) وسرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق (V1) والعلاقة العكسية بين التضخم وسرعة دوران النقود تختلف مع النظرية الاقتصادية.

8- من خلال النتائج يتبين لنا أن نتائج تقدير دالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 ودالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 متقاربة جداً في السودان خلال فترة الدراسة ، مما يوضح ضعف العمق المالي في السودان وعدم قدرة هذه العامل في تفسير المتغيرات التي تحدث في سرعة دوران النقود في السودان .

9- زيادة عرض النقود التي تسبب ارتفاع في المستوى العام للأسعار ، يدل على عدم استقرار دالة سرعة دوران النقود في السودان بالمفهومين V1، V2 خلال فترة الدراسة من 2015 – 1990 مما يعني عدم قدرة القائمين على السياسة النقدية في السودان على التنبؤ بسرعة دوران النقود .

10- من خلال نموذج تصحيح الاختلال لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق V1 ودالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع V2 ، يحتاج إلى 1.00% من السنة حتى يكون في وضع توازن وهو ما يعادل عام كامل تقريباً في كلا النموذجين .

●التوصيات :

1- الاستفادة من عائدات كل قطاعات الدولة الخدمية في تنمية القطاعات المنتجة من أجل تأهيلها وتنميتها .

2- العمل على استقرار سعر الصرف للعملة المحلية والتي تعرضت للعديد من التعديلات خلال فترة الدراسة من 1990 – 2015 .

3- على كل الجهات القائمة على أمر السياسة النقدية في السودان الأخذ بعين الاعتبار للعوامل المؤثرة على سرعة دوران النقود في السودان والتي لها تأثير مباشر في تحقيق أهداف هذه السياسة .

4- على السلطات القائمة على أمر السياسة الاقتصادية في السودان الاهتمام بحالة التوازن التي تتمتع بها سرعة دوران النقود في السودان عند اتخاذ القرارات وتطبيقها .

5- التوسع في دراسة المتغيرات الاقتصادية الكلية لمعرفة مدى تأثيرها على متغير سرعة دوران النقود في السودان .

- **التوصيات بدراسات مستقبلية :**

1- دراسة التطور المالي لمعرفة دور التطور المالي في التاثير على سرعة دوران النقود في السودان .
2- دراسة المتغيرات الاقتصادية الكلية لمعرفة مدى تأثيرها على متغير سرعة دوران النقود في السودان بإستخدام نموذج المعادلات الآنية .
3- بناء نموذج قياسي لمعرفة العلاقة بين التضخم وسرعة دوران النقود في السودان

المراجع

قائمة المصادر والمراجع

أولاً : القرآن الكريم

ثانياً : المراجع اللغة العربية

أولاً :الكتب :

1- أحمد أبو الفتوح الناقة، نظرية النقود والبنوك والأسواق المالية ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية

2- الجنابي هميل عجمي ،أرسلات، رمزي ياسين (2009) النقود والمصارف والنظرية النقدية ،الأردن ، عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع .

3- أل طعمة ، حيدر حسين احمد محمد (2011) ، تحليل العلاقة بين عجز الموازنة الحكومية وعجز الحساب الجاري (دراسة تطبيقية لظاهرة العجز المزدوج في البلدان النامية) ، ،كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، أطروحة دكتوراه غير منشورة .

4- احمد فريد مصطفى وسمير محمد السيد ، 2000، النقود والتوازن الاقتصادي ، الاسكندرية ، مؤسسة شباب الجامعة ص27 .

5- سليمان بودباب ، 1996، اقتصادي النقود والبنوك ، بيروت ، المؤسسة الجامعية ، ص56

6- إسماعيل محمد هاشم، (بدون تاريخ طبع) النقود والبنوك ، دار الجامعات المصرية ، الاسنكدرية ،

7- د. طارق محمد الرشيد وآخرون, السلاسل الزمنية ومنهجية التكامل المشترك, السودان, 2010م, ص 6- 10.

8- .طارق محمد الرشيد وسامية حسن محمود ، سلسلة الاقتصاد القياسي التطبيقي باستخدام برنامج Eviews ، نماذج الانحدار (نموذج المعادلة الواحدة).

9- طارق محمد الرشيد ، *2005* ، المرشد في الاقتصاد القياسي والتطبيقي ،، الخرطوم مطبعة جي تاون ، ص*18*

10- عبد المنعم السيد ، 1970، دراسات في النقود والنظرية النقدية ، المنصورة .

