جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية الدراسات العليا والبحث العلمي

استخدام نماذج GARCH في تقدير تباين التضخم في السودان (1990-2015م)

Using GARCH models in Estimating the variance of inflation in Sudan (1990-2015)

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في الاقتصاد التطبيقي (قياسي)

إعداد الدارس /

حسن عبد الله إسحق عبد الله

أشراف الدكتور/

طارق محمد الرشيـــد

(أغسطس 2017م)

البسملة

الآية

قال تعالي:

﴿ وَيَا قَوْمِ أَوْفُوا الْمِكْيَالَ وَالْمِيزَانَ بِالْقِسْطِ وَلَا تَبْخَسُوا النَّاسَ أَشْيَاءَهُمْ وَلَا تَعْثَوْا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ {85} ﴾

صدق الله العظيم

﴿ سورة هود – الآية 85﴾

الإهـــداء

إلى من أذابت روحها في الحياة كشمعة لتنير ظلامي ... إلى من إذا سعدت بدت

عليها سعادتي وإذا شقيت بكت من ألآمي

* * * أمي الحنونة * * *

إلى من علمني الحسنى دروساً ... إلى من زرع في حب العلم والصبر حتى يتحقق

المنال

* * * أبي العزيز * * *

إلى من جمعتني معهم ظلمة الرحم ... إلى من يعيش في ظـل وجودهم آملي

* * * إخواني وأخواتي الأعزاء * * *

إلى رفقاء دربي إلى من اعتز بصحبتهم على مر الزمان

* * * أصدقائي الأعزاء * * *

الدارس

الشكر والعرفان

قال تعالي: ﴿ فَاذْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ ﴾ ﴿ سورة البقرة – الآية 152﴾

الحمد لله والشكر لله الذي خلقنا ومن علينا بنعمة الإسلام وعلمنا ما لم نكن نعلم ووفقنا لإتمام هذا العمل.

إن قلت شكراً فشكري لن يوفيكم ... حقاً سعيتم فكان السعي مشكوراً ... إن جفّ حبري عن التعبير يكتبكم قلب به صفاء الحب تعبيراً.

أتوجه بآيات الشكر والتقدير إلى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا، كما اتوجه بخالص الشكر والثناء إلى استاذي ومعلمي المشرف البرفسور/ طارق محمد الرشيد، على جميل صبره وتحمله وحسن توجيهه وارشاده لي حتى خرج هذا البحث في صورته الحالية.

والشكر موصول إلى الممتحن الداخلي دُكْتورٌ / أمنة محمد عمر، وإلى الممتحن الخارجي دُكْتورٌ/ الصادق علي محمد حيدر، على الملاحظات القيمة المقدمة حول هذه الرسالة، كذلك أخص بالشكر الأستاذ/ علي الأمين منسق برنامج ماجستير الاقتصاد التطبيقي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا لإتاحة لي فرصة اشراف البروفسور/ طارق محمد الرشيد علي هذه الرسالة.

والشكر موصول إلى كل الأساتذة على ما قدموه لنا من أضواء انارت مشواري الدراسي.

الدارس

المستخلص

تناولت الدراسة نمذجة ظاهرة التضخم في السودان من خلال استخدام نموذج الانحدار الذاتي المعمم المشروط بوجود عدم تجانس لتباينات الأخطاء (GARCH)، خلال الفترة من (أغسطس 1990م) إلى (ديسمبر 2015م)، وتمثلت مشكلة الدراسة في التعرف علي أثر الصدمة على تذبذب معدلات التضخم في السودان، ومدى فعالية نماذج GARCH في نمذجة ظاهرة التضخم في السودان، وهدفت الدراسة إلى اقتراح نموذج قياسي تتبع نموذج $[GARCH(p,q)]$ يمثل تقلبات معدل التضخم في السودان، وقد افترضت الدراسة أن أثر الصدمة على تذبذب معدلات التضخم يستمر لفترة طويلة، وعلي قدرة نماذج GARCH علي نمذجة تقلبات التضخم في السودان، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة ظاهرة التضخم في السودان، اما في الجانب التطبيقي تم استخدام اسلوب الاقتصاد القياسي لتحليل نموذج الدراسة من خلال منهجية الانحدار الذاتي المعمم المشروط بعدم تجانس تباينات الأخطاء (GARCH)، كما اعتمدت الدراسة على المصادر الثانوية المتمثلة في المراجع والرسائل الجامعية وتقارير بنك السودان السنوية والجهاز المركزي للإحصاء، وتوصلت الدراسة إلى أن أثر الصدمة على تقلبات التضخم أثر عميق (كبير) ويستمر إلي ما لانهاية، وتدل على أن التباين المستقبلي لمعدلات التضخم سيظل مشروطاً بالهزة (الصدمة) الحالية إلى ما لانهاية، وان تباين التوزيع الشرطي لـ (ε_t) غير منتهي، كما دلت النتائج على فعالية نماذج GARCH في نمذجة تقلبات التضخم في السودان، وتضمنت الدراسة على العديد من التوصيات من أهمها ضرورة تشجيع كل أنواع الاستثمار الأجنبي المباشر عبر مشاريع الشراكة، وتشجيع القطاع الخاص والمؤسسات الاقتصادية على الاستثمار في الميادين التي تحقق فوائض القيمة الأكثر ارتفاعاً، بما يؤدي إلى إحلال الواردات من اجل تلافي مشكلة التضخم المستورد، وتعزيز فعالية السياسة المالية والنقدية في تقليل معدلات التضخم.

الكلمات المفتاحية: ظاهرة التضخم، التضخم في السودان، نماذج GARCH، قياس التقلبات.

Abstract

The study examined the modeling of the inflation phenomenon in Sudan by using Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH), during (August 1990) to (December 2015), The problem of the study to identify the effect of shock on the inflation rate fluctuations in Sudan, And extent effectiveness of GARCH models in modeling the phenomenon of inflation in Sudan, The study aimed to propose an econometrics model following the model $[GARCH(p,q)]$, represents the fluctuations in the inflation rate in Sudan, The Study Assumed that the influence shock on the inflation rate fluctuation continues for a long period, and also assume the ability of GARCH models to modeling inflation fluctuations in Sudan, The study used the analytical descriptive method for examining the phenomenon of inflation in Sudan, and the econometrics method was applied for analyzing the study model through the Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH), The study collected data from the secondary sources including references, textbooks, annual Central Bank of Sudan reports and Central Bureau of Statistics, The study findings showed that, the influence of the shock on inflation fluctuations has a profoundly affect (Substantially) and continues indefinitely, It indicates that the future variance of inflation rates will remain conditional on the current shock to infinity, and the Variance of the conditional distribution for (ε_t) is non ended, The study made a number of recommendations and the most important of them indicated that it is necessary to encourage all foreign direct investment in partnership projects as well as private sector and economic establishments to invest in fields that generate higher value surplus so that import substitution can be achieved to avoid imported inflation, and enhance monetary and fiscal policies for reducing inflation rates.

Keywords: Inflation Phenomenon, Inflation in Sudan, GARCH Models, Volatility Measurement.

فهرست الموضوعات

البسملة..... أ

الآية..... ب

الإهـــداء ..... ج

الشكر والعرفان..... د

المستخلص ..... هـ

Abstract..... و

فهرست الموضوعات ..... ز

فهرست الجداول ..... ك

فهرست الأشكال..... م

فهرست الملاحق ..... ن

الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة والدراسات السابقة..... ٢

(1-1): الإطار المنهجي للدراسة ٢

(1-1-1): مقدمة..... ٢

(1-1-2): مشكلة الدراسة..... ٣

(1-1-3): أهداف الدراسة..... ٣

(1-1-4): أهمية الدراسة..... ٤

(1-1-5): فرضيات الدراسة ٤

(1-1-6): نموذج الدراسة..... ٤

(1-1-7): منهج دراسة ٥

(1-1-8): مصادر بيانات ومعلومات الدراسة..... ٥

(1-1-9): حدود الدراسة..... ٦

(1-1-10): هيكل الدراسة ٦

(1-2): الدراسات السابقة..... ٧

(1-3): الفرق بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية..... ٣٢

الفصل الثاني: التضخم في النظرية الاقتصادية..... ٣٥

(2-1): مفهوم وأنواع ومصادر التضخم ٣٦

(2-1-1): مفهوم التضخم ٣٦

(2-1-2): تعريف التضخم.....٣٦

(2-1-3): قياس التضخم.....٣٧

(2-1-4): أنواع التضخم.....٣٨

(2-1-5): مصادر التضخم.....٤٦

(2-2): التحليل الفكري للتضخم & الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم ٤٩

(2-2-1): التحليل الفكري لظاهرة التضخم.....٤٩

(2-2-2): الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم ٥٤

(2-3): سياسات ضبط التضخم ٦٣

(2-3-1): أدوات السياسة المالية والنقدية في النظام الرأسمالي لتخفيض التضخم ٦٣

(2-3-2): أدوات السياسة المالية والنقدية في النظام الإسلامي لتخفيض التضخم ٧٣

الخلاصة:.....٧٨

الفصل الثالث: نماذج السلاسل الزمنية المالية ٨٠

(3-1): نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء.....٨١

(3-1-1): مفاهيم أساسية.....٨٢

(3-1-2): نموذج ARCH ٨٦

(3-1-3): نموذج GARCH ٨٨

(3-2): النماذج المستحدثة عن نماذج GARCH ٩٠

(3-2-1): امتدادات نماذج GARCH ٩١

(3-2-2): نماذج GARCH غير المتناظرة ٩٤

(3-2-3): نماذج GARCH والذاكرة الطويلة ١٠٢

(3-3): خطوات بناء نماذج ARCH & GARCH ١٠٤

(3-3-1): التشخيص.....١٠٤

(3-3-2):التقدير ١١٥

(3-3-3): معايير اختيار الأنموذج..... ١٢١
(3-3-4): فحص النموذج ١٢٣
(3-3-5): التنبــؤ ١٢٨
الخلاصة:..... ١٣١
الفصل الرابع: ظاهرة التضخم في السودان ١٣٣
(4-1): مؤشرات التضخم ومقاييس الفجوة التضخمية في السودان: ١٣٤
(4-1-1): مؤشرات التضخم في السودان ١٣٤
(4-1-2): مقاييس الفجوة التضخمية ١٤٣
(4-2): أسباب التضخم واثارها على الاقتصاد السوداني والجهود المبذولة لمحاربتها ١٤٥
(4-2-1): أسباب التضخم في السودان..... ١٤٥
(4-2-2): الاثار الناجمة عن التضخم في السودان ١٤٩
(4-2-3): جهود السياسة المالية والنقدية المبذولة لمكافحة التضخم في السودان ١٥١
(4-3): السياسات والاحداث المؤثرة على الاقتصاد السوداني وتطورات التضخم في السودان خلال فترة الدراسة..... ١٥٥
(4-3-1): أهم السياسات والاحداث المؤثرة على الاقتصاد السوداني خلال فترة الدراسة..... ١٥٥
(4-3-2): تطورات معدل التضخم في السودان ١٦٣
الخلاصة:..... ١٧١
الفصل الخامس: دراسة قياسية لمعدلات التضخم في السودان ١٧٣
(5-1): تشخيص لمعدلات التضخم في السودان ١٧٤
(5-1-1): وصف البيانات..... ١٧٤
(5-1-2): اختبار البيانات ١٧٥
(5-2): التقدير والمفاضلة بين تقديرات الإمكان الأعظم ١٧٨
(5-2-1): نتائج التقدير تحت فرضية اتباع الأخطاء لتوزيع ستودنت..... ١٧٩
(5-2-2): نتائج التقدير تحت فرضية اتباع الأخطاء للتوزيع العام للأخطاء ١٨٠
(5-3): عرض وتقييم لنتائج النموذج الأمثل..... ١٨١
(5-3-1): نتائج التقدير ١٨١

(5-3-2): فحص وتقييم نتائج النموذج الأمثل ١٨٢
الخلاصة..... ١٨٦
(5-4): الخاتمة ١٨٧
(5-4-1): مناقشة فرضيات الدراسة ١٨٧
(5-4-2): نتائج الدراسة ١٨٩
(5-4-3): توصيات الدراسة ١٩٠
(5-4-4): توصيات بدراسات مستقبلية ١٩١
(5-4-5): قائمة المراجع ١٩٢
(5-4-6): الملاحق ٢٠٠

فهرست الجداول

جدول رقم (1-1): بعض الإحصاءات عن عدد الدراسات السابقة المضمنة في هذه الدراسة ونقاط الاتفاق بينها وبين الدراسة الحالية ٣٣

جدول رقم (4-1) الوزن الإنفاقي ومتوسط الأرقام القياسية لأسعار المستهلك (سنة الأساس 2007م) حسب المجموعات السلعية لعام (2015م) ١٣٨

جدول رقم (4-2): الرقم القياسي لأسعار المستهلك (CPI) في السودان خلال الفترة من (1990-2015)م سنة الأساس (2007م) ١٤٢

جدول رقم (4-3): حجم استدانة الحكومة من بنك السودان المركزي ونسبة مساهمة في التوسع النقدي خلال الفترة (2011-2015م) بـ (مليون جنيه) ١٤٦

جدول رقم (4-4): قيمة ونسبة مساهمة القطاعات الرئيسية في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة من (2006-2015م) بـ (مليون جنيه) ١٤٧

جدول رقم (4-5): تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (2005-2015م)..... ١٥٢

جدول رقم (4-6): تطورات سعر الصرف وعرض النقود وأداء معدلات التضخم في السودان خلال الفترة (2005-2015م) ١٥٤

جدول رقم (4-7): المؤشرات الإحصائية لتطور معدل التضخم الشهري خلال الفترة من (1990-1996)م ١٥٨

جدول رقم (4-8): المؤشرات الإحصائية لتطور معدل التضخم الشهري خلال الفترة من (1997-2004)م ١٦٠

جدول رقم (4-9): المؤشرات الإحصائية لتطور معدل التضخم الشهري خلال الفترة من (2005-2015)م ١٦٢

