

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بنك السودان المركزي



تفديد المدي الزمني لإستجابة المستوى العام للأسعار للتغير فى عرض النقود فى السودان (1995 - 2007)

إعداد:

* بدر الدين حسين جبر الله

* مؤيد حسن الببلى

إشراف:

سمية عامر عثمان (مدير إدارة العمليات النقدية)

تنويه:

كل ما يرد فى هذه الإصدارة من وجهات نظر و آراء لا تمثل بالضرورة رأى بنك السودان
المركزى إنما تقع المسؤولية على الكاتب

حقوق الطبع محفوظة لبنك السودان المركزي 2009م
(توزع مجاناً)

ملخص الدراسة :

بالنظر إلى الجانب العملي و التطبيقى للسياسات المالية و النقدية نجد أن هنالك فجوات زمنية مرتبطة بالسياسات الاقتصادية Policy Lags قد لا تسمح للسياسة بتحقيق أهدافها ما لم يتم الانتباه لها ومحاولة التعرف عليها وتحديد مسبقاً ما أمكن ذلك ، و هذه الفجوات الزمنية هي فجوة الإدراك Recognition Lag وفجوة الإنجاز Implementation Lag وفجوة الاستجابة Response Lag ، ونسبة لأهمية معرفة الحيز الزمني الذي يستغرقه التغيير في عرض النقود ليؤثر في المستوى العام للأسعار عند وضع و تنفيذ السياسات النقدية كان الهدف الأساسي لهذه الورقة هو تحديد فجوة الإستجابة الفعلية للمستوى العام للأسعار للتغيير في عرض النقود و الذي يمكن من خلال معرفته زيادة فعالية السياسة النقدية من خلال تحديد الزمن المناسب للتأثير على المستوى العام للأسعار إضافة إلى ضمان التقييم الدقيق لأداء السياسة النقدية عن طريق تحديد الزمن المناسب الذي يجب فيه تقييم فعالية السياسة من حيث تحقيقها للأهداف المرجوة المتعلقة بالتحكم في معدلات التضخم. لتحديد هذا المدى الزمني تم استخدام بيانات شهرية معدلة فصلياً (Seasonally Adjusted) للرقم القياسي لأسعار المستهلك و عرض النقود و معدلات التضخم لفترة من يوليو 1995 إلى ديسمبر 2007 باستخدام كل من تحليل إستجابة الحركة الناشئة عن القوة الدافعة (Impulse Response Analysis) و نموذج قارش (GARCH Model) لتقدير المدى الزمني. تبعاً لنتائج التحليل المتوصل إليها باستخدام هذين المنهجين القياسيين فإن التغيير في عرض النقود سوف ينعكس على المستوى العام للأسعار بعد حوالي سبعة إلى اثني عشر شهراً ، كما أن عدم معنوية حد قارش في النموذج المستخدم تشير إلى أن تأثير التغيير في عرض النقود على المستوى العام للأسعار لا يدوم لفترة طويلة (Short-lived Effect). عليه فإن المخرج الرئيسي (Main Outcome) للدراسة الذي يمكن استصحابه عند رسم و تنفيذ السياسات النقدية (Policy Implication) هو أنه يجب البدء بتنفيذ السياسة النقدية قبل سبعة أشهر على الأقل إذا أردنا التأثير على المستوى العام للأسعار في شهر محدد في المستقبل، من ناحية أخرى فإنه يجب تقييم أداء السياسة النقدية من حيث التحكم في معدلات التضخم بعد مضي سبعة أشهر كحد أدنى إلى اثني عشر شهراً كحد أقصى. و ذلك لضمان التقييم العادل و الدقيق لفعاليتها السياسية النقدية.

المحتويات

5	.....	مقدمة	1
10	.....	الهدف من الدراسة	2
		الدراسات السابقة:	3
11	.....	* المحددات الرئيسية للتضخم في ألبانيا	
12	.....	* ديناميكيات التضخم في تنزانيا	
12	.....	* ديناميكيات التضخم في السودان	
		منهجية الدراسة:	4
13	.....	* تحليل استجابة الحركة الناشئة عن القوة الدافعة	
14	.....	* نموذج قارش	
16		نتائج اختبارات الخصائص الإحصائية للمتغيرات	5
		المعالجات الإحصائية للبيانات:	6
17		* فصل أثر الموسمية من بيانات الرقم القياسي لأسعار المستهلك	
18	.....	* تحويل نموذج قارش إلى نموذج لوغريتمي	
		نتائج التحليل القياسية:	7
20	.....	* نتائج تحليل نموذج قارش	
21	.....	* إختبار جارك بيرا لتوزيع حدود الخطأ	
22		* إختبار (ARCH-LM Test) للبواقي	
23	.....	النتائج	8
25	.....	التوصيات	9
27	.....	المراجع	10
28	.....	الملاحق	11

1. مقدمة:

العلاقة بين عرض النقود و الناتج المحلي الإجمالي و معدلات التضخم من أهم الموضوعات الإقتصادية التي استحوذت على اهتمام كثير من الإقتصاديين منذ بدايات علم الإقتصاد و حتى الآن، و يعتبر الإقتصادي الكلاسيكي الأسكتلندي ديفيد هيوم من أوائل الإقتصاديين الذين قاموا بدراسة طبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات الإقتصادية الكلية من خلال تحليله لتأثير الزيادة في عرض النقود على الزيادة في المستوى العام للأسعار و الفوائد التي قد تعود على الإقتصاد في المدى القصير نتيجة الزيادة في عرض النقود في مقاله عن النقود (Of Money) في عام 1752.

العلاقة بين عرض النقود من جانب و الناتج المحلي الإجمالي و المستوى العام للأسعار من جانب آخر نظرياً هي علاقة طردية بمعنى أن أي زيادة في عرض النقود تؤدي إلى زيادة في الناتج المحلي الإجمالي و زيادة في المستوى العام للأسعار وهذا هو ما ذهبت إليه المدرسة النقدية Monetarism والتي تعتبر أن عرض النقود هو المحدد الرئيسي لمستويات الناتج و المعاملة في الأجل القصير و مستوى الأسعار في المدى الطويل، و قد بنيت مفاهيم النقديين على الطلب على النقود و آلية انتقال الآثار النقدية Transmission Mechanism ، و استناداً على ذلك فإن الزيادة في عرض النقود تتسبب في زيادة الناتج المحلي الإجمالي و مستوى الأسعار في المدى القصير ، و في المدى الطويل تؤثر الزيادة في عرض النقود بشكل رئيسي في مستوى الأسعار، إذ يعتقد النقديون أن معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل يتحدد بعوامل حقيقية كمعدل الادخار ICOR و هيكل الصناعة و من ثم فإن الزيادة السريعة في عرض النقود في المدى الطويل تتسبب في ارتفاع معدلات التضخم و ليس ارتفاع معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي، و تبعاً لذلك أرجع الإقتصادي الأمريكي ملتون فريدمان الزيادة المستمرة في المستوى العام للأسعار إلى التغيير في عرض النقود حيث خلص إلى أن التضخم في كل مكان دائماً ما يكون عبارة عن ظاهرة نقدية.

وعلى الرغم من اختلاف المدارس الاقتصادية فيما بينها على كيفية حدوث و وقت تأثير متغير عرض النقود على المستوى العام للأسعار و معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي إلا

أنها أجمعت تقريباً على نوع تلك العلاقة (طردية) في المدى القصير على الأقل .
إذا نظرياً فإن العلاقة بين الزيادة في عرض النقود والمستوى العام للأسعار والنتائج المحلي الإجمالي طردية، ولكن يبدو أن هذه العلاقة غير واضحة في السودان خاصة خلال العقد الأخير حيث أن واقع الإقتصاد السوداني قد يتعارض بعض الشيء وهذه النظرية الإقتصادية، ويتمثل ذلك في عدم التوافق بين المعدلات المستهدفة والفعلية للنمو في الناتج المحلي الإجمالي، عرض النقود والتضخم (كما هو مبين في الجدول رقم "1") ، ففي العام 1997 نجد أن معدل النمو المستهدف لـعرض النقود 24.0% وبلغ النمو الفعلي 37.0% بانحراف +13.0% بينما أنخفض معدل نمو الناتج الفعلي عن المستهدف بـ 3.5% وارتفع معدل التضخم الفعلي عن المستهدف بـ 27.0% .

خلال العام 1998 نجد أن معدل نمو عرض النقود الفعلي أيضاً تجاوز المستهدف بحوالي +6.4% بينما تحقق النمو المستهدف في الناتج المحلي تقريباً غير أن معدل التضخم قد تجاوز هو الآخر الحدود المستهدفة بـ +3.0% وتكرر هذا الأمر خلال العام 1999 عندما تجاوز عرض النقود والتضخم الحدود المستهدفة ولكن بانحراف أقل (+2.0% لـعرض النقود، +2.2% للتضخم) وتم تحقيق النمو المستهدف للناتج المحلي الإجمالي تقريباً .