11- محمد خليل برعي, 1994، النظم النقدية والمصرفية, دار الثقافة العربية , القاهرة

12- مجيد على حسين وعفاف عبد الجبار ، 1998 ، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق ، الأردن ، دار وائل للنشر ،الطبعة الأولى ، ص39 .

13- محمد زكي وضياء محمد ، 1999 ، الاقتصاد الكلي ، الإسكندرية ، مؤسسة شباب الجامعة ، ص 79 .

14- منير محمد الجنيهي وممدوح محمد ، 2007،النقود الإلكترونية ، ط1 ، ، الاسكندرية ، دار الفكر الجامعي ص10

15- هيلر براين ، 1990 ،الاقتصاد الكلي ، نماذج ومناظرات وتطورات ، جامعة قاريونس ، بنغازي.

16- وجدي محمود حسين ، اقتصاديات النقود ، المنصورة ، دار الجامعة المصرية ، ص16-32

ثانياً : الرسائل الجامعية : باللغة العربية

1- محمد بن صالح بن سليمان المعيجل (2004) محددات سرعة دوران النقود في السعودية في الفترة من 1968 – 2002 ، جامعة الملك سعود، كلية العلوم الإدارية قسم الاقتصاد ، رسالة ماجستير غير منشورة .

2- بدر الدين حسين (1999) "تحديد العلاقة بين التضخم و سرعة دوران النقود في السودان ، في الفترة من (1970 – 1998) مجلة المصرفي ،21 ديسمبر 1999.

3- عبد المنعم محمد ،1996 سياسات سعر الصرف و أثرها على جذب تحويلات المغتربين ، ، جامعة أم درمان الإسلامية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ص4.

4- محمد حامد العاقب الطيب (2012) " تقدير دالة الطلب على النقود في السودان في الفترة من (1980 – 2010) ، كلية الدراسات العليا ، السودان رسالة ماجستير غير منشورة .

ثالثاً : الرسائل الجامعية : باللغة الانجليزية

1. Akinlo, A. E., (2012), Financial Development and the Velocity of Money in
Nigeria: an Empirical Analysis, the Review of Finance and Banking, Vol. 4,
Issue 2.

2. 1-Alayee, Hatef Abdulkadhim, Adam, Mustafa Hassan Mohammad, (2013), Financial Development and the Velocity of money Interst – Free Financing system: An Empirical Analysis, American Based research Journal ISSAN (2304- 7151) Vol.2, Issue 8.

3. B. K. Short, The behavior of income velocity in Tanzania 1967 – 1994. African Economic Research Consortium Nairobi, November 1996.

4. William H. Greene, (2003) Econometric Analysis, 5th Edition, prentice Hall New Jersey, USA.

رابعاً : المجلات :-

1- حمود، نوال ،محمود استخدام منهج تحليل التكامل المشترك لبيان أثر المتغيرات النقدية والحقيقية في التضخم ، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد 4 ، العدد7 ، العراق(2011) .

2- شنبيش, احمد رمضان, دراسة العلاقة بين التضخم وعرض النقود وسعر الصرف في الاقتصاد الليبي خلال الفترة من (2008 – 1992), مجلة الجامعة, العدد الخامس عشر, المجلد الأول (2011) .

الملاحـــــق

ملحق رقم (1)

البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة

INF	EX	FD	M2	GDP	V1	V2	YEAR
67.38	0.05	85.01896	31.64	110.1	0.040933	3.480088	1990
122.52	0.05	81.27135	52.7	192.7	0.044982	3.655787	1991
119.24	0.1	68.14972	141.6	421.8	0.043712	2.978955	1992
101.18	0.13	59.72522	268.58	948.4	0.059127	3.53135	1993
115.93	0.22	61.02874	405.35	1881.3	0.076049	4.64115	1994
68.97	0.4	59.0052	705.87	4049.7	0.097233	5.737232	1995
130.44	1.25	66.25271	1165.99	10478.1	0.135639	8.986475	1996
47.19	1.58	63.64439	1597.14	16137.4	0.158756	10.10392	1997
17.01	1.99	63.23333	2069.51	21935.9	0.167626	10.59957	1998
16.16	2.52	65.76237	2579.18	27058.8	0.159533	10.49125	1999
8.02	2.57	67.66848	3466.71	33662.7	0.143498	9.710276	2000
4.92	2.59	62.79011	4322.13	40658.6	0.138889	8.720871	2001
8.3	2.63	62.53944	5632.67	47756.1	0.121601	7.604837	2002
7.7	2.61	62.02285	7392.13	55733.8	0.108431	6.725174	2003
8.46	2.58	62.9258	9604.47	68721.4	0.081253	5.112892	2004
8.5	2.31	58.99089	13781.89	85707.1	0.079125	4.66763	2005
7.2	2.17	0.588817	17871.77	98718.8	7.60375	4.477216	2006
8.1	2.02	0.576603	19714.62	114017.5	8.207579	4.732511	2007
14.3	2.09	0.594663	22933.16	124609.2	9.367325	5.570401	2008
11.2	2.33	0.56884	28314.48	139386.5	9.1974	5.231846	2009
13.08	2.67	0.56083	35497.9	160646.5	8.147552	4.569394	2010
18.1	2.67	0.593703	41855.97	186556.3	7.507296	4.457101	2011
35.1	3.3	0.52833	58663	243412.9	7.853698	4.149341	2012
37.1	5.75	0.536759	66445.7	342803.3	8.260976	4.43415	2013
36.9	5.59	0.55424	77739	475827.7	10.93846	6.062535	2014
16.9	6.0771	0.564609	93643.6	582936.7	11.02543	6.225056	2015

المصدر : تقارير بنك السودان المركزي للأعوام (1990- 2015)

ملحق رقم (2) اختبار السكون للمتغيرات

PP Test Statistic	**-4.540892**	**1% Critical Value***		**-3.7343**
		5% Critical Value		**-2.9907**
		10% Critical Value		**-2.6348**
***MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.**				
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		**(Newey-West suggests: 2)**		
Residual variance with no correction				**2.593344**
Residual variance with correction				**2.678001**
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(V1,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/11/17 Time: 05:36				
Sample(adjusted): 1992 2015				
Included observations: 24 after adjusting endpoints				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
D(V1(-1))	**-0.965670**	**0.212959**	**-4.534543**	**0.0002**
C	**0.441931**	**0.356693**	**1.238969**	**0.2284**
R-squared	**0.483108**	**Mean dependent var**		**0.003455**
Adjusted R-squared	**0.459613**	**S.D. dependent var**		**2.288084**
S.E. of regression	**1.681994**	**Akaike info criterion**		**3.957492**
Sum squared resid	**62.24026**	**Schwarz criterion**		**4.055663**
Log likelihood	**-45.48990**	**F-statistic**		**20.56208**
Durbin-Watson stat	**2.004043**	**Prob(F-statistic)**		**0.000163**

PP Test Statistic	-5.713376	1% Critical Value*		-3.7497
		5% Critical Value		-2.9969
		10% Critical Value		-2.6381
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		(Newey-West suggests: 2)		
Residual variance with no correction				0.853198
Residual variance with correction				0.917021
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(V2,3)				
Method: Least Squares				
Date: 01/11/17 Time: 05:37				
Sample(adjusted): 1993 2015				
Included observations: 23 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(V2(-1),2)	-1.258981	0.219219	-5.743018	0.0000
C	0.052851	0.202040	0.261587	0.7962
R-squared	0.610983	Mean dependent var		-0.026667
Adjusted R-squared	0.592459	S.D. dependent var		1.514236
S.E. of regression	0.966672	Akaike info criterion		2.853027
Sum squared resid	19.62356	Schwarz criterion		2.951765
Log likelihood	-30.80981	F-statistic		32.98226
Durbin-Watson stat	1.815811	Prob(F-statistic)		0.000011

تابع للملحق رقم (2)

PP Test Statistic	-4.250004	1% Critical Value*	-3.7343
		5% Critical Value	-2.9907
		10% Critical Value	-2.6348
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.			
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		(Newey-West suggests: 2)	
Residual variance with no correction			0.279385
Residual variance with correction			0.283603

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(EX,2)
Method: Least Squares
Date: 01/13/17 Time: 03:11
Sample(adjusted): 1992 2015
Included observations: 24 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EX(-1))	-0.900773	0.212188	-4.245160	0.0003
C	0.228224	0.122875	1.857363	0.0767
R-squared	0.450294	Mean dependent var		0.020296
Adjusted R-squared	0.425307	S.D. dependent var		0.728245
S.E. of regression	0.552072	Akaike info criterion		1.729378
Sum squared resid	6.705234	Schwarz criterion		1.827549
Log likelihood	-18.75254	F-statistic		18.02139
Durbin-Watson stat	2.011595	Prob(F-statistic)		0.000332