جدول رقم (4-10): معدلات التضخم خلال الفترة (1990-1996م) ١٦٤

جدول رقم (4-11): معدلات التضخم خلال الفترة (1997-2004)م ١٦٦

جدول رقم (4-12): معدلات التضخم خلال الفترة (2005-2015)م ١٦٩

جدول رقم (5-1): إحصاء وصفي لمعدلات التضخم خلال الفترة من (أغسطس 1990م) إلى (ديسمبر 2015م) ١٧٤

جدول رقم (5-2): نتائج الاستقرار باستخدام دالة الارتباط الذاتي ١٧٥

جدول رقم (5-3): نتائج استقرار التضخم باستخدام اختبارات جزر الوحدة (المعنوية 5%)..... ١٧٦

جدول رقم (5-4): بيان الارتباط الذاتي لسلسلة مربع البواقي لعملية تقدير معادلة المتوسط ١٧٧

جدول رقم (5-5): اختبار ثبات التباين لبواقي معادلة المتوسط باستخدام اختبار ARCH-LM ١٧٧

جدول رقم (5-6): تقديرات الإمكان الأعظم باستخدام توزيع ستودنت ١٧٩

جدول رقم (5-7): تقديرات الإمكان الأعظم باستخدام التوزيع العام للأخطاء (GED) ١٨٠
جدول رقم (5-8): نتائج تقدير النموذج GARCH(1,1) باستخدام التوزيع العام للأخطاء ١٨١
جدول رقم (5-9): اختبار استمرارية أثر التقلبات باستخدام اختبار Wald ١٨٣
جدول رقم (5-10) اختبار المعنوية الكلية للمعالم باستخدام اختبار Wald..... ١٨٤
جدول رقم (5-11): اختبار اختلاف التباين للنموذج الأمثل باستخدام اختبار ARCH-LM..... ١٨٤
جدول رقم (5-12): بيان الارتباط الذاتي لسلسلة مربع البواقي لعملية تقدير GARCH(1,1)..... ١٨٥
جدول رقم (5-13): اختبار دربن واتسون Durbin-Watson stat ١٨٥

فهرست الأشكال

الشكل رقم (2-1): أنواع التضخم حسب حدته..... ٤١

الشكل رقم (2-2): علاقة مستوى الأسعار بالطلب والعرض الكليين ٤٤

شكل رقم (4-1): الوزن الإنفاقي ومتوسط الأرقام القياسية لأسعار المستهلك (سنة الأساس 2007م) حسب المجموعات السلعية لعام (2015م) ١٣٨

شكل رقم (4-2): نسبة مساهمة القطاعات الرئيسية في الناتج المحلي الإجمالي (2006-2015م)..... ١٤٧

شكل رقم (4-3): تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (1990-2015م)..... ١٤٨

شكل رقم (4-4): تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (2005-2015م)..... ١٥٣

شكل رقم (4-5): التغيرات الهيكلية خلال الفترة (1990-1996)م..... ١٥٩

شكل رقم (4-6): التغيرات الهيكلية خلال الفترة (1997-2004)م..... ١٦١

شكل رقم (4-7): التغيرات الهيكلية خلال الفترة (2005-2015)م..... ١٦٣

شكل رقم (4-8): الاتجاه العام للمتوسط الهندسي لمعدلات التضخم خلال الفترة (1990-1996)م..... ١٦٥

شكل رقم (4-9): الاتجاه العام للمتوسط الهندسي لمعدلات التضخم خلال الفترة (1997-2004)م..... ١٦٧

شكل رقم (4-10): الآتجاه العام للمتوسط الهندسي لمعدلات التضخم خلال الفترة (2005-2015)م ١٧٠

شكل رقم (5-1): مقارنة للقيم الاصلية وقيم البواقي لمعادلة المتوسط..... ١٧٦

فهرست الملاحق

ملاحق نتائج اختبارات الاستقرارية ٢٠٠
ملحق رقم (1): اختبار دالة الارتباط الذاتي عند المستوى ٢٠٠
ملحق رقم (2): اختبار دالة الارتباط الذاتي عند الفرق الأول ٢٠٠
ملحق رقم (3): نتيجة اختبار ديكي فوللر المدمج (ADF) عند المستوى ٢٠١
ملحق رقم (4): نتيجة اختبار ديكي فوللر المدمج (ADF) عند الفرق الأول ٢٠٢
ملحق رقم (5): نتيجة اختبار فليبس بيرون (PP) عند المستوى ٢٠٣
ملحق رقم (6): نتيجة اختبار فليبس بيرون (PP) عند الفرق الأول ٢٠٤
ملحق رقم (7): نتيجة اختبار كابس (KPSS) عند المستوى ٢٠٥
ملحق رقم (8): نتيجة اختبار كابس (KPSS) عند الفرق الأول ٢٠٦
ملاحق اختبار وجود أثر ARCH ٢٠٧
ملحق رقم (9): نتائج تقدير معادلة المتوسط (Mean Equation) ٢٠٧
ملحق رقم (10): التوزيع الطبيعي لبواقي معادلة المتوسط ٢٠٧
ملحق رقم (11): نتائج اختبار Ljung-Box ٢٠٨
ملحق رقم (12): اختبار أثر ARCH ٢٠٩
ملاحق تقديرات الإمكان الأعظم تحت فرضية توزيع ستودنت Student's t ٢٠٩
ملحق رقم (13): تقدير نموذج GARCH(1,1) Using Student's t Distribution ٢٠٩
ملحق رقم (14): تقدير نموذج GARCH(2,1) Using Student's t Distribution ٢١٠
ملحق رقم (15): تقدير نموذج GARCH(1,2) Using Student's t Distribution ٢١٠
ملحق رقم (16): تقدير نموذج GARCH(2,2) Using Student's t Distribution ٢١١
ملاحق تقديرات الإمكان الأعظم تحت فرضية التوزيع العام للأخطاء GED ٢١١
ملحق رقم (17): تقدير نموذج GARCH(1,1) Using GED ٢١١
ملحق رقم (18): تقدير نموذج GARCH(2,1) Using GED ٢١٢
ملحق رقم (19): تقدير نموذج GARCH(1,2) Using GED ٢١٢
ملحق رقم (20): تقدير نموذج GARCH(2,2) Using GED ٢١٣

ملاحق النموذج الأمثل GARCH(1,1) باستخدام التوزيع العام للأخطاء ٢١٤

ملحق رقم (21): نتائج اختبار Wald لاختبار مقياس الاستمرارية في التذبذب هل يساوي واحد في النموذج الأمثل ٢١٤

ملحق رقم (22): نتائج اختبار Wald Test لاختبار المعنوية الكلية للنموذج الأمثل ٢١٤

ملحق رقم (23): نتائج اختبار اختلاف التباين للنموذج الأمثل باستخدام Ljung-Box ٢١٥

ملحق رقم (24): نتائج اختبار اختلاف التباين للنموذج الأمثل باستخدام ARCH-LM Test ٢١٥

ملاحق بيانات الدراسة..... ٢١٦

ملحق رقم (25): البيانات الشهرية لمعدل التضخم (INF)..... ٢١٦

الفصل الأول

الإطار المنهجي للدراسة والدراسات السابقة

(1-1): الإطار المنهجي للدراسة.

(1-2): الدراسات السابقة.

(1-3): الفرق بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية.

الفصل الاول

الإطار المنهجي للدراسة والدراسات السابقة

The methodological framework of the study and previous studies

(1-1): الإطار المنهجي للدراسة

(1-1-1): مقدمة

يعد التضخم في نظر جمهور الاقتصاديين من التحديات الرئيسية التي تواجه الاقتصاديات المتقدمة والنامية، ويعرف التضخم بأنه عبارة عن الارتفاع المستمر في المستوى العام للأسعار، يوجد في علاقة عكسية مع القيمة الشرائية للنقود، وبعبارة أخرى يؤدي التضخم إلى انخفاض القوة الشرائية وتآكل الأجور والرواتب النقدية (الإسمية) والذي يتجسد في انخفاض الأجر الحقيقي (كمية السلع والخدمات التي يمكن شراؤها بواسطة الأجر النقدي)، وبهذا المعنى يعد التضخم بمثابة ضريبة متحيزة ضد ذوي الدخول الثابتة والمحدودة مثل العمال وصغار الموظفين ومتوسطيهم، حيث عادة ما يكون معدل الارتفاع في دخولهم النقدية أقل من معدل الارتفاع في المستوى العام للأسعار، بينما يحابي التضخم أصحاب الدخول المتغيرة وغير المحدودة مثل أصحاب الأعمال والتجار الذين عادة ما ترتفع دخولهم النقدية بمعدل أكبر من معدل الارتفاع في المستوى العام للأسعار. إذن يعمل التضخم على إعادة توزيع الدخل والثروة مسهما بذلك في زيادة التفاوت في المستوى المعيشي بين طبقات المجتمع وأفراده، وبالتالي اختلال الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي، ويعتبر التضخم أحد اهم المؤشرات الرئيسية لمدي تحكم الدولة في أوضاع الاقتصاد الكلي، كونه حاله مرضية لصيقة بالحياة الاقتصادية للدول المتقدمة والمتخلفة على السواء، وتساعد الدراسة القياسية لمعدل التضخم على تلافي بعض المخلفات السلبية الناتجة عنه، لذلك فإن الدراسات في هذا الإطار أصبحت تشغل باستمرار حيزاً خاصا وتفرض نفسها كفرع علمي مستقل، ونجد في مقدمة هذه الدراسات التحليل الاقتصادي الكمي، الذي يزودنا بالطرق والأدوات الإحصائية والرياضية التي

تساعدنا علي النمذجة القياسية لمختلف الظواهر الاقتصادية علي شكل معادلات انحدار او نماذج خطية للسلاسل الزمنية (ARIMA)، الا ان نتائج هذه النماذج فيما بعد أظهرت عدة نقاط ضعف، تنطلق من فرضية اعتبار ان أخطاء هذه النماذج لها محتوي معلوماتي مهمل في مشاركته في تحديد القيم المستقبلية، ومن ثم فان الصيغ الخطية لهذه النماذج لا تستطيع ان تترجم الصفة الحركية للظواهر المراد نمذجتها وخاصة الظواهر المالية والنقدية، وهو السبب الذي دفع بالباحثين الي إعادة النظر في الفرضيات التي تقوم عليها النماذج السابقة، والبحث عن طرق اكثر نجاعة في هذا المجال، فاستحدثت بذلك تقنيات النمذجة غير الخطية، مثل نماذج مزدوجة الخطية (Bilinear)، ونماذج الانحدار الذاتي الاسية وذات الحدود ونماذج المتوسطات المتحركة غير المتناظرة (MA-Asymmetries) ونماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء (ARCH).

(1-1-2): مشكلة الدراسة

يمكن تحديد إشكالية الدراسة من خلال السؤال الجوهري الاتي وهو بالاعتماد على نماذج GARCH ماهي أثر الصدمة على تذبذب معدلات التضخم في السودان؟، ويمكن ان نستشف على ضوء هذا السؤال جملة من الأسئلة الجزئية، منها:

1. انطلاقاً من النظرية الاقتصادية ما هي مؤشرات التضخم ومصادرة واثارة في السودان؟

2. ما هي نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباينات الأخطاء، وخطوات بنائها؟

3. ما هي النماذج المستحدثة عن نماذج GARCH وامتداداتها؟

4. ما مدي فاعلية نماذج GARCH في نمذجة تقلبات معدل التضخم في السودان؟

(1-1-3): أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية الي تحقيق الأهداف التالية: -

1. إعطاء طابع تجديدي للدراسات القياسية حول ظاهرة التضخم في السودان، باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المالية (GARCH).

2. التعرف علي اهم النماذج الحديثة للسلاسل الزمنية المالية.

3. إبراز الأساس النظري والتحليلي لظاهرة التضخم وإسقاط ذلك على واقع السودان.

4. محاولة اقتراح نموذج قياسي تتبع نموذج $GARCH(p,q)$ يمثل تقلبات معدل التضخم في السودان.

(1-1-4): أهمية الدراسة

اختيار هذا الموضوع يرجع بالأساس الي أهمية التقنيات الكمية في التحليل الاقتصادي، وإلى أهمية دراسة الظواهر الاقتصادية مثل التضخم، ويتضح الأهمية العلمية للدراسة الحالية في سد النقص الملاحظ للدراسات القياسية التي تقوم على فرضية عدم تجانس التباين، وذلك من اجل مسايرة التطور الذي عرفته نمذجة الظواهر الاقتصادية، بينما الأهمية العملية للدراسة الحالية تتمثل في إمكانية استفادة الجهات المعنية بالتخطيط للسياسة المالية والجهات المعنية بالتخطيط للسياسة النقدية من نتائج البحث.

(1-1-5): فرضيات الدراسة

1. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية ومربع البواقي في الفترة السابقة (معنوية صدمة ARCH).

2. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية وتباينها الشرطي في الفترة السابقة (معنوية صدمة GARCH).

3. اثر الصدمة علي تذبذب معدلات التضخم أثر كبير (عميق) ويستمر إلى فترة طويلة.

4. نماذج GARCH قادرة علي نمذجة تقلبات التضخم في السودان.

(1-1-6): نموذج الدراسة

1. معادلة المتوسط Mean Equation

$$D(INF) = \mu + \varepsilon_t \qquad ---\rightarrow (1-1)$$

حيث ان INF تمثل معدل التضخم و D(INF) تشير الي سلسلة الفرق الأول لمعدل التضخم.

μ: الثابت (المتوسط) و $\boldsymbol{\varepsilon_t}$: المتغير العشوائي

2. معادلة التباين Variance Equation

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} \quad ----\rightarrow (2-1)$$

حيث ان: $\boldsymbol{\alpha_0}$ ثابت معادلة التباين $\boldsymbol{h_t}$ عبارة عن تباين البواقي (مصطلح الخطأ) مشتقة من المعادلة (1−1)، ويعرف بالتباين الشرطي للبواقي الحالي، $\boldsymbol{h_{t-1}}$ تمثل تباين البواقي في الفترة السابقة، (عدم الثبات) ويعرف بطرف GARCH، و $\boldsymbol{\varepsilon_{t-1}^2}$ تمثل مربع البواقي في الفترة السابقة مشتقة من المعادلة الاولي (1−1)، ويعرف أيضا بطرف ARCH.