إذاً خلال الفترة (1997 - 1999) نجد أن هنالك تجاوز في معدل النمو الفعلي لـعرض النقود مقارنة بما هو مستهدف وبالمقابل تجاوزت معدلات التضخم ما هو مستهدف لها ولكن باختلاف في درجة الانحراف لكل متغير على حدة.

خلال الفترة (2000 - 2005) نجد أن عرض النقود الفعلي تجاوز الحدود المستهدفة له وبدرجات انحراف كبيرة جدا بلغت حوالي 10.2% في المتوسط ، في حين نجد أن معدلات النمو في الناتج المحلي الإجمالي والتضخم تتحقق تارة وتخفض مرة وترتفع أحيانا عما هو مستهدف، ففي العام 2000 ووقتها حدث تجاوز في النمو المستهدف لـعرض النقود بحوالي +14.0% نجد أن النمو الفعلي للناتج المحلي الإجمالي قد ارتفع عن ما هو مستهدف بـ +1.8% فقط وانخفض معدل التضخم عن المستهدف له بـ 1.9%. أما خلال الأعوام 2001، 2003، 2004 و2005 بلغ التجاوز عن الحدود المستهدفة لـعرض النقود حوالي +9.7%، 7.3%، 5.8% و11.7% على التوالي، بينما تم تحقيق المعدل

المستهدف تقريباً في الناتج المحلي خلال نفس الفترة، أما بالنسبة لمعدل التضخم فقد كان دون ما هو مستهدف بـ 2.1 % خلال عام 2001 وتجاوز المستهدف خلال الأعوام 2003، 2004 و2005 بانحراف صغير جداً بلغ + 0.4 %، + 0.8 % و+ 1.0 % على التوالي .

العام 2002 تجاوز فيه عرض النقود الحدود المستهدفة بـ + 8.3 % وانخفض معدل نمو الناتج عن ما هو مستهدف بـ - 1.1 % وارتفع معدل التضخم بـ + 1.3 % عن ما مستهدف.

خلال العامين 2006 و2007 انخفضت معدلات نمو عرض النقود عن ما هو مستهدف لها بـ - 2.6 % و - 13.7 % على التوالي بينما تحققت المعدلات المستهدفة لكل من الناتج المحلي الإجمالي والتضخم تقريباً.

جدول رقم (1)

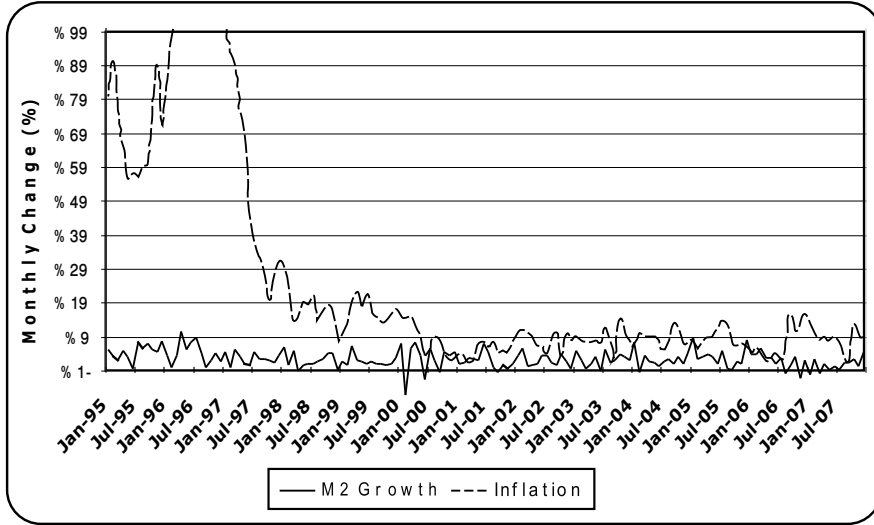
السنة	معدل نمو عرض النقود %		معدل نمو الناتج المحلي %		معدل التضخم %	
	مستهدف	فعلي	مستهدف	فعلي	مستهدف	فعلي
1997	24.0	37.0	9.6	6.1	20.0	47.0
1998	22.6	29.0	6.2	6.0	14.0	17.0
1999	22.6	24.6	6.2	6.0	12.0	14.2
2000	19.4	33.0	6.5	8.3	10.0	8.1
2001	15.0	24.7	6.5	6.4	7.0	4.9
2002	22.0	30.3	7.0	5.9	7.0	8.3
2003	23.0	30.3	5.8	6.0	7.0	7.4
2004	25.0	30.8	6.5	7.2	6.5	7.3
2005	33.0	44.7	8.3	8.1	7.5	8.5
2006	28.0	27.4	10.0	11.8	7.2	7.2
2007	24.0	10.3	11.2	10.5	8.0	8.1

المصدر: التقارير السنوية لبنك السودان المركزي، تقارير صندوق النقد الدولي عن السودان

التباين بين النظرية الاقتصادية والعلاقة الفعلية بين معدلات التضخم وعرض النقود نجدها تتضح أكثر من خلال الأشكال البيانية (1، 2، و 3) حيث نجد أن الزيادة في عرض النقود تعقبها في بعض الشهور زيادة في معدلات التضخم وفي بعض الأحيان يتبع الزيادة في عرض النقود نقصان في معدلات التضخم (شكل 1) ، كما أن هنالك تعارض بين الاتجاه العام للنمو المتزايد في عرض النقود (شكل 2) و الاتجاه العام لمعدلات التضخم الذي يشير إلى إنخفاض نسبي في السنوات الأخيرة (شكل 3) ، الشيء الذي يدعم حقيقة وجود فارق زمني يفصل بين التغير في عرض النقود واستجابة المستوى العام للأسعار لهذا التغير، نتيجة لذلك فإن التغير في عرض النقود لا يؤثر أنياً على المستوى العام للأسعار و من ثم لا ينعكس في معدلات التضخم لنفس الفترة و إنما في فترة زمنية لاحقة تزيد أو تنقص بحسب حجم الإقتصاد و آلية الانتقال، كذلك فإن التعارض في الإتجاه العام لكل من عرض النقود و التضخم خلال العقد الأخير يمكن أن يرجع إلى الزيادة الملحوظة في معدل نمو الإقتصاد السوداني و التي عملت على امتصاص الزيادة في عرض النقود. الشكل رقم (4) يشير إلى إمكانية وجود علاقة موجبة في المدى الطويل بين النمو في عرض النقود و معدلات التضخم.

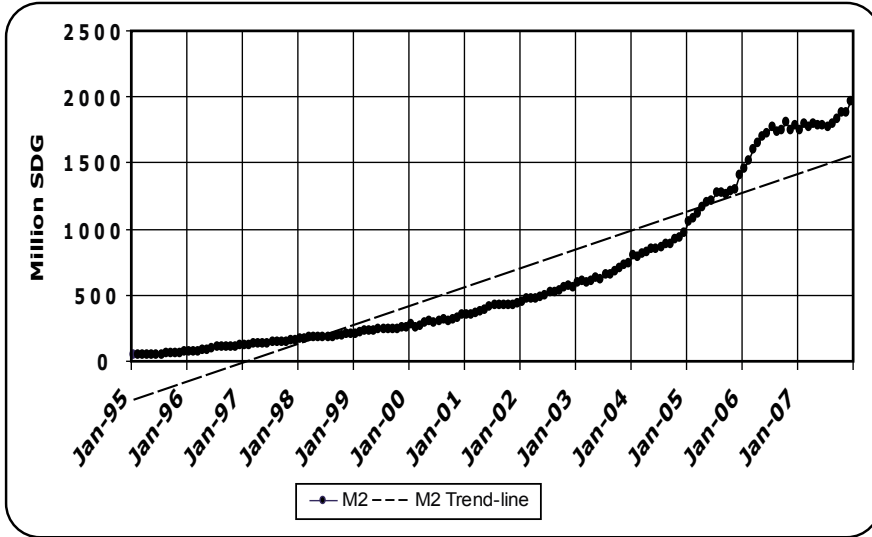
شكل رقم (1)

بيانات شهرية للنمو في عرض النقود و معدلات التضخم (1995 - 2007)



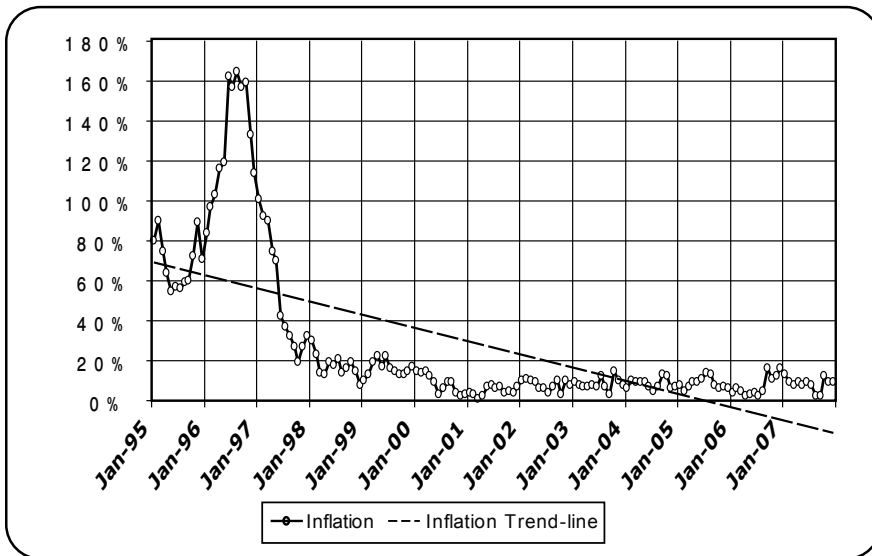
شكل رقم (2)