تابع للمحلق رقم (2)

PP Test Statistic	8.275949	1% Critical Value*		-3.7204
		5% Critical Value		-2.9850
		10% Critical Value		-2.6318
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		(Newey-West suggests: 2)		
Residual variance with no correction				4.53E+08
Residual variance with correction				3.75E+08

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(N)
Method: Least Squares
Date: 01/11/17 Time: 05:33
Sample(adjusted): 1991 2015
Included observations: 25 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
N(-1)	0.298582	0.040096	7.446745	0.0000
C	-3544.876	5717.529	-0.620001	0.5414
R-squared	0.706835	Mean dependent var		23313.06
Adjusted R-squared	0.694088	S.D. dependent var		40105.83
S.E. of regression	22182.25	Akaike info criterion		22.92859
Sum squared resid	1.13E+10	Schwarz criterion		23.02610
Log likelihood	-284.6074	F-statistic		55.45401
Durbin-Watson stat	2.410529	Prob(F-statistic)		0.000000

PP Test Statistic	-7.740613	1% Critical Value*		-3.7343
		5% Critical Value		-2.9907
		10% Critical Value		-2.6348
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		(Newey-West suggests: 2)		
Residual variance with no correction				515.2618
Residual variance with correction				503.8302
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(INF,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/11/17 Time: 05:34				
Sample(adjusted): 1992 2015				
Included observations: 24 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-1.366934	0.177535	-7.699517	0.0000
C	-4.866839	4.844773	-1.004555	0.3260
R-squared	0.729339	Mean dependent var		-3.130833
Adjusted R-squared	0.717037	S.D. dependent var		44.57004
S.E. of regression	23.70873	Akaike info criterion		9.249219
Sum squared resid	12366.28	Schwarz criterion		9.347390
Log likelihood	**-108.9906**	**F-statistic**		**59.28257**
Durbin-Watson stat	2.122521	Prob(F-statistic)		0.000000

تابع للملحق رقم (2)

PP Test Statistic	14.09296	1% Critical Value*		-3.7204
		5% Critical Value		-2.9850
		10% Critical Value		-2.6318
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		(Newey-West suggests: 2)		
Residual variance with no correction				4088576.
Residual variance with correction				2139035.
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(M2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/11/17 Time: 05:35				
Sample(adjusted): 1991 2015				
Included observations: 25 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M2(-1)	0.192233	0.019062	10.08457	0.0000
C	497.6323	530.4938	0.938055	0.3580
R-squared	0.815555	Mean dependent var		3744.478
Adjusted R-squared	0.807536	S.D. dependent var		4805.262
S.E. of regression	2108.105	Akaike info criterion		18.22158
Sum squared resid	1.02E+08	Schwarz criterion		18.31909
Log likelihood	-225.7698	F-statistic		101.6985
Durbin-Watson stat	2.611111	Prob(F-statistic)		0.000000

تابع للملحق رقم (2)

PP Test Statistic	**-4.607050**	**1% Critical Value***		**-3.7343**
		5% Critical Value		**-2.9907**
		10% Critical Value		**-2.6348**
***MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.**				
Lag truncation for Bartlett kernel: 2		**(Newey-West suggests: 2)**		
Residual variance with no correction				**145.7307**
Residual variance with correction				**138.0643**
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(FD,2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/17 Time: 01:48				
Sample(adjusted): 1992 2015				
Included observations: 24 after adjusting endpoints				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
D(FD(-1))	**-0.985115**	**0.213538**	**-4.613295**	**0.0001**
C	**-3.310394**	**2.681213**	**-1.234663**	**0.2300**
R-squared	**0.491711**	**Mean dependent var**		**0.156583**
Adjusted R-squared	**0.468607**	**S.D. dependent var**		**17.29665**
S.E. of regression	**12.60868**	**Akaike info criterion**		**7.986304**
Sum squared resid	**3497.536**	**Schwarz criterion**		**8.084475**
Log likelihood	**-93.83565**	**F-statistic**		**21.28249**
Durbin-Watson stat	**1.969429**	**Prob(F-statistic)**		**0.000135**

ADF Test Statistic	-6.223605	1% Critical Value*	-3.7667
		5% Critical Value	-3.0038
		10% Critical Value	-2.6417