الشرط الضرورى : $\boldsymbol{\alpha_0 > 0}$ والشرط الكافي: $\boldsymbol{\alpha_1 \geq 0}$ و $\boldsymbol{\beta \geq 0}$ وهذا يضمن ان تكون $\boldsymbol{h_t}$ و $\boldsymbol{\varepsilon_t^2}$ قيم موجبة.

(1−1−7): منهج الدراسة

توفر لنا النظرية الاقتصادية التوجيهات العامة والواضحة للكيفية الصحيحة في قياس التضخم، اما مبادئ النظرية الإحصائية والتحليل الاقتصادي الكمي فيزودنا بالطرق والأدوات الإحصائية والرياضية لقياس هذه الظاهرة الاقتصادية، اما البحث في مصادر الظاهرة التضخمية فيمكن استخلاصها من التفاعلات المتبادلة للتغيرات التي تحدث في مستويات المتغيرات الاقتصادية الكلية، وبالتالي فان موضوع هذا البحث مزيج ما بين هذه المناهج والأدوات التحليلية الرياضية والاحصائية والقياسية.

(1−1−8): مصادر بيانات ومعلومات الدراسة

المصادر الأولية: تمثلت المصادر الأولية للبحث في البيانات التي تم الحصول عليها من بنك السودان المركزي والجهاز المركزي للإحصاء.

المصادر الثانوية: تمثلت في الكتب والمجلات والمقالات والبحوث والأوراق العلمية.

(1-1-9): حدود الدراسة

الحدود الزمانية: تمثلت الحدود الزمانية للبحث في الفترة من (1990م) إلى (2015م)، حيث تم استخدام بيانات شهرية لمعدل التضخم خلال الفترة من بداية شهر أغسطس للعام (1990م) وحتى شهر ديسمبر للعام (2015م) وبلغت حجم المشاهدات 305 مشاهدة، وهي سلسلة طويلة نسبياً تساعد في الحصول على نتائج دقيقة.

الحدود المكانية: السودان.

(1-1-10): هيكل الدراسة

يشتمل البحث على خمسة فصول يحتوي الفصل الأول علي الإطار المنهجي للبحث والدراسات السابقة، وفي الفصل الثاني نتناول الإطار النظري لظاهرة التضخم في النظرية الاقتصادية، من خلال عرض لماهية التضخم ونظريات تفسير أسباب التضخم واثارة وطرق علاجها في النظام الرأسمالي والاسلامي، الفصل الثالث تم تخصيصه للتعرف على الإطار النظري لنماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباينات الأخطاء والنماذج المستحدثة عنها وخطوات بنائها وتقديرها، الفصل الرابع تم تخصيصه لدراسة ظاهرة التضخم في السودان من خلال دراسة المؤشرات القياسية التي تقيس الظاهرة مع توضيح أسبابها واثارة على الاقتصاد والمجتمع السوداني والسياسات التي تنتهجها الدولة لمكافحتها، واخيراً سيتناول الفصل الخامس الجانب القياسي التطبيقي لهذه الدراسة من خلال دراسة قياسية للسلسلة الشهرية لمعدلات التضخم في السودان باستخدام نماذج GARCH وتقيمها حسب المعيار الاقتصادي والإحصائي والقياسي بالإضافة إلى مناقشة للفرضيات والنتائج والتوصيات.

(1-2): الدراسات السابقة

1. دراسة ماجد حسني صبيح، (2015)[1]

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين معدلات التضخم مقاساً بالرقم القياسي لأسعار المستهل Consumer Price Index (CPI) وبين معدلات الأجور الحقيقية للعاملين بأجر في الاقتصاد الفلسطيني والكشف عن اتجاهات تطورها خلال الفترة (2004-2013)، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في تحليل بيانات معدلات التضخم والأجور الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، كما اعتمدت على تحليل ارتباط بيرسون لاختبار فرضيات الدراسة والوصول إلى النتائج، وقد تم تحليل علاقة الارتباط بين الرقم القياسي لأسعار المستهلك والأجور الحقيقية للعاملين بأجر في الاقتصاد الفلسطيني للفترة محل الدراسة وتبعا لثلاث مستويات جغرافية هي (مستوى الضفة الغربية وقطاع غزة مجتمعة – مستوى الضفة الغربية ومستوى قطاع غزة، كلاً على حدي)، وتوصلت الدراسة الي هذه النتائج، حيث أظهر تحليل اختبار بيرسون وجود علاقة ارتباط عكسي قوي وذات دلالة معنوية بين الرقم القياسي لأسعار المستهلك ومعدل الأجر الحقيقي حتى عند مستوى ثقة (1%) على مستوى المناطق الجغرافية الثلاث، وبلغ معامل ارتباط بيرسون (-0.945) على مستـــوى فلسطين، و(0.925-) على مستوى الضفة الغربية، و(927.0-) على مستوى قطاع غزة، كذلك وجد إن معدلات التضخم في الاقتصاد الفلسطيني مقاسا بالرقم القياســي لأسعار المستهلك (CPI) تزداد بمعدلات أكبر من الزيادات في معدلات الأجـور الإسمية (اليومية) مما انعكس في انخفاض معدلات الأجور الحقيقية، ومن اهم التوصيات التي توصلت الية الدراسة هي ضرورة ربط الأجور الاسمية بالشيكل بجدول غلاء المعيشة، كذلك اتباع سياسات اقتصادية لتحفيز قاعدة الإنتاج المحلي وتوسيعها، كما اوصت الدراسة بتقليل الاعتماد على الشيكل الإسرائيلي في المعاملات الاقتصادية الي الحد الأدنى الممكن وزيادة الاعتماد على الدينار الأردني بالتنسيق مع البنك المركزي الأردني، وإنشاء أسواق استهلاكية شعبية وتعاونية للسلع الغذائية الأساسية.

---

[1] ماجد حسني صبيح ، "تحليل العلاقة بين معدلات التضخم والأجور الحقيقية في الاقتصاد الفلسطيني للفترة (2004-2013) "– ورقة علمية منشورة في مجلة الجامعات الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد الثالث والعشرون، العدد الأول، ص(74) – ص(97) ، يناير (2015م) ، جامعة القدس المفتوحة ، فلسطين.

2. دراسة شوقـي جباري وحمزة العوادي، (2014م) [1]

اهتمت بدراسة سياسة استهداف التضخم كإطار لإدارة السياسة النقدية مع الإشارة إلى تجارب البرازيل، وتشيلي، وتركيا، وتعد سياسة استهداف التضخم إطاراً لتحقيق الهدف النهائي من السياسة النقدية، إذ تطمح هذه السياسة إلى السيطرة على التضخم والحفاظ على معدلات النمو الاقتصادي عند المستويات المطلوبة، بما يسهم بتوفير بيئة اقتصادية تتميز بمعدلات نمو غير تضخمية، يكون لها أثر إيجابي بالغ في جذب الاستثمارات الخاصة وتعزيزها على الصعيدين المحلي والأجنبي على حد سواء، بالإضافة إلى إيجاد فرص مواتية للتوظيف، ومن ثم الارتقاء بمستويات المعيشة، وتمثلت إشكالية الدراسة حول مدي فاعلية سياسة استهداف التضخم في إدارة السياسة النقدية وتحقيق الهدف النهائي للسياسة النقدية، وتأسيساً على ما سبق، تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على سياسة استهداف التضخم من خلال الإلمام بمختلف المفاهيم النظرية المرتبطة بالمصطلح، أي تعريف السياسة والمتطلبات اللازمة لتجسيدها بنجاح ورفع مستويات الشفافية المطلوبة، فضلاً عن عرض أهم التجارب الدولية الرائدة التي تبنت السياسة بطريقة جيدة، وقد خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج التي يمكن إبراز أهمها في انه من أجل النجاح في عملية تطبيق سياسة استهداف التضخم، يجب أن يتمتع البنك المركزي بقدر كبير من الاستقلالية، فضلاً عن توافر ظروف تتيح مرونة أسعار الفائدة ونظام سعر الصرف، علاوة على وجود أسواق مالية متطورة، وانخفاض الآثار والعوامل التي تؤدي إلى عدم الاستقرار المالي وتضمن وجود جهاز مصرفي قوي وسليم، كذلك وجدت الدراسة ان الدول الناشئة تعاني من جملة من العقبات، تعوق تطبيقها الناجح لسياسة استهداف التضخم، فهي تعاني ارتفاع معدلات التضخم وتذبذبها بشكل كبير، وضعف أنظمة المعلومات الموجودة فيها، ما يعوق عملية بناء النماذج القياسية التي تساعد على وضع حدود معدل التضخم المستهدف بكفاءة عالية، وكذلك عدم فاعلية الأدوات غير المباشرة للسياسة النقدية نتيجة لصغر حجم السوق المالية والنقدية وانعدام عمقها، بالإضافة إلى عدم تمتع البنوك المركزية بالاستقلالية الكافية والمرونة المطلوبة في خدمة الأهداف

[1] شوقـي جباري وحمزة العوادي، "سياسة استهداف التضخم كإطار لإدارة السياسة النقدية مع الإشارة إلى تجارب البرازيل، وتشيلي، وتركيا"، ورقة علمية مقدمة من كلية الدراسات الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير في جامعة ام البواقي في الجزائر منشورة في مجلة رؤي استراتيجية، من ص(70) إلى ص(105)، أكتوبر (2014م).

المتضاربة، كما وجدت الدراسة ان تطبيق سياسة استهداف التضخم في كل من البرازيل وتشيلي سمح بالتخفيف من حدة وتيرة ارتفاع الأسعار، ويرجع ذلك إلى توافر الحد الأدنى من متطلبات تطبيق هذه السياسة بنجاح، حيث تمكنت البنوك المركزية في هذه الدول من تعزيز شفافيتها ومقدرتها على خدمة الهدف النهائي بكفاءة عالية، كذلك عمل البنك المركزي التركي على تعزيز شفافيته وزرع الثقة في أوساط المتعاملين داخل الأسواق وتوفير الجو المناسب للاستقرار، ما ساعد على تحقيق نجاح في عملية تطبيق سياسة استهداف التضخم وإدارة سعر الصرف بشكل متوازي، وقد اوصت الدراسة أنه من اجل التطبيق السليم لسياسة استهداف التضخم، لا بد من استيفاء كل المتطلبات المؤسسية والاقتصادية ولا سيما توفير عدد من الأدوات غير المباشرة لإدارة السياسة النقدية وزيادة المصداقية والشفافية فيها، كذلك يجب إجراء دراسات تحليلية كافية للأثار الإيجابية والسلبية التي يتوقع حدوثها جراء تبني سياسة استهداف التضخم بغية تعظيم المكاسب الإيجابية، والتخفيف من وطأة الاثار السلبية قدر الإمكان، كذلك يجب على الدول التي تسعي الي تبني سياسة استهداف التضخم تحقيق أفضل تنسيق ممكن بين السياسات الاقتصادية لتفادي التضارب الذي يحول دون تحقق الغاية التي وضعت من اجلها.

3. دراسة Rafik Nazarian, et al، (2013م)[1]

وهدفت الدراسة إلى التنبؤ بتذبذب مؤشر بورصة (TSE) باستخدام نماذج هجينة وذلك بالاعتماد على بيانات يومية، ففي الآونة الأخيرة ومع تطور الأسواق المالية وعلاقتها الوثيقة بمتغيرات الاقتصاد الكلي أصبح من الضروري استخدام نماذج رياضية معقدة للتنبؤ باتجاه السوق، وفي هذا الصدد نذكر أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) لما له من مكانه خاصة مقارنة مع نماذج متقدمة أخرى نظراً لدقته العالية في التنبؤ بمختلف المتغيرات، وتوصلت الدراسة استناداً إلى معايير تقييم خطأ التنبؤ (MSE) و (RMSE) أن أخطاء تنبؤ الشبكات العصبية الاصطناعية كانت اقل من نموذج (ARFIMA & FIGARCH)، وأن دقة النموذج الهجين من الشبكات العصبية الاصطناعية ونماذج GARCH أعلى من أي نموذج مدروس.

1 Rafik Nazarian and Nadiya Gandali Alikhani and Esmaeil Naderi and Ashkan Amiri, "Forecasting stock market volatility – A Forecasting combination approach", (2013), scientific paper Available on http://mpra.ub.uni-muenchen.de/46786/ .

4. دراسة Yasemin Deniz Akarim and Soner Akkoc، (2013) [1]

تهدف هذه الورقة البحثية إلى مقارنة نماذج التنبؤ الخطية وغير الخطية لمؤشر سوق المشتقات التركية (ISE−30) للفترة الممتدة ما بين (4 فبراير 2005م) إلى (17 يونيو 2011م)، بعد التحليل والتقدير توصل الباحث إلى نتيجة مفادها أن أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) لدية دقة أعلى للتنبؤ مقارنة مع نماذج (ARCH & GARCH) التقليدية كما يؤكد الباحث على أن الشبكات العصبية الاصطناعية يفيد استعمالها في العديد من المجالات مثل اتخاذ القرارات الاستثمارية، تسير الأصول تخصيص المحفظة وإدارة المخاطر.

5. دراسة هبة امين وصفاء الصفاوي، (2012م) [2]

تتضمن هذه الرسالة تحليل سلسلة زمنية تمثل الدخل اليومي للمرضي في مستشفى ابن الأثير التعليمي باستخدام نماذج ARIMA(p,d,q) الخطية ونماذج GARCH(p,q) اللاخطية وكيفية معالجة السلسلة الزمنية غير المستقرة لكلا الأنموذجين، مع تأكيد استقراريه تنبؤات التباين المشروط لنماذج GARCH وبيان اقتراب هذه التنبؤات من التباين غير المشروط للأنموذج GARCH، وتم اختيار نماذج لتمثيل هذه السلسلة منها الأنموذج الخطي ARIMA(4,1,3) والأنموذج GARCH(1,1) وباستخدام معايير ضبط الدقة (MSE, MAE, MAPE) لاختيار الأنموذج الأفضل لتمثيل البيانات تم اختيار الأنموذج GARCH(1,1) كأفضل أنموذج.