عرض النقود بملايين الجنيهات خلال الفترة (1995 - 2007)



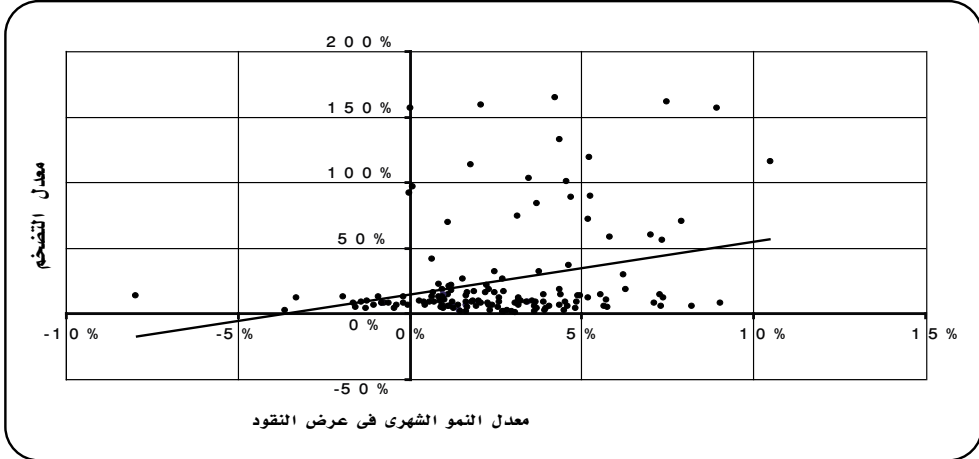
شكل رقم (3)

معدلات التضخم خلال الفترة من (1995 - 2007)



شكل رقم (4)

شكل انتشار معدلات التضخم و عرض النقود خلال الفترة (1995 - 2007)



2. الهدف من الدراسة:

المعروف أن هنالك فجوات زمنية مرتبطة بالسياسة الاقتصادية Policy Lags قد لا تسمح للسياسة بتحقيق أهدافها ما لم يتم الانتباه لها ومحاولة التعرف عليها وتحديدها مسبقاً ما أمكن ذلك ، والفجوات الزمنية هي فجوة الإدراك Recognition Lag وفجوة الإنجاز Implementation Lag وفجوة الاستجابة Response Lag ، فجوة الإدراك هي الفترة بين الوقت الذي تظهر فيه الحاجة إلي العمل والوقت الذي تدرك عنده الحاجة إلي العمل ، وفجوة الإنجاز هي الفترة بين الوقت الذي تدرك عنده الحاجة إلي العمل ووقت التغير الفعلي للسياسة أما فجوة الاستجابة فهي الفترة بين التغير الفعلي في السياسة والوقت الذي تؤثر عنده السياسة الجديدة على الاقتصاد تأثيراً فعلياً.

إن مشكلة الفجوة الزمنية مشكلة مشتركة بين السياسة النقدية والسياسة المالية ، ومن ناحية المدى الزمني فإن فجوة الإدراك تعتبر واحدة في السياستين أما فجوة الإنجاز فهي قصيرة نسبياً في السياسة النقدية وفجوة الاستجابة أطول بالنسبة للسياسة النقدية مقارنة بالسياسة المالية.

إن معرفة المدى الزمني الذي يفصل بين التغير في عرض النقود والتغير في المستوى العام للأسعار يحقق هدفين رئيسيين:

أولاً: زيادة فعالية السياسة النقدية من خلال تحديد الزمن المناسب للتأثير على المستوى العام للأسعار.

ثانياً: ضمان التقييم الدقيق والعاقل لفعالية السياسة النقدية ، وذلك عن طريق تحديد الزمن المناسب الذي يجب فيه تقييم أداء السياسة النقدية من حيث تحقيقها للأهداف المرجوة المتعلقة بالتحكم في معدلات التضخم.

ولذلك تهدف هذه الورقة إلى تحديد المدى الزمني الذي يفصل بين التغير في عرض النقود والتغير في المستوى العام للأسعار من خلال استجابة معدلات التضخم لهذا التغير.

3. الدراسات السابقة:

سنقوم في هذا الجانب من الدراسة بتسليط الضوء على ثلاث دراسات تناولت بالشرح والتحليل العلاقة بين عرض النقود ومعدلات التضخم في الإقتصاد السوداني وإقتصاديات بلدان أخرى شبيهة بالإقتصاد السوداني.

3-1 المحددات الرئيسية للتضخم في ألبانيا:

قام إلكر دوماك و كارلوس ألبرت بدراسة طبيعة و مسببات التضخم في الإقتصاد الألباني للفترة من (1993 – 1997) وذلك بهدف وضع سياسات نقدية تساهم في الإستقرار الإقتصادي وذلك بإستخدام بيانات شهرية للرقم القياسي لأسعار المستهلك و عرض النقود و بقية المتغيرات الإقتصادية الكلية (عجز الموازنة، سعر الصرف؛ النمو في الناتج المحلي الإجمالي). استخدم الباحثان ثلاث طرق مختلفة لتحليل التضخم وتحديد العوامل المؤثرة عليه و تمثلت هذه الطرق في:

1. تفكيك التضخم إلى مكوناته غير المنظورة (Decomposition of inflation into 4 components: seasonal, cyclical, trend & random).

2. تكنيك سببية قرانجر (Granger Causality).

3. Co-integration and error correction Analysis.

فيما يخص جزئية تحديد المدى الزمني الذي يفصل بين التغير في عرض النقود و التضخم استخدمت الدراسة تكنيك (Granger Causality) حيث قامت بتقدير الفارق الزمني بحوالي الشهرين تقريباً، و تعتبر نتائج الدراسة منطقياً إلي حد كبير بالنظر إلي حجم (\$2.16 بليون إبان فترة الدراسة) و طبيعة الإقتصاد الألباني إضافة إلي عدم توفر البدائل الأخرى غير النقود.

2-3 ديناميكيات التضخم في تنزانيا؛

استخدم جيهوفانيس أيكيلي (إدارة الشؤون النقدية بينك تنزانيا المركزي) نموذج قارش لتحديد المدى الزمني الذي يحتاجه التغير في عرض النقود ليؤثر على المستوى العام للأسعار في تنزانيا، حيث اعتمدت الدراسة على بيانات شهرية لعرض النقود (M2 Definition) و معدلات التضخم في خلال الفترة من 1994 - 2006 و قد قامت الدراسة بتقدير المدى الزمني بحوالي السبعة أشهر، كما خلصت إلي أن للتغير في عرض النقود تأثيراً مستمراً (persistent Impact) علي المستوى العام للأسعار نسبة لمعنوية حد قارش في النموذج المستخدم.

3-3 ديناميكيات التضخم في السودان (كينجي مورييما - الخبير بصندوق النقد الدولي)؛

كان الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو فهم طبيعة التضخم و العوامل المؤثرة عليه و ذلك باستخدام ثلاث منهجيات قياسية مختلفة هي:

1. نموذج المعادلة المفردة (Single Equation Model).
2. نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي (Structural Vector Auto regression)
3. نموذج متجه تصحيح الخطأ (Vector Error Correction Model)

استخدمت الدراسة بيانات ربع سنوية لمعدلات التضخم، الناتج الإجمالي الحقيقي، سعر الصرف الإسمي إضافة إلي التضخم المستورد من الخارج، كما تمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متقدمة. توصلت الدراسة إلي نتائج هامة و مفيدة تتعلق بطبيعة و مسببات التضخم في السودان يمكن الإستفادة منها في وضع السياسات

النقدية، كما قدّرت الدراسة المدى الزمني الذي يفصل بين التغير في عرض النقود و إستجابة المستوى العام للأسعار بحوالي الثمانية عشر شهراً وهي تعتبر فترة طويلة نسبياً بالنظر إلي حجم الإقتصاد ومدى توفر البدائل الأخرى غير النقود في الإقتصاد، أضف إلي ذلك فقد اعتمدت النماذج المستخدمة في الدراسة على تقديرات ربع سنوية للنتائج المحلي الإجمالي و الذي يوفر الجهاز المركزي للإحصاء بياناته بصورة سنوية، لذلك فإنّ استخدام بيانات ربع سنوية تمت معالجتها دون الإستناد على مؤشر إقتصادي محلي يمكن أن يقلل من دقة تقدير المدى الزمني.