*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: 01/13/17 Time: 03:16
Sample(adjusted): 1994 2015
Included observations: 22 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EX(-1),2)	-2.843043	0.456816	-6.223605	0.0000
D(EX(-1),3)	0.993271	0.314748	3.155765	0.0052
C	0.123280	0.125313	0.983781	0.3376

R-squared	0.829829	Mean dependent var	0.030323
Adjusted R-squared	0.811917	S.D. dependent var	1.304369
S.E. of regression	0.565687	Akaike info criterion	1.824571
Sum squared resid	6.080024	Schwarz criterion	1.973349
Log likelihood	-17.07028	F-statistic	46.32630
Durbin-Watson stat	1.884179	Prob(F-statistic)	0.000000

ADF Test Statistic	-3.435515	1% Critical Value*	-3.7497
		5% Critical Value	-2.9969
		10% Critical Value	-2.6381

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(FD,2)
Method: Least Squares
Date: 01/13/17 Time: 03:18
Sample(adjusted): 1993 2015
Included observations: 23 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FD(-1))	-1.064113	0.309739	-3.435515	0.0026
D(FD(-1),2)	0.079229	0.220476	0.359352	0.7231
C	-3.176455	2.928852	-1.084539	0.2910

R-squared	0.502458	Mean dependent var	0.570956
Adjusted R-squared	0.452704	S.D. dependent var	17.56316
S.E. of regression	12.99313	Akaike info criterion	8.087826
Sum squared resid	3376.428	Schwarz criterion	8.235934
Log likelihood	-90.01000	F-statistic	10.09883
Durbin-Watson stat	2.031171	Prob(F-statistic)	0.000930

تابع للمحلق رقم (2)

ADF Test Statistic	-4.161351	1% Critical Value*	-3.7497
		5% Critical Value	-2.9969
		10% Critical Value	-2.6381

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INF,2)
Method: Least Squares
Date: 01/13/17 Time: 03:19
Sample(adjusted): 1993 2015
Included observations: 23 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-1.461891	0.351302	-4.161351	0.0005
D(INF(-1),2)	0.004459	0.198629	0.022446	0.9823
C	-6.158277	5.144859	-1.196977	0.2453

R-squared	0.723396	Mean dependent var	-0.726957
Adjusted R-squared	0.695735	S.D. dependent var	43.95216
S.E. of regression	24.24411	Akaike info criterion	9.335332
Sum squared resid	11755.54	Schwarz criterion	9.483440
Log likelihood	-104.3563	F-statistic	26.15270
Durbin-Watson stat	1.904665	Prob(F-statistic)	0.000003

ADF Test Statistic	4.185990	1% Critical Value*	-3.7343
		5% Critical Value	-2.9907
		10% Critical Value	-2.6348

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(N)
Method: Least Squares
Date: 01/13/17 Time: 03:20
Sample(adjusted): 1992 2015
Included observations: 24 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
N(-1)	0.415821	0.099336	4.185990	0.0004
D(N(-1))	-0.398276	0.310445	-1.282919	0.2135
C	-6860.056	6419.146	-1.068687	0.2973

R-squared	0.724462	Mean dependent var	24281.00
Adjusted R-squared	0.698220	S.D. dependent var	40669.03
S.E. of regression	22341.34	Akaike info criterion	22.98273
Sum squared resid	1.05E+10	Schwarz criterion	23.12999
Log likelihood	-272.7928	F-statistic	27.60722
Durbin-Watson stat	1.838887	Prob(F-statistic)	0.000001

تابع للملحق رقم (2)

ADF Test Statistic	-4.598889	1% Critical Value*	-3.7667
		5% Critical Value	-3.0038
		10% Critical Value	-2.6417

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V1,3)
Method: Least Squares
Date: 01/13/17 Time: 03:22
Sample(adjusted): 1994 2015
Included observations: 22 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(V1(-1),2)	-1.834707	0.398946	-4.598889	0.0002
D(V1(-1),3)	0.199811	0.233074	0.857283	0.4020
C	0.084221	0.450262	0.187049	0.8536

R-squared	0.762837	Mean dependent var	-0.118509
Adjusted R-squared	0.737872	S.D. dependent var	4.115721
S.E. of regression	2.107185	Akaike info criterion	4.454707
Sum squared resid	84.36434	Schwarz criterion	4.603485
Log likelihood	-46.00177	F-statistic	30.55677
Durbin-Watson stat	2.025248	Prob(F-statistic)	0.000001