6. دراسة سليمان ذكريا سليمان عبدالله، (2012) [3]

تبحث هذه الورقة في منهجية الانحدار الذاتي المشروط باختلاف التباين المعمم لنمذجة سعر الصرف في مجموعة من تسعة عشر من الدول العربية باستخدام (4341) مشاهدة يومية خلال الفترة من (1 يناير 2000م) إلى (19 نوفمبر 2011م) لكل من الدرهم الإماراتي (AED) والدينار البحريني (BHD) والفرنك الجيبوتي (DJF) والدينار الجزائري (DZD)، الجنيه المصري (EGP)،

---

[1] Yasemin Deniz Akarim and Soner Akkoc, "A Comparison of linear and nonlinear models in forecasting market risk – The evidence form Turkish derivative exchange", scientific paper published in Journal of Economics and Behavioral Studies, Volume (5), Issue (3), (Mar 2013), Pages (2220-6140).

[2] هبه لقمان أمين، صفاء يونس الصفاوي، "استخدام نماذج ARCH(p) و GARCH(p,q) لتمثيل البيانات اليومية لمرضي الأطفال" ورقة علمية منشورة في مجلة تنمية الرافدين، العدد (114)، المجلد (35)، لسنة (2013)، ص (156−171)، جامعة الموصل.

[3] سليمان زكريا سليمان عبدالله، نمذجة تقلبات سعر الصرف باستخدام نماذج GARCH بالتطبيق على عدد من الدول العربية، بحث علمي منشور في المجلة الدولية للاقتصاد والمالية ، المجلد (4) ، العدد (3) ، (2012م) ، صفحات (216−22) ، جامعة الملك سعود.

الدينار العراقي (IQD)، دينار اردني (JOD)، دينار كويتي (KWD)، الجنيه اللبناني (LBP)، دينار ليبي (LYD)، درهم مغربي (MAD)، والاوقية الموريتانية (MRO)، الريال العماني (OMR) ، الريال القطري (QAR)، الريال السعودي (SAR)، الشلن الصومالي (SOS)، الجنيه السوري (SYP)، الدينار التونسي (TND)، والريال اليمني (YER)، كلها مقابل الدولار الأمريكي، وتُطبّق الورقة كلا من النماذج المتناظرة وغير المتناظرة التي تجذب أكثر النماذج شيوعًا حقائق حول عوائد سعر الصرف مثل تجميع التقلب وتأثير الرافعة المالية. بناءً على نموذج GARCH(1,1)، وتظهر النتائج أنه مقابل عشرة من أصل تسعة عشر عملة، يتجاوز مجموع المعاملات الثابتة المقدرة واحدًا، مما يعني أن التقلب هو عملية متفجرة، على النقيض من ذلك، هو مستمر جدا لسبعة عملات، وهي نتيجة مطلوب أن يكون لديك عملية تباين متوسطة. وعلاوة على ذلك فإن نتائج EGARCH(1,1) غير متناظرة تقديم دليل على تأثير الرافعة المالية لمعظم العملات، كما ان أثر الصدمات السالبة على تقلبات سعر الصرف كانت اعلى من أثر الصدمات الإيجابية، وأخيرا، تستنتج الورقة أن نماذج GARCH ذات كفأه وفعالية لنمذجة تقلبات سعر الصرف.

7. دراسة محمد عبد الحميد بخيت محمد، (2011م)[1]

تهدف هذه الدراسة إلى تقويم فعالية السياسة النقدية في تقليل حدة التضخم في السودان، كما يتضمن معرفة الادوات الاخرى التي تعمل على التخفيف من التضخم، وكما أنها تتضمن الأهداف الأتية المتمثلة في معرفة دور السياسة النقدية في تقليل التضخم، ومعرفة مسببات التضخم وكيفية معالجتها بواسطة السياسة النقدية، ومعرفة الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم وابراز الأدوات المناسبة للسياسة النقدية في تقليل التضخم، واتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لمعرفة فعالية السياسة النقدية في تقليل حدة التضخم ومنهجيه الاقتصاد القياسي المتمثلة في توصيف وتقدير وتقييم النموذج ثم اختبار مقدرته التنبؤية وذلك باستخدام سلسلة برامج التحليل القياسي(Eviews)، وبعد تشخيص الظاهرة وتقدير الدراسة وتحليل البيانات توصلت الدراسة الى عدد من النتائج وهي ان هنالك علاقة طردية بين عرض النقود والتضخم حيث تبرهن الدراسة الى ان اي الزيادة في كمية النقود تقود إلى التضخم، كما توصلت الى ان هنالك علاقة عكسية بين التضخم وسعر الصرف وهذا يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية، حيث ان استقرار سعر الصرف

[1] محمد عبدالحميد بخيت محمد، " فعالية السياسة النقدية في تقليل حدة التضخم في السودان (1990-2010)م " – رسالة ماجستير غير منشورة (2011م) – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

يؤدى الى تقليل التضخم، كذلك وجدت ان هنالك علاقة طردية بين الناتج الاجمالي المحلي وعرض النقود كما ان هنالك علاقة طردية بين الانفاق الحكومي وعرض النقود، وهنالك علاقة عكسية بين حجم اسعار الواردات والتضخم وهذا يخالف منطق النظرية الاقتصادية التي تبين ان ارتفاع اسعار السلع العالمية يؤدى الى ارتفاع الأسعار المحلية وذلك نسبة الى ارتفاع تكاليف انتاجها، كذلك وجدت الدراسة ان للشهادات الاستثمارية (شهادة شمم) فعالية في ضبط كمية السيولة كما أن لها فعالية في تجميع المدخرات المحلية و بدوره يؤدي إلى زيادة الاستثمارات في الجهاز المصرفي مما ينعكس ايجابيا على تحسين الناتج الإجمالي المحلي، واوصت الدراسة بضرورة وضع سياسة نقدية حكيمة تقلل من التضخم، وتحسن سعر الصرف وذلك بتشجيع الصادرات المحلية وتوسيع قنوات الإنتاج لزيادة الناتج الإجمالي المحلي وعدم اتخاذ سياسة نقدية توسعية وترشيد الانفاق الحكومي (خاصة الانفاق الجاري)، وتفعيل أدوات الرقابة المصرفية لضبط السيولة والائتمان.

8. دراسة هويدا خالد محمد عباس، (2011م)[1]

تناولت الدراسة تقدير دالة التضخم في السودان وهدفت الدراسة لمعرفة الأسباب والعوامل المؤثرة على التضخم في السودان في الفترة (1990-2010)م، بشكل كمي من خلال نموذج قياسي يعمل على تقدير دالة التضخم، وتحليل الخصائص الإحصائية للمتغيرات موضع الدراسة ومعرفة مدى تأثيرها. ومن أجل تحقيق هذا الهدف وضعت الفرضيات الاتية: وهي ان صيغة الانحدار المتعدد هي الصيغة القاسية التطبيقية الملائمة والمناسبة لدراسة وتقدير نموذج التضخم، وان هنالك العديد من الأسباب المتعددة التي أدت الي ظهور وتفاقم ظاهرة التضخم، وافترضت ايضاً وجود علاقة عكسية بين التضخم والناتج المحلي الإجمالي، ووجود علاقة طردية بين التضخم وكل من الانفاق الحكومي وسعر الصرف وعجز الموازنة، وأعتمد الباحث على المصادر الثانوية والمتمثلة في (المراجع والمجلات والدوريات الاقتصادية) وهي من وزارة المالية والاقتصاد والوطني وبنك السودان والجهاز المركزي للإحصاء، كما استخدم الباحث المنهج التاريخي للإطار النظري ومنهجية الاقتصاد القياسي للإطار التطبيقي وذلك البيانات الخاصة بمتغيرات التضخم في السودان للفترة

[1] هويدا خالد محمد عباس، تقدير دالة التضخم في السودان خلال الفترة (1990-2010)م، رسالة ماجستير غير منشورة (2011م)، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

محل الدراسة وقد تم التحليل باستخدام برنامج (Eviews)، ويمكن صياغة النموذج الرياضي والقياسي لنموذج الدراسة:

$$INF = f(GDP, MS, EXCH, BD, G)$$

$$INF = \beta_0 - \beta_1 * GDP + \beta_2 * MS + \beta_3 * EXCH + \beta_4 * BD + \beta_5 * G + \mu$$

حيث ان: GDP تمثل الناتج المحلي الإجمالي وMS تمثل عرض النقـود، EXCH تمثل سعر الصرف، وBD تمثل عجز الموازنة، وG تمثل الانفاق الحكـومي.

وقد توصلت الدراسة الي عُدة نتائج أهمها وجود تأثير معنوي لكل متغيرات الدراسة على المتغير التابع (التضخم)، وذلك بوجود علاقة عكسية بين التضخم والناتج المحلي الإجمالي، ووجود علاقة طردية بين التضخم وكل من عرض النقود والانفاق الحكومي ووجود علاقة عكسية بين التضخم وسعر الصرف!، وقد اوصت بضرورة عمل وحدة مشتركة بين بنك السودان والجهاز المركزي للإحصاء ووزارة المالية وذلك لتوحيد عمليات التقدير للإحصاءات الخاصة بالأنشطة الاقتصادية.

9. دراسة عبدالله احمد عبدالله أبوبكر، (2011م)[1]

تناول هذه الدراسة أثر سياسة التحرير الاقتصادي في السودان خلال الفترة (1980–2010)م مع التركيز على اثر هذه السياسة على ارتفاع معدلات التضخم باعتباره من اهم الاثار الاقتصادية المتوقعة والتي قد تحدث نتيجة لتنفيذ هذه السياسة، البحث يحاول الإجابة على الأسئلة التالية: هل أدت سياسات التحرير الاقتصادي الي ازدياد معدلات التضخم خلال الفترة 1980–2010م ؟، ما هي السياسات التي اتبعتها الحكومة لمعالجة الاثار السالبة لسياسة التحرير الاقتصادي؟ وإلى أي مدي كانت هذه السياسات ناجحة في معالجة هذه الاثار؟، ويستخدم الباحث المنهـج الوصفـي التحليلي مـع الاعتمـاد على المصـادر الثانوية المتمثلة في المراجع واوراق العمل والتقارير الرسمية وشبكة الانترنت، وكانت اهم الفرضيات، ان سياسة التحرير الاقتصادي ادي الي زيادة معدلات التضخم، والتحليل القياسي لهذه الدراسة كانت كالتالية:

[1] عبدالله احمد عبدالله ابوبكر، اثر سياسة التحرير الاقتصادي في معدلات التضخم (1980–2010)م، رسالة ماجستير غير منشورة (2011م)، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

INF=f(EI) $INF = \alpha + \beta * EI + \mu$

حيث ان: INF تمثل معدل التضخم، EI تمثل سياسة التحرير الاقتصادي، وتوصلت الدراسة الي ان سياسة التحرير الاقتصادي لعبت دوراً مهماً في ارتفاع التضخم خلال فترة الدراسة إذ ارتفعت معدلات التضخم بصورة ملحوظة خاصة في بداية تطبيق السياسة ثم بدأ الاقتصاد بالتكيف في الآونة الأخيرة، ومن اهم التوصيات العمل علي خفض معدلات التضخم عن طريق السياسات المالية والنقدية، والاستفادة من الاستثمارات الأجنبية والمحلية في زيادة الإنتاج وتهيئة المناخ المناسب الجاذب للاستثمار في السودان.

10. دراسة سليمان زكريا وأحمد الشيخ، (2011م)[1]

الهدف من هذه الدراسة هو نمذجة التقلبات (التباين الشرطي) لسوق الخرطوم للأوراق المالية باستخدام أسعار الأغلاق اليومية لمؤشر السوق خلال الفترة من (2 يناير 2006م) إلى (31 ديسمبر 2010م)، تم الاستقصاء التجريبي من خلال نماذج GARCH المتماثلة وغير المتماثلة، والتي تم صياغتها بالصورة التالية، نموذج GARCH(1,1)

معادلة المتوسط $(\text{Mean Equation}): r_t = \mu + \varepsilon_t$

معادلة التباين المشروط $(\text{Varince Equation}): \sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$

بحيث $\omega > 0 \ and \ \alpha_1 \geq 0 \ \text{ and } \ \beta_1 \geq 0$

$r_t: return\ of\ the\ asset\ at\ time\ t.$

$\mu = average\ return.$

$\varepsilon_t = residual\ returns, defined\ as: \ \varepsilon_t = \sigma_t z_t$

نموذج $\text{GARCH} - \text{M}(1,1)$

[1] سليمان زكريا وأحمد الشيخ محمد أحمد "النمذجة والتنبؤ بتذبذب سوق الأوراق المالية تطبيق نماذج GARCH على بورصة الخرطوم خلال الفترة (2006–2010)م"، بحث علمي منشور في المجلة الدولية للاقتصاد والمالية ، المجلد (2) ، العدد (23) ، مارس (2011م)، صفحات (114–128).

$$(\text{Mean Equation}): r_t = \mu + \lambda\sigma_t^2 + \varepsilon_t$$

$$(\text{Varince Equation}): \sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2$$

حيث ان λ : تسمى معلمة معدل المخاطرة (risk premium parameter)، فإذا كانت ذات إشارة إيجابية تعنى أن العائد مرتبط بشكل إيجابي بتقلبه. وبعبارة أخرى، يحدث ارتفاع في متوسط العائد بسبب زيادة في التباين المشروط كدليل على زيادة المخاطر.

نموذج EGARCH(1,1)

$$\text{Ln}(\sigma_t^2) = \omega + \beta_1\left(Ln(\sigma_{t-1}^2)\right) + \alpha_1\left\{\left|\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right| - \sqrt{\frac{2}{\pi}}\right\} - \gamma\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$$

وتم اختبار دقة هذه النماذج في التنبؤ بالتقلبات بافتراض توزيعات مختلفة للخطأ هي توزيع t والتوزيع المعمم للخطأ، وقد بنيت الدراسة على فرضيتين (عائدات سوق الخرطوم للأوراق المالية تظهر تقلبات متماثلة – فحص تأثير الأخبار الجيدة والسيئة على مستقبل التقلبات)، وجاءت النتائج التطبيقية مؤيدة لفرضية التقلبات المتماثلة مما يعني أن هذه العائدات متقلبة وأن الصدمات الموجبة والسالبة ذات الحجم المتساوي (الأخبار الجيدة والسيئة) لها نفس التأثير في مستويات مستقبل التقلبات.