لذلك سوف نقوم في هذه الدراسة بالإعتماد على بيانات شهرية فعلية لعرض النقود و المستوى العام للأسعار إضافة إلي زيادة عدد المشاهدات (observations) لتصبح 150 مشاهدة في مقابل 52 مشاهدة لدراسة الخبير بصندوق النقد الدولي و ذلك لزيادة درجة دقة الإستدلال الإحصائي.

4. منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة على استخدام منهج ميكانيكي (Mechanistic Approach) لتحديد المدى الزمني الذي يفصل بين التغير في عرض النقود و استجابة المستوى العام للأسعار لهذا التغير، وذلك من خلال إستخدام طريقتين قياسيتين أساسيتين:

- نموذج قارش (GARCH Model).

- تحليل استجابة الحركة الناشئة عن القوة الدافعة (Impulse Response Analysis)

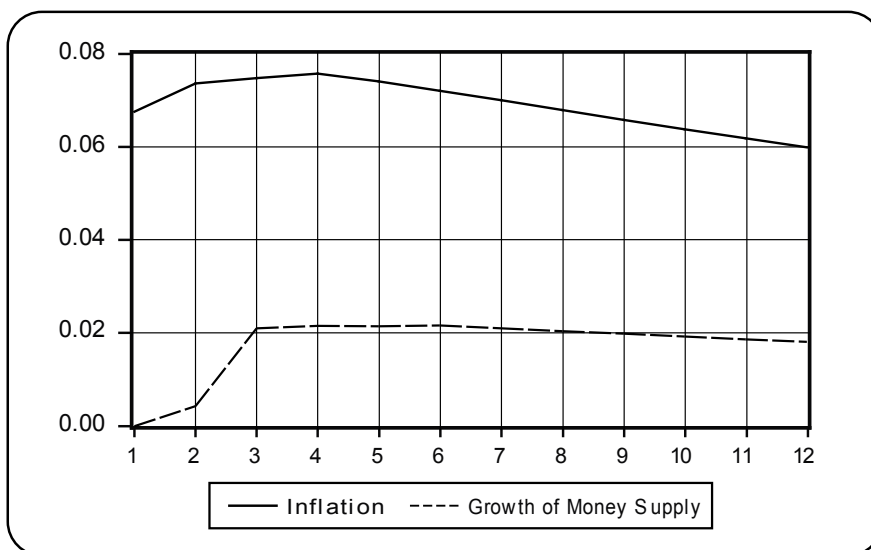
4-1 تحديد المدى الزمني باستخدام تحليل إستجابة الحركة الناشئة عن القوة الدافعة (Impulse Response Analysis) :

الشكل رقم (5) يوضح تأثير الإنحراف المعياري (One Standard Deviation) للنمو في عرض النقود على معدلات التضخم بالإعتماد على بيانات شهرية لمتغيري النمو في عرض النقود و معدل التضخم للفترة من يوليو 1995 إلي ديسمبر 2007. و تبعاً لما هو موضّح بالشكل (5) يمكن الخلوص إلي أنّه توجد فجوة تفصل بين النمو في عرض النقود و إنعكاس ذلك التغير على معدلات التضخم التي تعتبر بدورها انعكاساً لتغيرات

المستوى العام للأسعار الناشئة بسبب التغير في عرض النقود، إلا أن تحليل ال (Impulse Response) لا يوضح بصورة دقيقة المدة الزمنية التي يحتاجها التغير في عرض النقود ليؤثر على المستوى العام للأسعار، لذلك سوف نستخدم نموذج قارش و الذي تتمثل أهم خصائصه في القدرة على تحديد هذا المدى الزمني بدرجة دقة كبيرة.

شكل رقم (5)

Response of Inflation to Growth of Money Supply



2-4 تحديد المدى الزمني باستخدام نموذج قارش (GARCH)¹ Model):

جاء إختيار نموذج (GARCH Model) من بين جميع الطرق القياسية الأخرى لتحديد المدى الزمني نتيجة لثلاثة أسباب رئيسية:

1 Model Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic I القائمة على افتراض أن المتغير الحالي للتباين الشرطي دالة خطية في قيم المتغيرات المستقلة وفي مربع البواقي لفترة زمنية سابقة. يستخدم هذا النموذج بكثرة في الإقتصاد القياسي المالي (Financial Econometrics) للتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في معدلات العائد على الأسهم.

1. طبيعة متغيري الدراسة بإعتبارهما (monetary variables²) الشيء الذي من المرجح أن يحول دون ثبات تباين الخطأ لمعادلة الإنحدار و بالتالي كان لابد من إختيار نموذج يتعامل بكفاءة مع مشكلة إختلاف التباين (Heteroskedasticity).
2. الهدف الأساسي للدراسة هو تحديد المدى الزمني و ليس التنبؤ أو معرفة العوامل المؤثرة على التضخم، و بالتالي ليس هناك حاجة لتضمين عدد كبير من المتغيرات التفسيرية كما في النماذج الأخرى التي تعتمد على عظم القيمة التفسيرية للنموذج (R-square).
3. يوفر (GARCH Model) إمكانية إختبار استمرارية العلاقة (persistence) تأثير التغير في عرض النقود على المستوى العام للأسعار.

قمنا ببناء هذا النموذج لإختبار معنوية القيم المتباطئة لعرض النقود (lagged values of money supply) كمتغير تفسيري (Explanatory variable) من حيث تأثيرها على المستوى العام للأسعار بإعتباره متغيراً مفسراً (Explained variable) وذلك من خلال إختبار الفرض القائل بأن التغير في المتغير التفسيري (بالزيادة أو النقصان) سوف يؤدي إلي زيادة تباين (volatility) المتغير التابع في فترة زمنية لاحقة (Subsequent period) كما هو موضح بالمعادلات (1) و (2). و ذلك بإستخدام بيانات شهرية لعرض النقود و المستوى العام للأسعار (CPI) خلال الفترة من يوليو 1995 إلى ديسمبر 2007.

$$cpi = \sum_{i=1}^P \alpha_i m2_{t-1} + \sum_{i=1}^Q \beta_i \mu_{t-1} + \mu_t; \mu \sim N(0, \sigma^2) \quad (1)$$

$$\sigma^2 = \varepsilon + \sum_{i=1}^P \theta_i \mu_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^Q \phi_i \sigma_{t-1}^2 \quad (2)$$

المعادلة (1) تعتبر معادلة متوسطة (Mean Equation) حيث تشتمل على المستوى العام للأسعار كمتغير مفسر بكل من عرض النقود (m2)، حد الخطأ السابق المتحقق

2 تبعاً للعلاقة بين الزيادة المستمرة في عرض النقود و الزيادة في المستوى العام للأسعار فإن التضخم في كل مكان دائماً ما يكون عبارة عن ظاهرة نقدية (Monetary Phenomenon) - ملتون فريدمان 1963.

(μ_{t-1}) و المتغير العشوائي (μ_t). في حين أن المعادلة (2) تمثل معادلة التباين الشرطي (σ^2) وهو عبارة عن دالة في كل من حد الخطأ السابق المتحقق (μ_{t-1}) و التباين المقدر للفترة السابقة (σ^2_{t-1}). الشرط الكافي و الضروري لإستقرار التباين الشرطي هو

$$(\sum_{i=1}^P \theta_i + \sum_{i=1}^Q \phi_i < 1)$$

5. نتائج إختبارات الخصائص الإحصائية لمتغيرات الدراسة:

تم عمل إختبار Unit Root لكل من متغيري الدراسة (عرض النقود، الرقم القياسي لأسعار المستهلك) بإستخدام إختبار Augmented Dickey Fuller ADF للتأكد من خلوها من مشكلة عدم الثبات (Non-stationarity Problem) ولمعرفة رتبة التكامل (Order of Integration) بين المتغيرين تمهيداً لبناء النموذج، الجدول رقم (2) يوضح نتائج الإختبار:

جدول رقم (2)

Variables	ADF Test Statistic	ADF Test Critical Values		
		1%	5%	10%
M2 - Level	1.98242	-3.4764	-2.8814	-2.5772
M2 - 1st Difference	-3.329972	-3.4767	-2.8815*	-2.5773*
CPI - Level	-1.235376	-3.4764	-2.8814	-2.5772
CPI - 1st Difference	-6.515097	-3.4767*	-2.8815*	-2.5773*

* تشير إلى معنوية القيمة

من الجدول السابق يتضح لنا أن القيم الإحصائية للفرق الأول لكل من عرض النقود و الرقم القياسي لأسعار المستهلك أقل من القيم الحرجة عند كل مستويات المعنوية ما عدا (1%) بالنسبة لعرض النقود، وبالتالي يمكن إعتبار أن السلسلتين الزمئيتين لعرض النقود و الرقم القياسي لأسعار المستهلك متكاملتان عند المستوى الأول³ (Integrated Of order one) و بالتالي يمكن بناء نموذج قارش بإستخدام كلا المتغيرين.

³ مستوى التكامل (Order of Integration): هو عدد الفروقات التشغيلية (differencing operations) التي تحتاجها السلسلة لتصبح ثابتة (stationary).