ADF Test Statistic	-3.477010	1% Critical Value*	-3.7667
		5% Critical Value	-3.0038
		10% Critical Value	-2.6417

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(V2,3)
Method: Least Squares
Date: 01/13/17 Time: 03:23
Sample(adjusted): 1994 2015
Included observations: 22 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(V2(-1),2)	-1.251401	0.359907	-3.477010	0.0025
D(V2(-1),3)	0.035848	0.238318	0.150419	0.8820
C	0.005042	0.212387	0.023742	0.9813

R-squared	0.593818	Mean dependent var	-0.122504
Adjusted R-squared	0.551062	S.D. dependent var	1.476748
S.E. of regression	0.989463	Akaike info criterion	2.942814
Sum squared resid	18.60169	Schwarz criterion	3.091593
Log likelihood	-29.37095	F-statistic	13.88855
Durbin-Watson stat	1.970541	Prob(F-statistic)	0.000192

تابع للملحق رقم (2)

ADF Test Statistic	5.565921	1% Critical Value*		-3.7343
		5% Critical Value		-2.9907
		10% Critical Value		-2.6348
*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(M2)				
Method: Least Squares				
Date: 01/13/17 Time: 03:32				
Sample(adjusted): 1992 2015				
Included observations: 24 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M2(-1)	0.252658	0.045394	5.565921	0.0000
D(M2(-1))	-0.368399	0.247906	-1.486040	0.1521
C	647.5230	550.6632	1.175897	0.2528
R-squared	0.829057	Mean dependent var		3899.621
Adjusted R-squared	0.812776	S.D. dependent var		4844.232
S.E. of regression	2096.068	Akaike info criterion		18.24998
Sum squared resid	92263499	Schwarz criterion		18.39724
Log likelihood	-215.9998	F-statistic		50.92386
Durbin-Watson stat	2.134865	Prob(F-statistic)		0.000000

ملحق رقم (3) اختبار التكامل المشترك

Date: 10/11/16 Time: 21:27
Sample: 1990 2015
Included observations: 24
Test assumption: Linear deterministic trend in the data
Series: V2 N EX INF FD M2
Lags interval: 1 to 1

Eigenvalue	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.991062	231.7070	94.15	103.18	None **
0.839317	118.4890	68.52	76.07	At most 1 **
0.800793	74.60925	47.21	54.46	At most 2 **
0.579815	35.88738	29.68	35.65	At most 3 **
0.311817	15.07794	15.41	20.04	At most 4
0.224733	6.109134	3.76	6.65	At most 5 *

*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level
L.R. test indicates 4 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Unnormalized Cointegrating Coefficients:

V2	N	EX	INF	FD	M2
-0.019036	-7.16E-06	0.092118	-0.000806	0.004025	6.88E-05
-0.022847	3.24E-05	0.152066	0.004674	-0.003654	-0.000140
0.054449	-1.86E-05	0.965669	0.024583	-0.025873	2.35E-05
-0.213796	1.25E-05	0.319032	0.000221	-0.001116	-9.98E-05
-0.077132	-6.45E-06	0.465266	-0.001038	-0.002522	-1.07E-05
0.000996	1.57E-05	0.084077	0.001752	0.018832	-1.96E-05

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

V2	N	EX	INF	FD	M2	C
1.000000	0.000376	-4.839093	0.042365	-0.211453	-0.003615	40.84433

	(0.00011)	(1.45480)	(0.02540)	(0.05708)	(0.00099)	
Log likelihood	-634.4336					
Normalized Cointegrating Coefficients: 2 Cointegrating Equation(s)						
V2	N	EX	INF	FD	M2	C
1.000000	0.000000	-5.219676	-0.009366	-0.133652	-0.001573	38.67243
		(1.73213)	(0.03202)	(0.05048)	(0.00047)	
0.000000	1.000000	1011.366	137.4722	-206.7498	-5.426517	5771.611
		(3392.20)	(62.7153)	(98.8591)	(0.92196)	
Log likelihood	-612.4938					
Normalized Cointegrating Coefficients: 3 Cointegrating Equation(s)						
V2	N	EX	INF	FD	M2	C
1.000000	0.000000	0.000000	0.104388	-0.225977	-0.001539	25.88953
			(0.01328)	(0.04528)	(0.00037)	
0.000000	1.000000	0.000000	115.4311	-188.8608	-5.433137	8248.430
			(31.7343)	(108.186)	(0.88822)	
0.000000	0.000000	1.000000	0.021793	-0.017688	6.55E-06	-2.448985
			(0.00156)	(0.00532)	(4.4E-05)	
Log likelihood	-593.1328					
Normalized Cointegrating Coefficients: 4 Cointegrating Equation(s)						
V2	N	EX	INF	FD	M2	C
1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.079807	0.001140	-29.40124
				(0.03942)	(0.00034)	
0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	149.2707	-2.470651	-52891.22
				(98.6152)	(0.84892)	
0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.046151	0.000566	-13.99218
				(0.01250)	(0.00011)	
0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	-2.929293	-0.025665	529.6637
				(0.52237)	(0.00450)	
Log likelihood	-582.7281					
Normalized Cointegrating Coefficients: 5 Cointegrating						