11. أوس فخر الدين الجويجاتي، (2010م)[1]

ينطلق البحث من مشكلة أساسية تتمحور حول التأثير السلبي الذي يؤثر فيه التضخم غير المؤكد على قرارات كل من المستهلكين والمستثمرين على حد سواء، حيث يشير عدد من الاقتصاديين مثل Okun و Friedman إلى وجود علاقة إحصائية معنوية بين التضخم والتضخم غير المؤكد، وان اتجاه هذا التأثير يعتمد على المدة الزمنية موضوعة الاختبار، حيث يختلف التأثير في المدى القصير عنه في المدي الطويل، ويهدف البحث إلى دراسة العلاقة بين التضخم،

[1] أوس فخر الدين الجويجاتي، "التضخم، التضخم غير المؤكد والسياسة النقدية (1980–2009)م" سنة (2010م)، ورقة علمية منشورة في مجلة تنمية الرافدين، العدد (103)، مجلد (103)، لسنة (2011م)، ص (115–129)، كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة الموصل، العراق.

والتضخم غير المؤكد وتأثير السياسة النقدية عليهما من خلال دراسة لبيانات السلسلة الزمنية الشهرية للرقم القياسي لأسعار المستهلك لتركيا وللمدة (1980–2009)م وبالاعتماد على منهجية Box–Jencks لتحديد الانموذج الأمثل من خلال سلسلة من الاختبارات المترابطة وصولاً إلى أنموذج GARCH(1,1) لتوليد بيانات التضخم غير المؤكد، ومن ثم اختبارها من خلال سببية جرانجر Granger Casualty وقد استنتج البحث من نتائج الاختبار التي تم التوصل إليها أن هنالك علاقة سببية معنوية ذات اتجاهين بين التضخم والتضخم غير المؤكد، وأن التضخم غير المؤكد ينخفض تأثيره في المدي الطويل، وهذا يتفق مع معظم الأُطروحات النظرية التي تم عرضها في العرض المرجعي.

12. دراسة اميرة عبد السلام محمد بشير، (2010م)[1]

ركزت الباحثة على دراسة محددات التضخم في السودان وهدفت الدراسة الى: دراسة ظاهرة التضخم من خلال نموذج انحدار يبين ويفسر سلوك الظاهرة، ومعرفة العوامل التي تؤثر على معدلات التضخم في السودان، واتبع البحث المنهج التحليلي الكمي لاختبار الفروض بالتحديد استخدمت تحليل الانحدار المتمثل في طريقة المربعات الصغرى لتقدير معادلة التضخم بغرض معرفة العوامل المؤثرة في التضخم.

النموذج المقترح: $INF = \beta_0 - \beta_1 * GDP + \beta_2 * Y + \beta_3 * MS + \beta_4 * PF + \mu$

حيث ان: INF تمثل معدل التضخم، وY تمثل الدين الخارجي، و(M2) تمثل عرض النقود، و(GDP) تمثل الناتج المحلي الإجمالي، و(PF) تمثل قيمة أسعار الواردات، و(μ) تمثل الخطأ العشوائي، وقد تم تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، وافضل دالة تم التوصل إليها هي الدالة في شكلها النصف لوغاريثمي والذي يعتمد على (Y , MS2 , GDP) كمتغيرات تفسيرية، وتوصل البحث الى النتائج التالية حيث افترضت الباحثة ان هنالك علاقة عكسية بين التضخم والناتج المحلي الإجمالي، وبعد إجراء التحليل تم التوصل ان الناتج المحلى الإجمالي يؤثر سلبا على التضخم مما يمكن تفسيره أن اي نقصان في (GDP) بوحدة واحدة

[1] اميرة عبدالسلام محمد بشير، محددات التضخم في السودان خلال الفترة (1980–2008)م، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات التجارية، اقتصاد تطبيقي، مارس (2010م).

تصحبها زيادة في (INF) بمقدار (87.4) وجاءت إشارة (GDP) سالبة وهذا دلالة على وجود علاقة عكسية بين الـ (INF) والـ (GFP). كما افترضت الباحثة أن هنالك علاقة طردية بين التضخم والدين الخارجي، و بعد اجراء التحليل اتضح ان الدين الخارجي يؤثر ايجابا على التضخم مما يعنى ان أي زيادة في (Y) يؤدى الى زيادة في (INF) بمقدار (0.13) وجاءت اشارة (Y) موجبة وهذه دلالة على وجود علاقة طردية بين الـ (Y) والـ (GDP)، كما افترضت أن هنالك علاقة طردية بين التضخم و عرض النقود، وبعد اجراء التحليل تم التوصل الى ان عرض النقود يؤثر ايجابا على التضخم، أي ان الزيادة في (MS) بوحدة واحدة تؤدى الى الزيادة في (INF) بمقدار (13.3) و كانت اشارة (MS) موجبة وهذا دلالة على وجود علاقة طردية بين (MS) و(INF)، كما افترضت ان هنالك علاقة طردية بين التضخم وقيمة اسعار الواردات و بعد اجراء التحليل تم التوصل الى انه لا توجد علاقة سببية بين اسعار الواردات و التضخم. كذلك توصلت الباحثة الي ان المتغيرات المستقلة المضمنة في النموذج النهائي هي الاكثر تفسيرا لنموذج التضخم عن المتغيرات غير المتضمنة في النموذج، بعد اجراء التحليل توصل الباحث الى ان اهم العوامل المفسرة لظاهرة التضخم في السودان خلال فترة الدراسة هي (Y, MS, GDP) تفسر (87%) من التغيرات التي تحدث في التضخم بينما (13%) يرجع الى عوامل اخرى غير مضمنة في النموذج، وتمثلت اهم التوصيات في ضرورة استخدام بيانات سلسلة زمنية طويلة المدي لتجنب المشاكل التي تصاحب الدراسة، ووضع سياسات مالية نقدية الي جانب اصلاح نظام سعر الصرف لتخفيض معدلات التضخم وتضييق الفجوة في الحساب الجاري كذلك الاهتمام بالقطاعات المنتجة وتشجيع الاستثمار والعمل على استغلال الموارد الطبيعية التي تذخر بها السودان والتي بدورها تؤدي الي زيادة في الناتج المحلي الإجمالي الذي بدورة يؤدي الي التخفيف من حدة التضخم.

13. دراسة Jibendu Kumar, et al (2010م)[1]

أشارت الدراسة إلى قياس تذبذب سوق الأوراق المالية الهندي وذلك بتطبيق أساليب مختلفة (GARCH, EGARCH, GJR-GARCH) وأسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) بالاعتماد على قاعدة بيانات مؤشري (BSESENSEX) و (NSE NIFTY) للفترة

[1] Jibendu Kumar Mantri & P. Gahan and B. B. Nayak , "Artificial Neural Network – An Application to stock market volatility", scientific paper published in Journal of Engineering Science and Technology, Volume (2), Issue (5), (November 2010), Pages (1451-1460).

الممتدة من (يناير 1995م) إلى (ديسمبر 2008م)، وأهم ما خلصت إلية الدراسة أنه ليس هناك فرق في التذبذب المقدر بنماذج (GARCH, EGARCH, GJR-GARCH) ونموذج (ANN).

14. دراسة Joey Wenling Yang & Jerry Parwada، (2010م)[1]

باستخدام مجموعة واسعة من أسهم القطاعات الصناعية في البورصة الأسترالية، هدفت الدراسة إلى التحقق من التوزيع الخاص بالأسعار والتنبؤ بالأسعار اللاحقة من خلال الاعتماد على نموذج (GARCH)، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي للفترات المعيارية على احتمالية التغيرات السعرية، كما أثبت تحليل التنبؤ داخل العينة وخارجها نجاح النموذج في (71%) من الحالات في التنبؤ باتجاه التغير السعري القادم.

15. دراسة Radek Bednarik (2010م)[2]

تقدم هذه الورقة تحليلا موجزا لمؤشرات اقتصادية كلية مختارة للاقتصاد الأمريكي (الناتج المحلي الإجمالي GDP – صافي المدخرات الحكومية NGS – معدل الفائدة الفيدرالي FFR – عرض النقود بمعناه الضيق والواسع M1 & M2 – إجمالي اقتراض مؤسسات الإيداع من الاحتياطي الفيدرالي TBDI)، ويحاول رسم التطور المستقبلي المحتمل لهذه المتغيرات. وتوصل البحث إلى استنتاج رئيسي هو أن الولايات المتحدة قد تكون مهددة حقا بضغوط تضخمية محتملة في المستقبل، وضغوط محتملة على انخفاض سعر الصرف الاسمي.

16. دراسة مروان جمعة درويش، (2009) [3]

تناولت الدراسة اختبار العلاقة بين العائد والمخاطرة في سوق فلسطين للأوراق المالية هدفت هذه الدراسة الي اختبار العلاقة بين العائد والمخاطرة في سوق فلسطين للأوراق المالية وتحديد قدرة

---

[1] Joey Wenling Yang & Jerry Parwada, "Predicting Stock Price Movements an Ordered Probit Analysis on the Australian Securities Exchange", scientific paper published in Journal of Quantitative Finance, Volume (12), Issue (5), (November 2010), Pages (791-804).

[2] Radek Bednarik, "Inflation in US Economy – It Is a Problem or Not", Scientific paper published in MPRA paper No. (19732), Posted (7 January 2010), Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/19732/

[3] مروان جمعة درويش، "اختبار العلاقة بين العائد والمخاطرة في سوق فلسطين للأوراق المالية"، بحث مقدم الي المؤتمر العلمي السابع لكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزرقاء الاهلية، (2009م).

السوق على تعويض المستثمرين بعلاوة مخاطرة، وقد استخدمت الدراسة مؤشر سوق فلسطين للأوراق المالية (مؤشر القدس) خلال الفـترة (17 ديسمبر 2000م) إلى (16 أغسطس 2009م)، وتم احتساب العوائد اليومية (R_t) باستخدام اللوغاريثم الطبيعي للبيانات وفقاً للمعادلة التالية:

$$R_t = Ln(P_t - P_{t-1})$$

وطبقت نماذج GARCH، وباستخدام نموذج GARCH-M(1,1)، وقد توصل الباحث الي ان هنالك علاقة إيجابية بين العائد والمخاطرة في سوق فلسطين للأوراق المالية، إلا انها لم تكن ذات دلالة إحصائية، مما يشير إلى ضعف العلاقة بين العائد والمخاطرة وبالتالي عدم تأثير الازمة المالية بشكل مباشر، على السوق من خلال تعويض المستثمرين بعلاوة عائد، وتمثلت اهم توصيات الدراسة الي ان عدم تأثر سوق فلسطين للأوراق المالية بشكل مباشر بالأزمة المالية العالمية يقضي عدم الربط بين ما يحدث في السوق المالي وبين القطاعات الاقتصادية والانتاجية والخدمية، كذلك ابداء المزيد من الشفافية في المعلومات والتقارير المالية التي تصدرها شركات العملة في سوق فلسطين للأوراق المالية والتي تفيد الأطراف المختلفة في السوق في تحديد مستوى المخاطر التي يقبلونها.

17. دراسة Ibrahim Abidemi and Akinwande A. Atanda، (2010م)[1]

حللت الدراسة العلاقة الديناميكية والمتزامنة بين التضخم ومحدداته في نيجيريا خلال الفترة (1970-2007)م، وتم فحص خصائص متغيرات السلسلة الزمنية باستخدام اختبار جذر الوحدة (Augmented Dickey Fuller (ADF)) والنتيجة تكشف عن ان معدل التضخم ومعدل نموء الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، وعرض النقود، وعجز الموازنة مستقرة عند مستوياتها $[\![I(0)]\!]$، في حين أن المتغيرات الأخرى المدمجة في التحليل التجريبي – الحصة الحقيقية من الواردات وسعر الصرف وسعر الفائدة مستقرة عند الفرق الأول $[\![I(1)]\!]$، وتم فحص آلية التفاعل على المدى الطويل والقصير للتفاعل بين التضخم ومحدداته باستخدام (Augmented Engle-Granger (AEG)) وآلية تصحيح الخطأ (Error Correction Mechanism (ECM)) على التوالي،

[1] Ibrahim Abidmi Odusanya and Akinwande Abdulmaliq Atanda, "Analysis of Inflation and its Determinants in Nigeria", 2010, scientific paper published in Pakistan Journal of Social Sciences, Volume (7), No. (2), (2010), pp. (97-100), Available on MPRA Link https://mpra.ub.uni-muenchen.de/35837/

وتشير نتائج نموذج (ECM) المقدر إلى أن معدل التضخم أقل من قيمة التوازنية ويصحح خطأ التوازن بنسبة 1.41 ٪ في الفترة الحالية. على عكس المدي الطويل، فإن التغير في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي، ومعدل نمو عرض النقود، والحصة الحقيقية من الواردات، يؤثر تأثيراً إيجابياً على التغير في معدل التضخم. في حين أن التغيير في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي، والحصة الحقيقية من الواردات ومعدل التضخم السابق لها تأثير كبير على التغير في معدل التضخم على المدى القصير. في حين أن التغيرات في عجز الموازنة وسعر الصرف ومعدل الفائدة لها إسهام سلبي في التغيير في معدل التضخم على المدى القصير، وتوصي الدراسة بوجوب اتخاذ الاجراءات المناسبة التي من شأنها تهدئة التوسع في المعروض النقدي، وذلك لضمان استقرار مستوى الأسعار في الاقتصاد، وبضرورة تبني سياسة مالية فعالة تساعد على تخفيض سعر الفائدة على الإقراض بسبب التأثير الناتج عن التراجع في الاستثمار على مستوى الأسعار في الاقتصاد، كما اوصت الدراسة بتنسيق هيكل الانفاق الحكومي بشكل جيد وتوزيعها على القطاعات الرئيسية الآخرى مع رقابة صارمة للقضاء على مشكلة الافراط في الانفاق والافراط في تقدير تكلفة تنفيذ المشاريع والتي قد تسبب خلل في مستوى استقرار الأسعار في الاقتصاد.