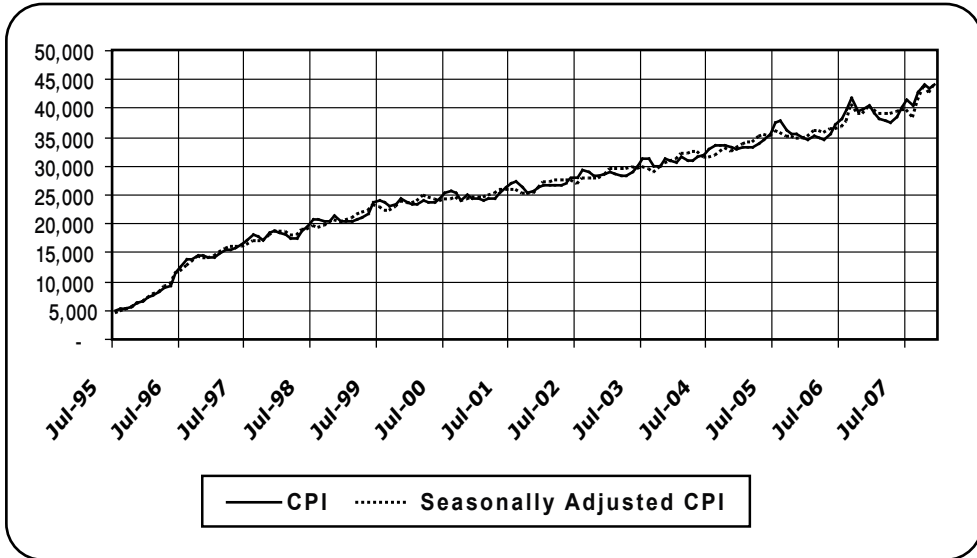
6. المعالجات الإحصائية للبيانات:

تم عمل بعض المعالجات الإحصائية للبيانات بغرض زيادة فعالية النموذج المستخدم و بالتالي ضمان درجة دقة أكبر للنتائج المتوصل إليها، وتمثلت هذه المعالجات في الآتي:

* تم فصل أثر الموسمية من بيانات الرقم القياسي لأسعار المستهلك عن طريق إستحداث متغير جديد خالي من أثر الموسمية وذلك بإستخدام ال Seasonal Adjustment، وتعتبر هذه المعالجة مهمة حيث أن الرقم القياسي لأسعار المستهلك يتأثر بموسمية بعض السلع خصوصاً الأطعمة و التي تعتبر أكبر مكونات السلة من حيث وزنها النسبي إلي إجمالي الأوزان النسبية لمكونات السلة. الشكل رقم (6) يوضح كل من الرقم القياسي و الرقم القياسي المعدل لأسعار المستهلك (Seasonally Adjusted CPI).

شكل رقم (6)

فصل أثر الموسمية للرقم القياسي لأسعار المستهلك



* تم تحويل نموذج قارش إلى نموذج لوجريثمي عن طريق إستبدال القيم المطلقة بقيم نسب التغير للوجريثمات القيم المقابلة لها وذلك بهدف تحسين جودة النموذج عن طريق تقليل الآثار السلبية للقيم المتطرفة إضافة إلى تقليل البواقي (residuals) وبالتالي تقليل خطأ النموذج. و بإستخدام اللوجريثمات تصبح معادلتنا النموذج كالتالي:

$$dlcpi = \sum_{i=1}^P \alpha_i dlm2_{t-1} + \sum_{i=1}^Q \beta_i \mu_{t-1} + \mu_t; \mu \sim N(0, \sigma^2) \quad (3)$$

(3)

$$\sigma^2 = \varepsilon + \sum_{i=1}^P \theta_i \mu_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^Q \phi_i \sigma_{t-1}^2 \quad (4)$$

حيث أن $dlcpi$ يشير إلى نسب التغير في القيم اللوجريثمية للرقم القياسي لأسعار المستهلك، و $dlm2$ يمثل نسب التغير في القيم اللوجريثمية لمتغير عرض النقود.

7. نتائج التحليل القياسية:

الجدول رقم (3) يوضح نتائج إختبار النموذج العام (General Form) و الذي تمّ بناءه بإفترض أنّ التغير في عرض النقود قد يستغرق فترة زمنية تتراوح بين شهر (كحد أدنى) إلى سنتين (كحد أقصى) للتأثير على المستوى العام للأسعار

جدول رقم (3)

Dependent Variable: Seasonally Adjusted CPI (DLCPIISA)				
Method: ML - ARCH				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.002705	0.009936	-0.272221	0.7855
DLM2(-1)	0.02422	0.0583	0.415436	0.6778
DLM2(-2)	0.097305	0.078174	1.244715	0.2132
DLM2(-3)	0.097943	0.062844	1.558527	0.1191
DLM2(-4)	0.036748	0.063919	0.574916	0.5653
DLM2(-5)	-0.163735	0.07283	-2.248169	0.0246
DLM2(-6)	0.039912	0.064109	0.622572	0.5336
DLM2 (-7)	0.128553	0.061048	2.105762	0.0352
DLM2 (-8)	-0.119906	0.056847	-2.109297	0.0349
DLM2 (-9)	-0.178457	0.085626	-2.084151	0.0371
DLM2 (-10)	-0.153465	0.060509	-2.536222	0.0112
DLM2 (-11)	-0.159495	0.059135	-2.697114	0.007
DLM2 (-12)	0.218182	0.071271	3.061303	0.0022
DLM2 (-13)	-0.016857	0.050726	-0.332307	0.7397
DLM2 (-14)	0.01002	0.062976	0.159102	0.8736
DLM2 (-15)	-0.087127	0.067623	-1.288413	0.1976
DLM2 (-16)	0.051864	0.079691	0.650809	0.5152
DLM2 (-17)	0.111535	0.074777	1.491575	0.1358
DLM2 (-18)	-0.013523	0.066591	-0.203077	0.8391
DLM2 (-19)	0.018852	0.056902	0.331303	0.7404
DLM2 (-20)	0.024011	0.065923	0.364226	0.7157
DLM2 (-21)	0.07819	0.086484	0.904097	0.3659
DLM2 (-22)	0.117707	0.066423	1.772098	0.0764
DLM2 (-23)	0.208959	0.062508	3.34289	0.0008
DLM2 (-24)	0.08017	0.057335	1.398266	0.162
Variance Equation				
C	0.00013	0.0000701	1.848769	0.0645
ARCH(1)	1.076027	0.317951	3.384258	0.0007
GARCH(1)	-0.085032	0.085451	-0.995095	0.3197
R-squared	0.037953	Mean dependent var		0.0079
Adjusted R-squared	-0.229833	S.D. dependent var		0.021289
S.E. of regression	0.023609	Akaike info criterion		-4.814945
Sum squared resid	0.054067	Schwarz criterion		-4.181403
Log likelihood	328.9341	Durbin-Watson stat		1.927751

يتضح من الجدول أعلاه - و الذي يوضح نتائج النموذج العام- معنوية القيم المتباطئة لعرض النقود للشهور (5، 7، 8، 9، 10، 11، و حتى 12 شهراً)، إلا انه بالنظر لمعاملات (Coefficients) الشهور (5، 8، 9، 10، 11) نلاحظ أنها تحمل قيمة سالبة الشى الذى لا يتوافق مع الاساس النظرى (Theoretical Underpinning) للنظرية النقدية والتي تقول بوجود علاقة موجبة (طرديّة) بين عرض النقود و المستوى العام للأسعار، ولكن عند تقليص النموذج بالانتقال بصورة ممرحلة من النموذج العام الى النموذج المختزل (Reduced Model) عن طريق حذف المتغيرات غير المعنوية و إبقاء المتغيرات الأخرى للوصول الى أكثرها معنوية أو ما يعرف فى الاقتصاد القياسى بال Parsimonious Equation كما هو موضح بالملحق رقم (1) و الملحق رقم (2) نلاحظ أن القيم المتباطئة لعرض النقود للشهور ذات المعاملات السالبة أصبحت غير معنوية (Insignificant) مما يدل على إتساق النموذج مع النظرية.

تنعاً لنتائج تحليل النموذج العام يمكن القول بأن التغير فى عرض النقود يؤثر على المستوى العام للأسعار إبتدأً من الشهر السابع و حتى إثنى عشر شهراً.

الجدول رقم (4) يوضح نتائج النموذج المختزل و الذي يشتمل على القيم المتباطئة لعرض النقود الأكثر معنوية، و الذي يشير الى أن المدى الزمنى الذى يفصل بين التغير فى عرض النقود و انعكاسه على المستوى العام للأسعار يبدأ من سبعة أشهر و قد يستمر حتى اثني عشر شهراً. إلا أن عدم معنوية حد قارش (GARCH Term Prob. = 0.41) تشير إلى أن تأثير التغير فى عرض النقود على المستوى العام للأسعار قد لا يستمر لفترة طويلة (Short-lived Effect).