Equation(s)

V2	N	EX	INF	FD	M2	C
1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000224	-10.06179
					(0.00032)	
0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-4.183792	-16718.94
					(0.70947)	
0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	3.62E-05	-2.808444
					(0.00014)	
0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.007954	-180.1823
					(0.00853)	
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.011477	-242.3267
					(0.00308)	

Log likelihood -578.2437

ملحق (4) نتائج تقدير معادلة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق (V1)

Dependent Variable: V1				
Method: Least Squares				
Date: 10/01/16 Time: 14:54				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
GDP	**1.91E-05**	**5.94E-06**	**3.212747**	**0.0044**
EX	**-0.419189**	**0.289002**	**-1.450472**	**0.1624**
INF	**-0.000511**	**0.006301**	**-0.081171**	**0.9361**
M2	**-5.41E-05**	**4.03E-05**	**-1.343010**	**0.1943**
FD	**-0.115488**	**0.010530**	**-10.96768**	**0.0000**
C	**8.156660**	**0.629078**	**12.96606**	**0.0000**
R-squared	**0.974293**	**Mean dependent var**		**3.452533**
Adjusted R-squared	**0.967867**	**S.D. dependent var**		**4.389432**
S.E. of regression	**0.786841**	**Akaike info criterion**		**2.557592**
Sum squared resid	**12.38236**	**Schwarz criterion**		**2.847922**
Log likelihood	**-27.24870**	**F-statistic**		**151.6013**
Durbin-Watson stat	**0.814802**	**Prob(F-statistic)**		**0.000000**

ملحق رقم (5)

اختبار "آرش" للكشف عن مشكلة اختلاف تباين لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق (V1)

ARCH Test:				
F-statistic	**2.526834**	**Probability**		**0.125577**
Obs*R-squared	**2.474684**	**Probability**		**0.115693**
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 10/01/2016 Time: 14:54				
Sample(adjusted): 1991 2015				
Included observations: 25 after adjusting endpoints				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	**0.300789**	**0.133788**	**2.248252**	**0.0344**
RESID^2(-1)	**0.250215**	**0.157407**	**1.589602**	**0.1256**
R-squared	**0.098987**	**Mean dependent var**		**0.431890**
Adjusted R-squared	**0.059813**	**S.D. dependent var**		**0.543215**
S.E. of regression	**0.526719**	**Akaike info criterion**		**1.632318**
Sum squared resid	**6.380950**	**Schwarz criterion**		**1.729828**
Log likelihood	**-18.40398**	**F-statistic**		**2.526834**
Durbin-Watson stat	**2.345465**	**Prob(F-statistic)**		**0.125577**

ملحق رقم (6)

مصفوفة الكشف عن مشكلة الارتباط الخطي المتعدد لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق (V1)

	N	M2	EX	INF	FD
N	**1.000000**	**0.979538**	**0.864008**	**-0.307175**	**-0.723802**
M2	**0.979538**	**1.000000**	**0.858959**	**-0.312772**	**-0.792385**
EX	**0.864008**	**0.858959**	**1.000000**	**-0.584990**	**-0.627643**
INF	**-0.307175**	**-0.312772**	**-0.584990**	**1.000000**	**0.434475**
FD	**-0.723802**	**-0.792385**	**-0.627643**	**0.434475**	**1.000000**

ملحق رقم (7)

اختبار ديربن واتسون للكشف عن مشكلة ارتباط ذاتي لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الضيق (V1)

Probability	obs*R-squared
0.017016	21.64555

ملحق رقم (8)