18. دراسة الدرديري إسماعيل بلال إبراهيم، 2009م [1]

هدفت الدراسة الي معرفة العوامل المؤثرة على التضخم في السودان، ومعرفة ادوات السياسة المالية المستخدمة في السودان ومدى فاعليتها في ضبط التضخم، ومعرفة ادوات السياسة النقدية المستخدمة في السودان ومدى فاعليتها في ضبط التضخم، ويتبع البحث المنهج التحليلي الكمي، لاختيار الفروض تحديداً يستخدم تحليل الانحدار المتمثل في طريقة المربعات الصغرى لتقدير معادله التضخم بغرض معرفة العوامل المؤثرة في التضخم، وقد اقترح الباحث نموذج الدراسة في صورة معادلة خطيه في الصيغة القياسية التالية:

$$INF = \beta_0 + \beta_1 MS + \beta_2 ER - \beta_3 GDP + \beta_4 G + \beta_5 BD + \mu$$

[1] الدرديري إسماعيل بلال إبراهيم، "دور السياسات المالية والنقدية في ضبط التضخم في السودان دراسة تحليلية (1970"–2006)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات التجارية، اقتصاد تطبيقي، (ابريل 2009م).

وتوصل الباحث الى إن الزيادة المضطردة في استدانة الحكومة من بنك السودان اثرت سلبا على زيادة الإصدار النقدي ومن ثم زيادة عرض النقود ادت بالتالي لارتفاع معدلات التضخم خلال الفترات التي تم بحثها ولكن بنسب متفاوتة، كذلك وجد الباحث ان معدل التضخم ظل مرتفعاً في السنين الأولى للدراسة بسبب الاعتماد الكبير على تمويل العجز بالاستدانة من الجهاز المصرفي، كما وجد ان هنالك ارتباط قوى بين استدانة الحكومة لتمويل عجز الموازنة والتضخم الذي استشرى في البلاد خلال النصف الاول من عقد التسعينات، واثبت انه كلما زادت استدانة الحكومة من الجهاز المصرفي ارتفع معدل التضخم بصورة واضحة، كما اثبت أن تمويل العجز الكلى للقطاع العام في السودان يعتمد على المصادر الداخلية (الاستدانة من الجهاز المصرفي) أكثر من المصادر الخارجية، وآدي الاعتماد على المصادر الداخلية إلى ارتفاع معدلات التضخم، وقد اوصت الدراسة بضرورة تفعيل دور شهادات المشاركة الحكومية (شهامة وشمم) والتي تعلب دور أساسي في عملية تمويل عجز الموازنة وضبط التضخم، كذلك اوصي الباحث بتشجيع الاستثمار ومنحة التسهيلات اللازمة والعمل على استغلال الموارد الطبيعية التي يذخر بها السودان والتي تؤدي الي زيادة الناتج المحلي الإجمالي ومن خلاله تنخفض معدلات التضخم الناجم عن الخلل الهيكلي في الاقتصاد، كذلك يجب ان تعتمد الدولة علي مصادر حقيقية في تمويل العجز حتى تقلل من الاعتماد على الإصدار النقدي والاستدانة من الجهاز المصرفي والتي لها دور كبير في زيادة عرض النقود التي بدورها تؤدي الي ارتفاع معدلات التضخم.

19. دراسة بن أحمد أحمد، (2008م) [1]

قدم بن احمد دراسة بحثية بعنوان النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر حاول من خلالها الإجابة على الأسئلة التالية التي تمثلت في: ما مدى فاعلية نماذج ARCH في نمذجة الاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر؟ وما هي خصائص مختلف النماذج القياسية الخطية وغير الخطية؟ وهل يمكن التنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية باستخدام نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء ARCH؟ وما هي التقنية المعتمدة

[1] بن أحمد أحمد ، "النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (10:1988 – 03:2007)م"– رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية فرع الاقتصاد الكمي – جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسير – (مايو 2008/2007).

للنمذجة غير الخطية لاستهلاك الطاقة الكهربائية؟ وما هي مقدرة النموذج المصاغ على التنبؤ؟ وما هو النموذج الأمثل الذي يفسر ظاهرة الاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر؟ وما هي آفاق استهلاك الكهرباء في الجزائر؟، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت اهم النتائج المتوصل إليها في أن أحسن نموذج يفسر ظاهرة الاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر هو ARMA(12,12) مع خطأ ARCH(1). وبالاعتماد على النموذج ARMA(12,12) مع خطأ ARCH(1) يكون من المتوقع ان يرتفع الاستهلاك الشهري للطاقة الكهربائية في الجزائر لشهر ابريل بقيمة (2614.41)، ثم يشهد تناقصاً في كل من مايو (1631.90) يونيو (2175.46) ويوليو (2183.08) الوحدة KHW لكنة سرعان ما يرجع الي الارتفاع في شهر ابريل (2260.24) وهذا راجع الي التغيرات الموسمية لاستهلاك الكهرباء، وقد اوصي الباحث بضرورة إتباع شركة سونلغاز الأساليب العلمية في عملية التنبؤ للحصول على نتائج علمية دقيقة قريبة للواقع الاقتصادي، وان على شركة سونلغاز وضع منهجية حسنة لتيسير وتوزيع التيار الكهربائي، وكهربة المناطق الريفية والمنعزلة وذلك بتوسيع شبكة الضغط المنخفض.

20. دراسة إبراهيم محمود ياسين، (2007م)[1]

تناولت الدراسة أثر معدلات التضخم السائدة في السودان للفترة 1990م – 2005م على كل من الميزان التجاري وسعر صرف الدينار السوداني مقابل غيره من العملات الأجنبية، ويستخدم هذا البحث منهجا مزدوجا (تحليلي، تاريخي) حيث يتم استعراض البيانات الإحصائيات عن متغيرات الدراسة الثلاثة (التضخم–الميزان التجاري– سعر الصرف) وتحليل كل هذه المعلومات والبيانات للإجابة على أسئلة البحث، أيضا تم توظيف المنهج التاريخي من خلال دراسة التطور التاريخي لنظام سعر الصرف في السودان ووضع الميزان التجاري للفترة أعلاه بينما وظف المنهج التحليلي لمعرفة اثأر معدلات، وأهم النتائج التي توصل إليها البحث تمثلت في ان ارتفاع معدلات التضخم تؤدي إلى زيادة العجز في الميزان التجاري بصورة واضحة كما حدث الفترة من (1990م) إلى (1996م)، كذلك توصل الدراسة الي ان استقرار وانخفاض معدلات التضخم تؤدي إلى

[1] إبراهيم محمود ياسين، أثر التضخم على الميزان التجاري وسعر الصرف في السودان (1990–2005) م – رسالة ماجستير غير منشورة (2007م) – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

الاستقرار في عجز الميزان التجاري وربما يحدث فائض في بعض الأحيان كما حدث في الفترة من (1997 –2003)م. كذلك وجدت ان هناك علاقة عكسية بين التضخم وسعر الصرف إذ أن ارتفاع معدلات التضخم تؤدي إلى انخفاض قيمة العملة المحلية (الدينار السوداني) مقابل العملات الأجنبية، وكذلك فان انخفاض معدلات التضخم يؤدي إلى ارتفاع سعر صرف العملة المحلية (الدينار السوداني) كما هو موضح بالبحث، وكذلك فان استقرار معدلات التضخم تؤدي إلى استقرار سعر صرف العملة المحلية مقابل العملات الأجنبية، وقد اوصت الدراسة بالعمل للمحافظة على تحقيق معدلات تضخم متدنية وذلك بإتباع سياسات تقلل من الإنفاق العام وتزيد من الإيرادات وذلك عن طريق تأهيل وضم الاقتصاد الخفي للدورة الاقتصادية، اما في مجال سعر الصرف الأجنبي تقترح الدراسة بان يتم التعامل بسعر الصرف الثابت أسوة بالدول المشابهة وهي الدول البترولية وذلك يعد بناء على تصريح محافظ بنك السودان الذي يدل على إن هنالك احتياطي كبير للنقد الأجنبي، اما في مجال التجارة الخارجية تقترح الدراسة تقليل وإعفاء الصادرات السودانية من الرسوم والجبايات حتى تكون لها القدرة على المنافسة في الأسواق الخارجية، وكذلك اوصت الدراسة بإعفاء الصناعات المحلية بالنسبة للسلع الاستهلاكية من كافة أنواع الرسوم وتخفيض قيمة الكهرباء والوقود وذلك لمنافسة السلع الاستهلاكية المستوردة وبذلك تقليل استيرادها وتوفر النقد الأجنبي وتُحسن صورة الميزان التجاري.

21. دراسة Christer Rosen ,(2007م)[1]

هدفت الدراسة إلى التحقق من نتائج كل من (Lammouryouks, Lastrabz, Omran & Makkenzi) التي تتعلق بسوق الأسهم السويدي كما هدفت إلى اكتشاف فيما إذا كان عدد التداولات يمثل حجم التداول من أجل تفسير تأثيرات نموذج (GARCH) في السلاسل الزمنية باستخدام بيانات التداول في سوق نورداك (Nordic) للأوراق المالية، وقد توصلت الدراسة إلى أنه بالرغم من انخفاض دلالة معيار تقدير نموذج (GARCH) لما يقارب نصف الشركات محل الدراسة عندما يكون حجم أو عدد التداولات مستخدما في التباين المشروط لمعادلة العائد، واظهرت النتائج تأثيراً مرتفعاً لنموذج (GARCH) في أكثر من ثلث الشركات عندما يدخل هذين المتغيرين

[1] Christer Rosen, "Time Series Econometrics Heteroskedasticity in Stock Return Data, Volume and Number of Trades Versus GARCH effects", Master Thesis (2007), Available in www.diva-portal.org/smash/get/diva2:131765/fulltext01.pdf.

التفسيريين في معادلة التباين المشروط وإن الاعتماد التسلسلي في حجم وعدد التحولات لا تهمل الحاجة إلى نموذج (GARCH) لدراسة التقلبات.

22. دراسة Battilossi and Houpt، (2006م)[1]

استخدمت الدراسة بيانات أسبوعية لاختبار العلاقة بين العائد والمخاطر وحجم التداول في سوق بلباو (Bilbao Stock Exchange) للأوراق المالية، حيث استخدم الباحثان منهجية (GARCH) للتوصل إلى دليل حول العلاقة المدروسة، وجاءت معادلة المتوسط والتباين لنموذج (GARCH) بالشكل التالي:

$$\text{(Mean Equation): } \mathrm{R}_{i,t-1} = \alpha_0 + \alpha_0 \mathrm{R}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad with \ \varepsilon_i \sim N(0, h_t)$$

$$\text{(Varince Equation): } h_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_2 h_{i,t-1} + \beta_3 \mathrm{V}_{i,t}$$

حيث أن و R_i تمثل عائدات السهم، و V_i تمثل إجمالي حجم الأسهم المتداولة، وبينت الدراسة أن هناك صدمات عالية التذبذب إلا أنها لم تتوصل إلى دليل حول العلاقة بين العائد والمخاطر ودليل ضعيف لأثر حجم التداول في العوائد وحسب رأي الباحثان فأن هذه النتائج كانت متوافقة مع نتائج الدراسات المعاصرة التي استخدمت منهجية GARCH في الأسواق الناشئة.

23. دراسة زبيدة نور الدين عبدالله، (2005م)[2]

تناول البحث عرض النقود وأثره على معدلات التضخم خلال الفترة من 1970–2005 م، وبما ان ارتفاع معدلات الأسعار مشكلة اقتصادية ذات إثر سالب على الاقتصاد الوطني لذلك فإن مشكلة البحث تتمثل في دراسة مدى تأثير عرض النقود على التضخم وقياس درجة التأثير، ويكتسب هذا البحث أهمية تطبيقية لأنه يوضح مدي تأثير عرض النقود على معدلات التضخم وأهمية علمية في ان التضخم له اثار سلبية على الاقتصاد وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي للإطار

[1] Stefano Battilossi and Stefan Houpt, "Risk Return and Volume in an Emerging Stock Market, the Bilbao Stock Exchange 1916-1936", scientific paper 2006, Available in www.researchgate.net, (26 Mar 2014).

[2] زبيدة نور الدين عبدالله، عرض النقود واثرة علي معدلات التضخم خلال الفترة (1970–2004)، رسالة ماجستير غير منشورة (2005م) جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

النظري للدراسة ومنهج الدراسة القياسي للإطار التطبيقي وذلك للبيانات الخاصة لمتغير التضخم وعرض النقود بالسودان في الفترة محل الدراسة، وتمثل النموذج المقترح للدراسة في الشكل التالي:

$$INF = f(MS) \qquad INF = \beta_0 + \beta_1 * MS + \mu$$

حيث ان INF تمثل معدل التضخم، وMS تمثل عرض النقود، و μ تمثل الخطأ العشوائي (البواقي)، وتم تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، وتوصلت الباحثة من خلال الدراسة الي ان عرض النقود يؤثر على التضخم تأثيراً طردياً، إذ ان زيادة عرض النقود تؤدي الي زيادة معدلات التضخم وان اتباع سياسة اقتصادية من قبل الدولة تؤدي الي تخفيض حدة التضخم إذا طبقت وفقا لما هو مخطط لها ولكنها إذا لم تتطبق وفقاً لما هو مخطط لها ستؤدي الي نتائج عكسية، كما ان شهادات المشاركة (شهامة وشمم) كان لها الدور الفعال في تخفيض حدة التضخم، ومن اهم التوصيات التي يوصي بها الباحثة العمل على جمع وتبويب البيانات، ويمكن للدولة الاستمرار في اصدار شهادات مشاركة مثيلة لشهامة وشمم لتقليص حجم السيولة الزائدة، كما انه يمكن للدولة ان تتبع سياسة اقتصادية فعالة تحقق توازناً في ميزان مدفوعاتها، والاهتمام بالقطاع الزراعي لأنه يمثل الركيزة الأساسية للاقتصاد السوداني.

24. دراسة سعيد هتهات، (2005م)[1]

قدم سعيد هتهات دراسة بحثية بعنوان دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر هدفت إلى التعرف على اهم النماذج الخطية وغير الخطية الحديثة للسلاسل الزمنية، بالإضافة الي اقتراح نموذج قياسي بأخطاء تتبع نموذج ARCH يمثل تطور ظاهرة التضخم، والهدف الأخير تمثل في معرفة اتجاه السببية بين ظاهرتي البطالة والتضخم في الجزائر، واستخدم الباحث المنهج التحليلي الرياضي والاحصائي، واستخدم الباحث نموذج ARMA(0,1) مع خطأ ARCH(1) لتحليل بيانات الدراسة وكانت معادلة المتوسط كالتالي:

$$INF = a_1 + \{MA(1) = a_2\} + \varepsilon_t$$

[1] سعيد هتهات ، "دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر"– رسالة ماجستير غير منشورة في العلوم الاقتصادية تخصص دراسات اقتصادية – جامعة قاصدي مرباح–ورقلة–، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم علوم اقتصادية – مايو (2006/2005)م.