جدول رقم (4)

Dependent Variable: Seasonally Adjusted CPI (DLCPISA)				
Method: ML - ARCH				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
DLM2(-7)	0.148476	0.061984	2.395401	0.0166
DLM2(-12)	0.180616	0.066056	2.734298	0.0063
Variance Equation				
C	0.00021	0.000105	2.002347	0.0452
ARCH(1)	0.357004	0.163865	2.178639	0.0294
GARCH(1)	0.209705	0.256335	0.818089	0.4133
R-squared	0.034433	Mean dependent var		0.009506
Adjusted R-squared	0.005173	S.D. dependent var		0.022576
S.E. of regression	0.022518	Akaike info criterion		-4.831829
Sum squared resid	0.066932	Schwarz criterion		-4.72526
Log likelihood	335.9803	Durbin-Watson stat		1.838699

للعمل بنتائج التحليل النهائية لنموذج قارش لتحديد الفارق الزمني بين التغير في عرض النقود و استجابة المستوى العام للأسعار لهذا التغير في رسم السياسات لابد من التأكد من خلو النموذج المستخدم من المشاكل القياسية و ذلك عن طريق إخضاع معادلة النموذج النهائية (parsimonious equation) للاختبارين البعديين (Post Estimations) الآتيين:

- * اختبار جارك بيرا (Jarque-Bera) لتوزيع حدود الخطأ.
- * اختبار (ARCH-LM Test for Residuals) للبواقي.

اختبار جارك بيرا لتوزيع حدود الخطأ:

نتائج اختبار (Jarque-Bera) الموضحة بالجدول رقم (5) تقضي برفض فرض العدم القائل بأن حدود الخطأ بالنسبة لل (parsimonious equation) غير موزعة توزيعاً طبيعياً و بالتالي فإن البواقي موزعة توزيعاً طبيعياً.

جدول رقم (5)

Jarque-Bera Residuals Normality Test:	
Standardized Residuals Test	
Mean	0.045935
Median	-0.084748
Maximum	3.312228
Minimum	-2.032959
Std. Dev.	1.004872
Skewness	0.489202
Kurtosis	3.306434
Jarque-Bera	6.000474
Probability	0.049775

إختبار (ARCH-LM Test for Residuals) للبقاقي؛
نتائج إختبار ARCH-LM تقضي بقبول فرض العدم القائل بأنه لا وجود لحدود
ARCH بالنموذج وبالتالي فإن نتائج النموذج يمكن الإعتماد عليها في الإستدلال
الإحصائي.

جدول رقم (6)

Estimates of ARCH-LM Test of Residuals				
ARCH Test:				
F-statistic	0.001342	Probability	0.970837	
Obs*R-squared	0.001362	Probability	0.970566	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.993652	0.159409	6.233333	0.0000
STD_RESID^2(-1)	-0.00315	0.085907	-0.03663	0.9708
R-squared	0.00001	Mean dependent var	0.990491	
Adjusted R-squared	-0.00745	S.D. dependent var	1.557196	
S.E. of regression	1.562987	Akaike info criterion	3.745672	
Sum squared resid	327.3526	Schwarz criterion	3.788505	
Log likelihood	-252.706	F-statistic	0.001342	
Durbin-Watson stat	1.993317	Prob(F-statistic)	0.970837	

8. النتائج:

بناءً على نتائج التحليل الكمي باستخدام نماذج الإقتصاد القياسي لبيانات المتغيرات ذات العلاقة بموضوع الفارق الزمني بين معدّل نمو الكتلة النقدية و المستوى العام للأسعار خلال الفترة من (يوليو 1995 - ديسمبر 2007) خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية:

أولاً: علاقة عرض النقود بالمستوى العام للأسعار علاقة طردية كما هو موضّح بالإشارة الموجبة لمعاملات القيم المتباطئة لمتغير عرض النقود (Positive Coefficients)، كما أكّدت الدراسة وجود فارق زمني استناداً على نتائج التحليل الأولية للمؤشرات الإقتصادية الكلية من جهة و التي تشير إلى عدم التوافق التام بين أداء متغيري المستوى العام للأسعار ومعدلات نمو عرض النقود تحت إطار النموذج الكلي خلال الفترة (1997 - 2007)، بجانب نتائج تحليل استجابة الحركة الناشئة عن القوة الدافعة (Impulse Response Analysis) من جهة أخرى.

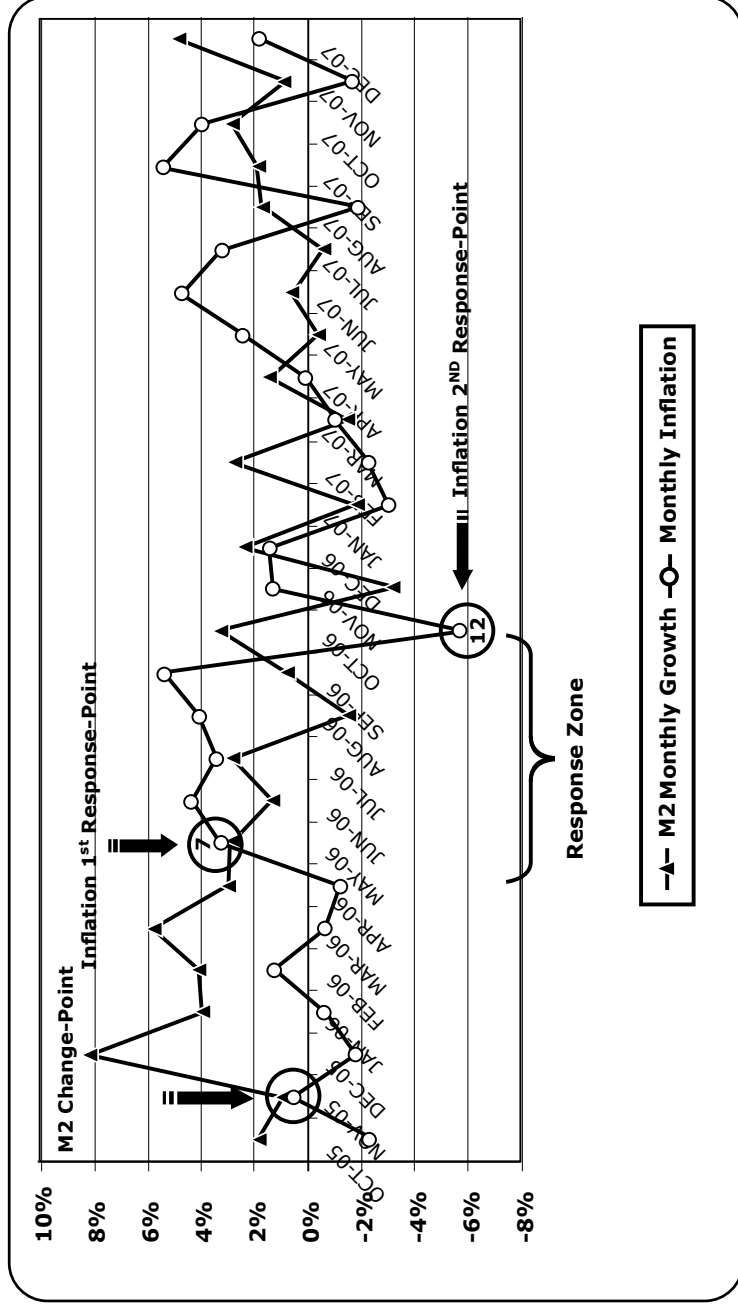
ثانياً: اتضح أنّ المدى الزمني الذي يفصل بين التغير في عرض النقود و التغير في المستوى العام للأسعار يتراوح بين سبعة أشهر و اثني عشر شهراً، كما أن عدم معنوية حد قارش في النموذج المستخدم تشير إلى أنّ تأثير التغير في عرض النقود على المستوى العام للأسعار لا يدوم لفترة طويلة (Short-lived Effect).

ثالثاً: هنالك إختلاف بين المدى الزمني الذي يفصل ما بين التغير في عرض النقود و التغير في المستوى العام للأسعار الذي توصلت إليه الدراسة و ذلك الذي خلصت إليه الدراسة التي قام بها أحد إقتصاديي صندوق النقد الدولي (IMF)، ففي حين قدّرت الدراسة المدى الزمني بحوالي السبعة إلى اثني عشر شهراً توصلت دراسة الإقتصادي بصندوق النقد إلى أنّ المدى الزمني قد يصل إلى ثمانية عشر شهراً، و هذا التباين يعضد عدم إستمرارية العلاقة بين المتغيرين في المدى الطويل.

رابعاً: هنالك تقارب بين نتيجة الدراسة و النتيجة التي توصلت إليها الدراسة التي تمّ إعدادها بالبنك المركزي التتزاني عن تحديد الفارق الزمني بين التغير في معدل نمو الكتلة النقدية و التغير في المستوى العام للأسعار، حيث حددت الدراسة التي أعدها البنك المركزي التتزاني الفارق الزمني بحوالي السبعة أشهر في حين توصلت الدراسة إلى مدى زمني يتراوح بين سبعة إلى اثني عشر شهراً.