نتائج تقدير دالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع(V2)

Dependent Variable: V2				
Method: Least Squares				
Date: 09/30/16 Time: 03:14				
Sample: 1990 2015				
Included observations: 26				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
GDP	**2.17E-05**	**1.25E-05**	**1.738526**	**0.0975**
INF	**0.008053**	**0.013242**	**0.608118**	**0.5500**
EX	**2.042985**	**0.607416**	**3.363401**	**0.0031**
M2	**-0.000251**	**8.47E-05**	**-2.961533**	**0.0077**
FD	**-0.009461**	**0.022131**	**-0.427498**	**0.6736**
C	**4.190081**	**1.322179**	**3.169071**	**0.0048**
R-squared	**0.603476**	**Mean dependent var**		**6.025269**
Adjusted R-squared	**0.504344**	**S.D. dependent var**		**2.349000**
S.E. of regression	**1.653762**	**Akaike info criterion**		**4.043157**
Sum squared resid	**54.69858**	**Schwarz criterion**		**4.333487**
Log likelihood	**-46.56104**	**F-statistic**		**6.087649**
Durbin-Watson stat	**0.573708**	**Prob(F-statistic)**		**0.001396**

ملحق رقم (9)

اختبار "آرش" للكشف عن مشكلة اختلاف تباين لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع (V2)

ARCH Test:				
F-statistic	**5.720625**	**Probability**		**0.025332**
Obs*R-squared	**4.979544**	**Probability**		**0.025649**
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date:10/02/16 Time: 01:52				
Sample(adjusted): 1991 2015				
Included observations: 25 after adjusting endpoints				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	**1.394609**	**0.697019**	**2.000820**	**0.0574**
RESID^2(-1)	**0.443278**	**0.185334**	**2.391783**	**0.0253**
R-squared	**0.199182**	**Mean dependent var**		**2.472566**
Adjusted R-squared	**0.164364**	**S.D. dependent var**		**2.908260**
S.E. of regression	**2.658532**	**Akaike info criterion**		**4.870043**
Sum squared resid	**162.5592**	**Schwarz criterion**		**4.967553**
Log likelihood	**-58.87554**	**F-statistic**		**5.720625**
Durbin-Watson stat	**1.717302**	**Prob(F-statistic)**		**0.025332**

ملحق رقم (10)

مصفوفة الكشف عن مشكلة الارتباط الخطي

المتغيرات	GDP	M2	EX	INF	FD	
GDP	1	0.9895	0.8640	-0.3071	-0.7238	
M2	0.9795	1	0.8589	-0.3127	-0.7923	
EX	0.86400	0.8589	1	-0.5849	-0.6279	
INF	-0.3071	-0.3127	-0.5849	1	0.4344	
FD	-0.7238	-0.7923	-0.6276	0.4344	1	

ملحق رقم (11)

اختبار ديربن واتسون للكشف عن مشكلة ارتباط ذاتي لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع (V2)

	DW
Durbin-watson	0.573704

ملحق رقم (12)

نتائج تقدير العلاقة التوازنية قصيرة الأجل لدالة سرعة دوران النقود بالمفهوم الواسع (V2)

Dependent Variable: V21				
Method: Least Squares				
Date: 10/19/16 Time: 03:04				
Sample(adjusted): 1991 2015				
Included observations: 25 after adjusting endpoints				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
N1	**2.17E-05**	**1.03E-20**	**2.12E+15**	**0.0000**
EX1	**2.042985**	**6.78E-16**	**3.01E+15**	**0.0000**
INF1	**0.008053**	**9.50E-18**	**8.48E+14**	**0.0000**
M21	**-0.000251**	**9.30E-20**	**-2.70E+15**	**0.0000**
FD1	**-0.009461**	**2.25E-17**	**-4.21E+14**	**0.0000**
RESID22	**1.000000**	**3.01E-16**	**3.32E+15**	**0.0000**
C	**2.34E-16**	**3.46E-16**	**0.675874**	**0.5077**
R-squared	**1.000000**	**Mean dependent var**		**0.109799**
Adjusted R-squared	**1.000000**	**S.D. dependent var**		**1.033174**
S.E. of regression	**1.26E-15**	**Sum squared resid**		**2.86E-29**
F-statistic	**2.68E+30**	**Durbin-Watson stat**		**1.320932**
Prob(F-statistic)	**0.000000**			