ومعادلة التباين:

$$\varepsilon_t^2 = a_3 + \varepsilon_{t-1}^2 + V_t$$

وكانت اهم النتائج التي توصل اليها البحث ان نماذج ARMA تختلف عن نماذج ARCH في ان مجالات الثقة للأولي مبنية على تباين ثابت مع الزمن، وهذا ما لا نجدة في نموذج ممثل بـ ARCH\GARCH للبواقي، الذي بواسطة يستطيع ان يترجم الصفة الحركية لمختلف الظواهر، وتخطى بعض المشاكل التي عرفت عن السلاسل الزمنية الخطية، كذلك اظهر اختبار أثر ARCH إمكانية تمثيل معدلات التضخم والتوقع بمستوياتها المستقبلية بواسطة نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين، تشير نتائج التوقع بمعدلات التضخم في الجزائر باستعمال نماذج ARCH إلي ان الأسعار في الجزائر خلال الفترة (جوان 2005 – ماي 2006) سوف تشهد استقراراً نوعاً ما، وتمثلت اهم التوصيات بضرورة تقييد العجز في الميزانية بشكل يتوافق مع متطلبات مرحلة التحول الي اقتصاد السوق، وضرورة الإسراع في اصلاح النظام المصرفي وفق قواعد العمل والتسيير المتعامل بها دولياً.

25. دراسة سامية زيطاري، (2004م)[1]

قدمت سامية زيطاري دراسة عن ديناميكية أسواق الأوراق المالية العربية حاولت من خلالها الإجابة على التساؤلات الاتية، ماهي أكبر الأسواق العربية واكثرها تطوراً؟ هل حجم هذه الأسواق وتطورها مماثل لحجم وتطور بعض الأسواق الناشئة والمتطورة؟ وما هي خواص توزيع العائد في الأسواق العربية؟ وهل هذه الخواص متماثلة مع خواص العائد في بعض الأسواق الناشئة والمتطورة؟ وهل الأسواق العربية فعالة؟ هل الأسواق المتطورة والناشئة فعالة؟ وهل يكون التذبذب في أسعار الأسواق العربية أكثر من التذبذب في الأسعار في الأسواق المتطورة والناشئة؟ وهل أسواق الأوراق المالية في الدول العربية مندمجة مع بعضها؟ وهل هي مندمجة مع الأسواق الناشئة والمتطورة؟، وللإجابة على تلك الأسئلة اخذت الباحثة عينة من تسعة دول عربية (الأردن، البحرين، تونس، عمان، السعودية، الكويت، لبنان، مصر، المغرب) من بين 15 دولة عربية لديها سوق

[1] سامية زيطاري ، "ديناميكية أسواق الأوراق المالية في البلدان الناشئة: حالة أسواق الأوراق المالية العربية"– رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية فرع القياس الاقتصادي – جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسير،(2004م).

للأوراق المالية، وكان المعيار الوحيد للاختيار هو توفر المعطيات بالقدر الكافي الذي يسمح لها بالدراسة القياسية، وللمقارنة أخذت الباحثة ثلاثة أسواق ناشئة (البرازيل، الهند، المكسيك) وثلاثة من أكبر الأسواق المتطورة (اليابان، بريطانيا، الولايات المتحدة)، واستخدم الباحث نموذج ARCH(1) لتحليل بيانات الدراسة وكانت معادلة المتوسط كالتالي:

$$R_t = a_1 + \varepsilon_t$$

ومعادلة التباين:

$$h_t^2 = a_2 + \alpha_3 \varepsilon_{t-1}^2 + V_t$$

وقد توصلت الباحثة من خلال هذا النموذج الي ان التذبذب في الأسواق العربية يكون منخفض مقارنة مع الأسواق الناشئة والمتطورة، وهذا قد يعود ذلك لعدم عمق هذه الأسواق، كما تظهر الأسواق المتطورة أقل تذبذبا من الأسواق الناشئة.

في النموذج الثاني استخدمت الباحثة النموذج ARCH–M بصورتين مختلفتين مرة بأخذ الانحراف المعياري (الجذر التربيعي للتباين المشروط $h_t^{1/2}$) كمتغيرة مفسرة في معادلة المتوسط ومرة بأخذ التباين المشروط أي h_t في نفس هذه المعادلة، أي انها قامت بتقدير النموذج التالي:

$$R_t = a_1 + a_2 h_t + \varepsilon_t$$

و

$$R_t = a_1 + a_2 h_t^{1/2} + \varepsilon_t$$

وكانت معادلة التباين كالتالي:

$$h_t^2 = a_3 + \alpha_4 \varepsilon_{t-1}^2 + V_t$$

وكانت النتائج المتوصل اليها من خلال هذا النموذج ان الأسواق العربية التي يكون فيها معامل الانحراف المعياري له معنوية في معادلة المتوسط هي مسقط ومصر والمغرب، بينما في الأسواق الناشئة فيكون له معنوية في سوق البرازيل وفي الأسواق المتطورة له معنوية في سوق الولايات المتحدة، وتقدر قيمة هذا المعامل في سوق المغرب بـ (1.575) وهي اكبر من ضعف معامل

البرازيل والولايات المتحدة واكبر من خمسة اضعاف معامل مسقط التي لها اصغر معامل ضمن مجموعة الأسواق العربية، وتظهر هذه المعاملات بإشارة موجبة ما يشير إلي أن تحمل مخاطرة عالية يقابلها مكافأة عالية خاصة في سوق المغرب، وتمثل النموذج الثالث في نموذج GARCH(1,1) لتحليل بيانات الدراسة وكانت معادلة المتوسط كالتالي:

$$R_t = a_1 + \varepsilon_t$$

ومعادلة التباين:

$$h_t^2 = a_2 + \alpha_3 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_4 h_{t-1}^2 + V_t$$

وتمثل اهم النتائج المتوصل اليها من خلال النموذج اعلاه ان مقياس الاستمرارية في التذبذب لا يختلف عن "1" عند مستوى معنوية 5% في كل من عمان والكويت ومصر والبرازيل والمكسيك واليابان والولايات المتحدة وبريطانيا، أي ان اثر الهزات علي التذبذب مستمرا ودائما، كذلك توصلت الدارسة الي ان الأسواق العربية ليست فعالة خلافا لما هي علية الأسواق الناشئة والمتطورة المأخوذة في الدراسة، وتكون الأسواق العربية اكثر تذبذباً من الأسواق المتطورة وأقل من الأسواق الناشئة، كما لا يبدو أن الأسواق العربية مندمجة فيما بينها أو مع الأسواق الناشئة والمتطورة، ويمكن تلخيص جملة النتائج المتوصلة اليها في ان الأسواق العربية ليست فعالة خلافاً لما هي علية الأسواق الناشئة والمتطورة المأخوذة في الدراسة وان الأسواق العربية أكثر تذبذباً من الأسواق المتطورة واقل من الأسواق الناشئة، كما لا يبدو ان الأسواق العربية مندمجة فيما بينها او مع الأسواق الناشئة والمتطورة، وقد اوصت الدراسة بتوفير المحيط المالي الملائم لجذب الاستثمار الأجنبي إلى أسواق الأوراق المالية العربية وذلك بتحقيق الاستقرار الاقتصادي والسياسي واتباع هذه الأسواق المالية المعايير المعمول بها دولياً من محاسبة وتسوية وافصاح ومراقبة وقوانين لحماية المستثمر وغيرها من الشروط الضرورية للأداء الفعال للسوق.

26. دراسة Mohammad Najand، (2002م)[1]

تناولت هذه الدراسة التنبؤ بالأسعار المستقبلية للأسهم وقياس تذبذباتها من خلال مجموعتين من النماذج الأولي خطية والثانية غير خطية وأجريت مقارنة فيما بينهما، حيث تم الاعتماد على أسعار الأغلاق اليومية لمؤشر (S & P, 500) ما بين (ديسمبر 1983م) و (يناير 1996م) مع سلسلة زمنية مستمرة تتضمن (3561) مشاهدة، والاقتصار على بيانات المتاجرة قصيرة الأجل وكنتيجة لذلك فانه يتم السيطرة على تأثيرات الاستحقاق على الأسعار المستقبلية تم استخدام (لوغاريثم ارتباطات الأسعار ببعضها مضروبا في 100) والذي يعمل على احتساب تغيرات الأسعار ($\log \Delta P * 100$)، وقدر النماذج باستخدام (3500) و (3380) من المشاهدات وحفظ آخر (60) و (180) مشاهدة، لإجراء مقارنات تنبؤيه خارج العينة بين النماذج الخطية وغير الخطية، ومن بين النماذج الخطية التي تم استخدامها نموذج السير العشوائي (RW)، ونموذج الانحدار الذاتي (AR)، ونموذج التعديل الأسي (ES)، وخلص البحث إلى أن نموذج الانحدار الذاتي (AR) هو الأدق في عملية التنبؤ وذلك بالاعتماد على مقاييس (MAPE, RMSE)، أما النماذج غير الخطية المستخدمة تتمثل في نموذج (EGARCH & GARCH-M) ونموذج (ESTAR) ومن خلال استخدام مقاييس الدقة وجد بأن نموذج (EGARCH) هو الأكثر دقة في التنبؤ بأسعار الأسهم المستقبلية ثم نموذج (GARCH-M) و (ESTAR) تباعاً.

27. دراسة إبراهيم لطفي عوض، (2002م)[2]

في ضوء نتائج التحليل النظري والتطبيقي لأبعاد ظاهرة الركود التضخمي في الاقتصاد المصري، تنتهى الدراسة الى أن ظاهرة الركود التضخمي في الاقتصاد المصري يمكن إرجاعها إلى عدة عوامل يتعلق بعضها بارتفاع تكاليف الإنتاج ويتعلق البعض الآخر منها بالتغيرات الهيكلية في الاقتصاد المصري، فمن الناحية النظرية، تبين أن الركود التضخمي في الاقتصاد المصري يمكن أن ينشأ نتيجة تأثير أي من هاتين المجموعتين أو كلاهما ومن الناحية التطبيقية،

[1] Mohammad Najand, "Forecasting Stock Index Futures Price Volatility Linear and Nonlinear Models", scientific paper published in Journal of Financial Review, Volume (37), Issue (1), (February 2002), PP (93-104).

[2] إبراهيم لطفي عوض، "ظاهرة الركود التضخمي في الاقتصاد المصري دراسة تحليلية "– ورقة علمية في الاقتصاد – جامعة الزقازيق – مايو (2002م) * منشورة في أرشيف ميونخ الشخصي (MPRA) برقم (5465) على الرابط http://mpra.ub.uni-muenchen.de/5465/ بتاريخ (29/10/2007)م.

تبين أن الركود التضخمي في الاقتصاد المصري يحدث بسبب انخفاض تكلفة وحدة الناتج من الأجور، أو بسبب ارتفاع تكلفة السلع الوسيطة المحلية، وهذا التزامن في المعدلات العالية للتضخم والبطالة في الاقتصاد المصري يجد تفسيره في استخدام الأساليب الإنتاجية كثيفة رأس المال من ناحية، وارتفاع تكلفة الإنتاج المحلى بسبب ارتفاع تكلفة السلع الوسيطة المحلية من ناحية أخري، حيث أدي استخدام الأساليب الإنتاجية كثيفة رأس المال إلي التصاعد في معدلات البطالة، وفي ذات الوقت، أدي الارتفاع في تكلفة الإنتاج بسبب ارتفاع تكلفة السلع الوسيطة، إلى ارتفاع المستوي العام للأسعار، وتوصل الباحث الي نتيجة مؤداها ان الركود التضخمي في الاقتصاد المصري يمكن تفسيره بعاملين هما ان انخفاض تكلفة وحدة الناتج من الأجور هو العامل الأول المسؤول عن حدوث الركود التضخمي في الاقتصاد المصري، وان الارتفاع في تكلفة السلع الوسيطة المحلية هو العامل الاخر المسؤول في حدوث الركود التضخمي في الاقتصاد المصري، وقد اوصت الدراسة بضرورة تفادي تأثير معدلات التضخم على معدلات الأجور وتفادي تأثير معدلات الأجور على معدلات التضخم من خلال تحديد سياسة اجرية واضحة تحقق الاستفادة لجميع الأطراف (العامل – صاحب العمل – المجتمع) في ان واحد، وضرورة اتخاذ التدابير اللازمة لزيادة الحجم الكلي للاستثمار مع تشجيع المستثمرون على التركيز في القطاعات الأكثر استيعاباً للعمالة، كذلك اوصت بضرورة تطوير المناهج التعليمية بالشكل الذي يتماشى مع متطلبات سوق العمل وتنفيذ برامج جادة للتدريب وإعادة التأهيل لقوة العمل.

28. دراسة Franses and Dijk، (1996م)[1]

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام نموذج GARCH واثنين من تعديلاته غير الخطية للتنبؤ بالتقلبات الأسبوعية لسوق الأوراق المالية وهما نموذج GARCH التربيعية و QGARCH المقترحة من قبل (Engel and Ng 1993) ونموذج GJR–GARCH المقترح من طرف (Glosten Jagannathan and Runkle, 1992) وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج QGARCH يعطي تنبؤات أفضل عندما لا تحتوي عينة الدراسة على قيم متطرفة كانهيار سوق الأوراق المالية عام (1987م) أما نموذج GJR-GARCH فلا ينصح باستعماله في التنبؤ.

[1] Philip Hans Franses and Dick Van Dijk, "Forecasting Stock Market Volatility Using (Nonlinear) GARCH Models", scientific paper published in Journal of Forecasting, Volume (15), Issue (3), (April 1996), P (229-235).