شكل رقم (7)

شكل توضيحي للمدى الزمني بين التغير في عرض النقود وإستجابة المستوى العام للأسعار



9. التوصيات:

لضمان الفعالية القصوى للسياسات النقدية الهادفة إلى التأثير على معدلات التضخم عن طريق إحداث تغيير في حجم الكتلة النقدية من خلال عمليات إمتصاص و ضخ السيولة في الإقتصاد، لابد من مراعاة الآتي:

- * يجب البدء بتنفيذ السياسة النقدية قبل اثني عشر شهراً على الأقل، و ذلك لتفادي الحيز الزمني الذي تستغرقه آلية إنتقال (Transmission Mechanism) تأثير التغيير في عرض النقود على المستوى العام للأسعار في الإقتصاد السوداني.
- * يجب تقييم أداء السياسة النقدية من حيث تحكمها في معدلات التضخم بعد مضي سبعة أشهر كحد أدنى إلى اثني عشر شهراً كحد أقصى، و ذلك لضمان التقييم العادل و الدقيق لفعالية السياسة النقدية.
- إنّ وضع و متابعة تنفيذ السياسة النقدية و من ثمّ تقييم فعاليتها يعتمد بدرجة كبيرة جداً على توفرّ البيانات الجيدة و التي تتصف بالشمول و التغطية، الحداثة، التواتر و التناسق التام، و على ضوء الدراسة في هذه الجزئية لابد من العمل على الآتي:
- * بناء قاعدة بيانات ديناميكية خاصة بالبنك المركزي تشمل على البيانات التي يحتاجها البنك المركزي عند وضع و تنفيذ السياسات و ذلك لتوفير كثير من الوقت و الجهد على الباحثين و متخذي القرار.
- * الربط المباشر للمصادر الخارجية للبيانات من بنوك تجارية و غيرها بقاعدة البيانات الخاصة بالبنك المركزي مع ضمان التحديث المستمر و المنتظم للبيانات.
- * التنسيق كخطوة أولى مع الجهات التي تقع خارج مظلة الإحصاءات النقدية كشركات التأمين و صناديق التأمين الإجتماعي و المعاشات و كافة المؤسسات المالية غير المصرفية الأخرى بغرض مد البنك المركزي بالبيانات الضرورية لرفع جودة البيانات (تغطية و شمولاً)، على أن تستمر الجهود لإخضاع تلك المؤسسات لرقابة البنك المركزي.

كما يعتمد كذلك التنفيذ الفعّال و الناجع للسياسة النقدية على توفر أدوات فعّالة و هذه عادةً ما تكون أكثر ارتباطاً بالتقدم الإقتصادي عامة و النقدي على وجه الخصوص، و في هذا الإطار لا بد من العمل على الآتي:

- * ضرورة نشر الوعي المصرفي و التبصير بمخاطر التعامل خارج النظام المصرفي.
- * العمل على تطوير وسائل الدفع الأخرى و نظم التسويات.
- * تطوير أداء السوق المالية بتوفير البنية التحتية الملائمة و كذلك المؤسسية.

إنّ التكامل بين أداء القطاعات الإقتصادية المختلفة نقدية و مالية و غيرها يحتم ضرورة تبادل البيانات خاصة بيانات الناتج المحلي و المستوى العام للأسعار و ضرورة أن يتم إعداد تلك البيانات حسب المواصفات التي تتطلبها عملية إنتاج بيانات ذات جودة عالية و في هذا السياق توصي الدراسة بالآتي:

- * أن تقوم وزارة المالية بتوفير الدعم اللازم للجهاز المركزي للإحصاء حتى يتمكن من إجراء كافة المسوحات الإحصائية المرتبطة بجمع و تحديث البيانات المختلفة خاصة البيانات ذات العلاقة بالرقم القياسي للأسعار.
- * أن يقوم الجهاز المركزي للإحصاء بتقليل الفجوة الزمنية بين وقت وجوب إعداد البيانات و الفراغ الفعلي من إعدادها خاصة بيانات الناتج الإجمالي المحلي.
- * أن يقوم الجهاز المركزي للإحصاء بإعداد مؤشرات قياسية خاصة بالقطاعات الإنتاجية المختلفة مثل القطاع الصناعي، الزراعي، التجاري و الخدمي... الخ لفترات زمنية تقل عن عام كامل و ذلك للمساعدة في عمليات التقييم و رسم السياسات الكلية التي تتم في المدى القصير.

10. المراجع:

- Tim Bollerslev " Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic Model", Journal of Econometrics, 307 – 327, 1986
- "Of Money", Written by David Hume in 1752
<http://soserv.mcmaster.ca/econ/ugcm/slls/home/money>
- "Are Money Growth and Inflation Still Related" Gerald P. Dwyer and R. W. Hafer, Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, Second Quarter 1999.
- "Inflation is Always and Everywhere a Monetary Phenomenon", published by Myles Zyblock, CFA, Editorials, Volume1. Issue 21
- "Log Transformation for Better Fit" Will G. Hopkins, Professor of Exercise Science, Auckland University of Technology
- "The Main Determinants of Inflation in Albania" by Ilker Domac and Carlos Elbirt, Social Science Research Network, Abstract id 620578.
- "Money and Inflation Dynamics A Lag between Change in Money Supply and The Corresponding Inflation Response in Tanzania" April 2007, by Jehovaness Aikaeli, Bank of Tanzania, Social Science Research Network, Abstract id 1021227
- "Investigating Inflation Dynamics in Sudan" Prepared by Kenji Moriyama, January 2008, IMF Working Papers

11. الملاحق:

ملحق رقم (1): جدول يوضح نتائج النموذج المختزل الأول

Dependent Variable: Seasonally Adjusted CPI (DLCPIISA)				
Method: ML - ARCH				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
DLM2(-5)	-0.119157	0.067423	-1.767307	0.0772
DLM2 (-7)	0.142126	0.069192	2.054068	0.04
DLM2 (-8)	-0.016179	0.068469	-0.236299	0.8132
DLM2 (-9)	-0.049786	0.087248	-0.570621	0.5683
DLM2 (-10)	-0.065354	0.079376	-0.823344	0.4103
DLM2 (-11)	-0.110758	0.076559	-1.446693	0.148
DLM2 (-12)	0.175365	0.079971	2.192859	0.0283
DLM2 (-22)	0.051108	0.056787	0.899984	0.3681
DLM2 (-23)	0.144537	0.067933	2.127649	0.0334
DLM2 (-24)	0.104279	0.067686	1.540627	0.1234
Variance Equation				
C	0.000257	0.000108	2.367789	0.0179
ARCH(1)	0.593558	0.219956	2.698535	0.007
GARCH(1)	-0.130101	0.227149	-0.572758	0.5668
R-squared	0.080522	Mean dependent var		0.0079
Adjusted R-squared	-0.017993	S.D. dependent var		0.021289
S.E. of regression	0.02148	Akaike info criterion		-4.883372
Sum squared resid	0.051674	Schwarz criterion		-4.589227
Log likelihood	318.2107	Durbin-Watson stat		1.99727

ملحق رقم (2) : جدول يوضح نتائج النموذج المختزل الثاني

Dependent Variable: Seasonally Adjusted CPI (DLCPIISA)				
Method: ML - ARCH				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
DLM2(-5)	-0.119709	0.066147	-1.80975	0.0703
DLM2 (-7)	0.138782	0.067619	2.052401	0.0401
DLM2 (-12)	0.204386	0.074453	2.745168	0.006
DLM2 (-23)	0.091965	0.063311	1.452602	0.1463
Variance Equation				
C	0.000245	9.87E-05	2.484252	0.013
ARCH(1)	0.479728	0.176669	2.715399	0.0066
GARCH(1)	-0.000245	0.172269	-0.001422	0.9989
R-squared	0.035725	Mean dependent var		0.00793
Adjusted R-squared	-0.012894	S.D. dependent var		0.021207
S.E. of regression	0.021343	Akaike info criterion		-4.914092
Sum squared resid	0.054206	Schwarz criterion		-4.756521
Log likelihood	316.5878	Durbin-Watson stat		1.974022

ملحق رقم (3) : بيانات الدراسة فى شكل (Soft Copy)

No.	ITEM	DOCUMENT
1	The Time Lag Process (An Illustrative Figure)	
2	Data & Chats	

ملحق رقم (4) : جدول يوضح بيانات الدراسة للفترة من يوليو 1995 إلى
ديسمبر 2007

Month	CPI	INF	M2 (in Million SDG's)	M2Growth
Jul-95	4,858.48	56.0%	52.47	7.0%
Aug-95	5,155.78	59.0%	55.52	6.0%
Sep-95	5,405.30	60.0%	59.41	7.0%
Oct-95	5,603.00	72.0%	62.49	5.0%
Nov-95	6,235.27	89.0%	65.42	5.0%
Dec-95	6,657.96	71.0%	70.59	8.0%
Jan-96	7,077.78	84.0%	73.20	4.0%
Feb-96	7,659.26	97.0%	73.27	0.0%
Mar-96	8,094.47	103.0%	75.80	3.0%
Apr-96	8,784.64	116.0%	83.76	11.0%
May-96	9,200.94	119.0%	88.13	5.0%
Jun-96	11,536.79	162.0%	94.71	7.0%
Jul-96	12,486.29	157.0%	103.18	9.0%
Aug-96	13,662.81	165.0%	107.55	4.0%
Sep-96	13,891.62	157.0%	107.55	0.0%
Oct-96	14,511.77	159.0%	109.79	2.0%
Nov-96	14,528.19	133.0%	114.56	4.0%
Dec-96	14,248.04	114.0%	116.60	2.0%
Jan-97	14,226.33	101.0%	121.92	5.0%
Feb-97	14,705.78	92.0%	121.89	0.0%
Mar-97	15,379.50	90.0%	128.29	5.0%
Apr-97	15,373.13	75.0%	132.32	3.0%
May-97	15,641.60	70.0%	133.77	1.0%
Jun-97	16,382.25	42.0%	134.62	1.0%
Jul-97	17,106.21	37.0%	140.82	5.0%
Aug-97	18,034.91	32.0%	144.29	2.0%
Sep-97	17,642.35	27.0%	148.18	3.0%
Oct-97	17,269.01	19.0%	151.58	2.0%
Nov-97	18,450.80	27.0%	153.93	2.0%
Dec-97	18,807.41	32.0%	159.71	4.0%
Jan-98	18,494.23	30.0%	169.66	6.0%
Feb-98	18,088.11	23.0%	171.08	1.0%
Mar-98	17,532.63	14.0%	179.53	5.0%
Apr-98	17,371.63	13.0%	177.90	-1.0%
May-98	18,613.50	19.0%	179.55	1.0%
Jun-98	19,331.05	18.0%	181.69	1.0%
Jul-98	20,698.52	21.0%	183.75	1.0%
Aug-98	20,559.79	14.0%	186.79	2.0%
Sep-98	20,465.13	16.0%	191.37	2.0%
Oct-98	20,550.12	19.0%	199.69	4.0%
Nov-98	21,218.41	15.0%	208.44	4.0%
Dec-98	20,312.01	8.0%	206.90	-1.0%
Jan-99	20,343.65	10.0%	210.72	2.0%
Feb-99	20,439.56	13.0%	212.49	1.0%
Mar-99	20,863.83	19.0%	225.82	6.0%
Apr-99	21,193.39	22.0%	230.85	2.0%

May-99	21,777.80	17.0%	235.16	2.0%
Jun-99	23,583.88	22.0%	237.98	1.0%
Jul-99	24,010.28	16.0%	241.93	2.0%
Aug-99	23,643.76	15.0%	244.62	1.0%
Sep-99	23,125.60	13.0%	247.04	1.0%
Oct-99	23,221.63	13.0%	248.63	1.0%
Nov-99	24,401.18	15.0%	251.08	1.0%
Dec-99	23,765.05	17.0%	257.9	3.0%
Jan-00	23,395.20	15.0%	276.69	7.0%
Feb-00	23,301.10	14.0%	254.58	-8.0%
Mar-00	23,993.40	15.0%	268.73	6.0%
Apr-00	23,736.60	12.0%	288.51	7.0%
May-00	23,737.80	9.0%	298.39	3.0%
Jun-00	24,291.40	3.0%	287.54	-4.0%
Jul-00	25,450.90	6.0%	303.77	6.0%
Aug-00	25,771.70	9.0%	309.86	2.0%
Sep-00	25,206.90	9.0%	305.53	-1.0%
Oct-00	24,150.50	4.0%	320.25	5.0%
Nov-00	24,889.20	2.0%	331.82	4.0%
Dec-00	24,478.00	3.0%	346.67	4.0%
Jan-01	24,281.10	4.0%	350.07	1.0%
Feb-01	24,006.10	3.0%	355.10	1.0%
Mar-01	24,259.50	1.0%	365.95	3.0%
Apr-01	24,266.30	2.0%	375.85	3.0%
May-01	25,377.30	7.0%	384.51	2.0%
Jun-01	26,183.00	8.0%	411.90	7.0%
Jul-01	27,097.90	6.0%	430.79	5.0%
Aug-01	27,453.30	7.0%	430.59	0.0%
Sep-01	26,201.40	4.0%	425.06	-1.0%
Oct-01	25,454.30	5.0%	428.95	1.0%
Nov-01	25,783.10	4.0%	427.03	0.0%
Dec-01	26,283.70	7.0%	432.21	1.0%
Jan-02	26,662.10	10.0%	447.64	4.0%
Feb-02	26,565.10	11.0%	473.19	6.0%
Mar-02	26,588.40	10.0%	474.54	0.0%
Apr-02	26,558.70	9.0%	477.93	1.0%
May-02	26,837.30	6.0%	483.21	1.0%
Jun-02	27,850.30	6.0%	500.73	4.0%
Jul-02	28,056.40	4.0%	519.24	4.0%
Aug-02	29,328.30	7.0%	527.78	2.0%
Sep-02	28,861.50	10.0%	532.35	1.0%
Oct-02	28,132.40	3.0%	553.28	4.0%
Nov-02	28,307.80	10.0%	564.33	2.0%
Dec-02	28,454.10	8.0%	563.27	0.0%
Jan-03	28,969.00	9.0%	590.55	5.0%
Feb-03	28,630.40	8.0%	602.69	2.0%
Mar-03	28,437.00	7.0%	600.35	0.0%
Apr-03	28,432.70	7.0%	607.71	1.0%
May-03	29,040.40	8.0%	626.42	3.0%
Jun-03	29,819.60	7.0%	619.90	-1.0%
Jul-03	31,319.10	12.0%	652.12	5.0%
Aug-03	31,369.00	7.0%	661.33	1.0%

Sep-03	29,818.60	3.0%	676.82	2.0%
Oct-03	29,958.20	15.0%	703.23	4.0%
Nov-03	31,219.60	10.0%	725.99	3.0%
Dec-03	30,803.90	8.0%	742.36	2.0%
Jan-04	30,756.40	6.0%	796.72	7.0%
Feb-04	31,467.50	10.0%	786.69	-1.0%
Mar-04	31,047.30	9.0%	815.46	4.0%
Apr-04	31,072.40	9.0%	830.07	2.0%
May-04	31,729.80	9.0%	843.69	2.0%
Jun-04	31,998.70	7.0%	847.50	0.0%
Jul-04	33,032.20	5.0%	861.55	2.0%
Aug-04	33,604.50	7.0%	882.21	2.0%
Sep-04	33,587.70	13.0%	890.55	1.0%
Oct-04	33,466.00	12.0%	918.79	3.0%
Nov-04	33,133.50	6.0%	929.36	1.0%
Dec-04	33,042.60	7.0%	969.78	4.0%
Jan-05	33,317.00	8.0%	1,057.44	9.0%
Feb-05	33,187.50	5.0%	1,084.50	3.0%
Mar-05	33,173.90	7.0%	1,118.98	3.0%
Apr-05	33,802.40	9.0%	1,162.46	4.0%
May-05	34,536.50	9.0%	1,201.90	3.0%
Jun-05	35,512.10	11.0%	1,213.88	1.0%
Jul-05	37,617.90	14.0%	1,273.08	5.0%
Aug-05	37,818.50	13.0%	1,270.91	0.0%
Sep-05	36,194.30	8.0%	1,260.49	-1.0%
Oct-05	35,366.10	6.0%	1,284.76	2.0%
Nov-05	35,542.70	7.0%	1,296.90	1.0%
Dec-05	34,909.40	6.0%	1,403.14	8.0%
Jan-06	34,686.20	4.0%	1,458.46	4.0%
Feb-06	35,100.70	6.0%	1,517.78	4.0%
Mar-06	34,864.90	5.0%	1,605.28	6.0%
Apr-06	34,425.50	2.0%	1,653.05	3.0%
May-06	35,519.00	3.0%	1,699.79	3.0%
Jun-06	37,036.40	4.0%	1,721.60	1.0%
Jul-06	38,267.80	2.0%	1,768.57	3.0%
Aug-06	39,792.30	5.0%	1,740.67	-2.0%
Sep-06	41,866.00	16.0%	1,752.41	1.0%
Oct-06	39,432.30	11.0%	1,808.10	3.0%
Nov-06	39,891.80	12.0%	1,748.63	-3.0%
Dec-06	40,392.10	16.0%	1,787.18	2.0%
Jan-07	39,115.90	13.0%	1,752.39	-2.0%
Feb-07	38,154.00	9.0%	1,797.95	3.0%
Mar-07	37,689.80	8.0%	1,768.38	-2.0%
Apr-07	37,650.70	9.0%	1,790.58	1.0%
May-07	38,483.20	8.0%	1,779.71	-1.0%
Jun-07	40,217.80	9.0%	1,786.86	0.0%
Jul-07	41,408.40	8.0%	1,772.46	-1.0%
Aug-07	40,524.50	2.0%	1,798.53	1.0%
Sep-07	42,599.50	2.0%	1,827.91	2.0%
Oct-07	44,175.40	12.0%	1,875.48	3.0%
Nov-07	43,301.20	9.0%	1,886.05	1.0%
Dec-07	43,948.40	9.0%	1,971.46	5.0%