29. دراسة Taufiq Choudhry، (1996م)[1]

درس Choudhry التذبذب وعلاوة المخاطر في ست أسواق ناشئة قبل وبعد أزمة الأسواق المالية التي حدثت عام (1987م)، وقد طبق الباحث منهجية GARCH-M باستخدام العوائد الشهرية لأسواق الأرجنتين، اليونان، الهند، المكسيك، تايلاند وزمبابوي خلال الفترة من (1976م) إلي (1994م)، حيث أظهرت النتائج تغير في مؤشرات ARCH و تذبذب في الأسواق قبل وبعد أزمة (1987م)، وكذا أقل لعلاوة المخاطرة، إلا أن الباحث بين أن التذبذب وعلاوة المخاطرة تعتمد على كل سوق بشكل منفرد، كما لم يقتصر سببها فقط على أزمة الأسواق التي حدثت عام (1987م).

30. دراسة Robert Engle، (1982م)[2]

قام Robert Engle[3] في هذه الدراسة بتحليل لتقلبات معدل التضخم في المملكة المتحدة من خلال أسلوب جديد ومبتكر تعمل على نمذجة الانحدار الذاتي (Autoregressive) تحت فرضية اختلاف تباينات الأخطاء (Conditional Heteroskedasticity) المعروفة بـ (ARCH)، حيث تفترض نماذج الاقتصاد القياسي التقليدية تباينًا ثابتًا في توقعات الفترة الواحدة (homoscedasticity assumption) ولكن في البيانات المالية وايضا البيانات الاقتصادية الاخرى غالبا لا يتحقق هذا الشرط حيث يظهر تباين وتقلب (Volatility) مختلف في فترات السلسلة، لذلك قام Engle بإدخال فئة جديدة من العمليات العشوائية تسمى بـ الانحدار الذاتي المشروط بعدم ثبات التباين (ARCH) المقدمة في هذه الورقة، ووفقاً لهذا النموذج يكون تباين السلسلة الزمنية غير ثابت أي يرتبط بمجموع المعلومات المتوفرة في الماضي ، حيث يقدم الماضي القريب معلومات حول تباين التوقعات في فترة واحدة ثم يتم إدخال نموذج الانحدار مع أخطاء تتبع

---

[1] Taufiq Choudhry, " Stock Market Volatility and the Crash of (1987), Evidence from six emerging markets", Scientific paper published in Journal of International Money and Finance, Volume (15), Issue (6), (December 1996), Pages (969-981).

[2] Robert F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation", scientific paper published in Econom trica Society, Collaborating with JSTOR, Volume (50), No. (4 Jul 1982), Pages (987-1007).

[3] تم تكريم روبرت انجل بمنحة جائزة نوبل في الاقتصاد عام (2003م)، نسبة لابتكاره طريقة متطورة لدراسة خصائص التقلب من سلسلة زمنية في الاقتصاد، وخاصة في الأسواق المالية، ويمكن لطريقة ARCH على وجه الخصوص أن توضح تطورات السوق حيث أن الفترات المضطربة مع تقلبات كبيرة تتبعها فترات أكثر هدوءً مع تقلبات منخفضة، وسيتم التطرق لها بشكل دقيق ومفصل عند حديثنا عن نماذج السلاسل الزمنية المالية في الفصل الثالث.

عملية ARCH، وتقديرها باستخدام طريقة الإمكان الأعظم، ولاختبار ما إذا كانت سلسلة البواقي تتبع عملية (ARCH) يتم استخدام اختبار مضاعف لاغرانج، ويستند الاختبار ببساطة على الترابط الذاتي لقيم بقايا OLS المربعة، واستخدم هذا النموذج لدراسة تقلبات التضخم في المملكة المتحدة، وتوصلت الدراسة إلى أن تأثير ARCH كبير، ويزداد التباين المقدر بشكل كبير خلال أزمة السبعينيات.

(1-3): الفرق بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة نجد ان من بين اهم العناصر التي تتميز بها هذه الدراسة عن الدراسات المحلية السابقة وبعض الدراسات الأجنبية والعربية هي الاخذ بعين الاعتبار الصفة الحركية والديناميكية التي تتصف بها الظاهرة التضخمية في السودان، وذلك باستعمال نماذج GARCH، حيث نجد ان معظم الدراسات المحلية السابقة في هذا الإطار تبحث في تفسير الظاهرة قياسياً بواسطة مختلف المؤشرات الاقتصادية الكلية تحت ظل فرضية تجانس التباين، وهو ما لا يسمح بأخذ الاعتبار السابق، بالإضافة الي ذلك أجد ان هذه الدراسة تساير التطور الذي عرفته النمذجة القياسية من خلال تقديم للصيغ الحديثة ويمكن تقسيم الفرق بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية الي الاتي:

1. اتفاق في الموضوع واختلاف في النموذج

حيث نجد ان بعض الدراسات السابقة تناولت ظاهرة التضخم في السودان و خارجها لاكن مع اختلاف في نموذج الدراسة وذلك لان الدراسة الحالية اخذت بعين الاعتبار الصفة الحركية والديناميكية لظاهرة التضخم في السودان تحت ظل فرضة عدم تجانس التباين بخلاف بعض الدراسات السابقة التي بحثت في تحليل الظاهرة من خلال فرضية تجانس التباين، مثال علي هذه الدراسات، دراسة (إبراهيم لطفي – ماجد حسني صبيح – شوقي جباري وحمزة العوادي – Radek Bednarik – Ibrahim Abidemi and Akinwande A. Atanda بالإضافة الي كل الدراسات المحلية).

2. اتفاق في النموذج واختلاف في موضوع الدراسة

كذلك نجد ان الدراسة الحالية قد اتفقت مع بعض الدراسات السابقة العربية والمحلية والاجنبية من حيث نموذج الدراسة من خلال اعتمادها في تحليلها على نماذج عائلة GARCH ولكنها اختلفت معها في موضوع الدراسة، مثال على هذه الدراسات السابقة، دراسة (سامية زيطاري – بن أحمد أحمد – مروان جمعة درويش – هبة امين وصفاء الصفاوي – سليمان ذكريا – احمد الشيخ وسليمان زكريا – Mohammad Najand - Franses and Dijk -Taufiq Choudhry - Joey - Ibrahim Abidemi and al - Christer Rosen - Battilossi and Houpt Yasemin D. Akarim - J. K. Mantri, et al – Wenling Yang & Jerry Parwada - R. Nazarian, et al - and Soner Akkoc).

3. اتفاق في الموضوع والنموذج واختلاف في حدود الدراسة

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة روبرت انجل ودراسة سعيد هتهات ودراسة أوس الجويجاتي في الموضوع والنموذج، حيث درس روبرت انجل تقلبات التضخم في المملكة المتحدة من خلال ابتكاره لنموذج ARCH ودرس سعيد هتهات تقلبات التضخم في الجزائر واستخدم نموذج ARMA(0,1) مع خطأ ARCH(1)، ودرس أوس الجويجاتي تقلبات الرقم القياسي لأسعار المستهلك في تركيا من خلال استخدام نموذج GARCH(1,1)، وتعمل الدراسة الحالية على دراسة تقلبات التضخم في السودان من خلال استخدام نماذج GARCH(p,q).

جدول رقم (1-1): بعض الإحصاءات عن عدد الدراسات السابقة المضمنة في هذه الدراسة ونقاط الاتفاق بينها وبين الدراسة الحالية

الاتفاق	عربية	اجنبية	محلية	الإجمالي
اتفاق في الموضوع فقط	3	2	7	**12**
اتفاق في النموذج فقط	5	9	1	**15**
اتفاق في الموضوع والنموذج	1	2	N/A	**3**
الإجمالي	**9**	**13**	**8**	**30**

المصدر: من إعداد الباحث.

الفصل الثاني

التضخم في النظرية الاقتصادية

(2-1) مفهوم وأنواع ومصادر التضخم.

(2-2) التحليل الفكري للتضخم & الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم.

(2-3) سياسات ضبط التضخم.

الفصل الثاني

التضخم في النظرية الاقتصادية

The Inflation in Economic Theory

تمهيد:

يعتبر التضخم واحدة من أهم المشاكل الاقتصادية الكلية التي تواجه الكثير من دول العالم المتقدمة منها والنامية على حد السواء وذلك نظرا للآثار السلبية الكبيرة التي تخلفها هذه الظاهرة على الاقتصاد بشكل عام، ومن ثم فإن علاج التضخم أو التخفيف من حدته يعتبر أحد الأهداف الرئيسية التي تسعى الدول إلى تحقيقها، وبالرغم من أن للتضخم مؤشر واحد يعبر عن الارتفاع المستمر للأسعار، إلا أن هناك جدلا كبيرا بين الاقتصاديين حول أسباب هذه الظاهرة، وآثارها وأفضل السياسات التي يتعين إتباعها للقضاء عليها، وسنحاول من خلال هذا الفصل التعرض لمختلف الجوانب النظرية المرتبطة بظاهرة التضخم وذلك من خلال ثلاثة فصول على النحول التالي:

(2-1): مفهوم وأنواع ومصادر التضخم.

(2-2): التحليل الفكري للتضخم & الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم.

(2-3): سياسات ضبط التضخم.

(2-1): مفهوم وأنواع ومصادر التضخم

(2-1-1): مفهوم التضخم

ان التضخم من الظواهر الاقتصادية الناتجة عن تفاعل العوامل الاقتصادية الكلية التي تشكل التوازن الداخلي والخارجي وتعكس أثر العلاقات الديناميكية بين المتغيرات الاقتصادية الكلية، ويعتبر التضخم من الامراض الاقتصادية الشائعة، حيث يُحدث تشوهات أساسية في اقتصاديات الدول ويسبب تأكل في القيم الحقيقية للأصول ويخلق مناخاً من عدم الاستقرار واليقين يصعب معه اتخاذ القرارات الاقتصادية الرشيدة مما يؤدي إلى تعطيل الاستثمار وتراجع الإنتاج والإنتاجية.

(2-1-2): تعريف التضخم

يعرف التضخم بأنه زيادة وسائل الشراء في حوزة الجمهور دون ان يقابل ذلك زيادة في السلع المتداولة.[1]

التضخم من وجهة علم الاقتصاد هو: الارتفاع المستمر في المستوي العام لأسعار السلع والخدمات، ويتضمن هذا التعريف على ان التضخم يتضمن ارتفاع وغلاء الأسعار بشكل عام وفي المتوسط، كما يؤكد الارتفاع المستمر الذي يخفض القوة الشرائية للنقود والقيمة النقدية للأصول وليس الارتفاع العارض الذي لا يؤثر على الاقتصاد، والمقصود هنا امران: الأول هو ان يكون ارتفاع الأسعار واضحاً ومحسوساً في المجتمع، والثاني هو ان يكون ذلك الارتفاع ممتداً علي فتره من الزمن، فقد بات من المتعارف عليه ان معدلات التضخم التي تقل عن (5%) تعتبر ضمن الإطار المقبول لزيادة الأسعار، بيد ان ارتفاعها فوق ذلك الحد يترك اثراً ملموساً علي ما يسمى بالقوة الشرائية للنقود التي يتعامل معها المواطن العادي، والقوة الشرائية للنقود هي مجموعة السلع والخدمات التي يمكن الحصول عليها مقابل مبلغ معين ، والمراد قولة هنا ان الارتفاع المستمر والملموس في المستوى العام للأسعار سيترك شعوراً حقيقياً بتراجع قدرة الافراد في المجتمع علي الحصول علي احتياجاتهم بشكل عام، ومن هنا فإن مفهوم التضخم يقضي أيضا بأن يكون الارتفاع مستمرا وعلي مدى فترة من الزمن، فإذا ارتفعت الأسعار لسبب ما ثم عادت إلى المستوى المقبول

[1] عثمان يعقوب محمد، النقود والبنوك وسوق المال، الخرطوم، السودان، شركة مطابع السودان للعملة، الطبعة الثالثة، بدون تاريخ)، ص (37).

لها فإن ذلك لا يمكن ان يعني ان هنالك مشكلة تضخم حقيقية، واخيراً وليس اخراً يشير هذا الركن من تعريف التضخم إلي ان التضخم هو ارتفاع ملموس او كبير في الأسعار، ذلك ان الارتفاع البسيط او المتواضع لن يشكل عبئاً حقيقياً علي دخول الافراد ولن يشعر به عامة الناس.[1]

(2-1-3): قياس التضخم

إن من أهم المؤشرات المتعلقة بقياس التغيرات في الأسعار هي الأرقام القياسية، وتعتمد الأرقام القياسية على المقارنة بين سنتين أحدهما سنة الأساس وهي ثابته تنسب إليها التغيرات السعرية وسنة أخرى هي السنة التي يراد قياس مقدار التضخم فيها[2]، ومن هذه الأرقام الرقم القياسي لأسعار المستهلك (CPI)، الرقم لقياسي لأسعار الجملة (WPI)، والرقم لقياسي لأسعار المنتج (PPI)، والرقم القياسي لمخفض الناتج القومي (IDP) وهذه الأرقام تقيس متوسط تغيرات الأسعار لمجموعات مختلفة من السلع بمختلف الأوزان التدريجية لأسعار السلع. [3]

$$INF = \frac{PIY_t - PIY_b}{PIY_b} * 100$$

كما أن هناك عدة مؤشرات أخرى تظهر تطور ظاهرة التضخم ومعدلاتها مثل: معدل الضغط التضخمي حيث تتم فيه مقارنة معدل التغير للناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية ومعدل تغير كمية النقود وتؤدي إلى معرفة ما إذا كان الاقتصاد يعاني من تضخم أو انكماش نقدي، ومعيار الإفراط النقدي ويستند هذا المعيار إلى التغير في نصيب الوحدة المنتجة من كمية النقود، وهو المتغير الرئيسي الذي يسبب التغير في مستوى الأسعار.

فائض الطلب النقدي (الفجوة التضخمية) يستخدم معيار فائض الطلب النقدي كمقياس للفجوة التضخمية، حيث تنشأ التضخم إذا لم يترتب على الزيادة في جانب الطلب زيادة مناظرة في جانب الانتاج فينشأ فائض طلب ينعكس بارتفاع المستوى العام للأسعار.

---

[1] خالد واصف الوزني، احمد حسين الرفاعي، مبادئ الاقتصاد الكلي بين النظرية والتطبيق، عمان، الأردن، دار وائل للنشر، الطبعة الرابعة، (2001م)، ص (249-252).

[2] عقيل جاسم عبدالله، النقود والمصارف، عمان، دار مجدلاوي للنشر، الطبعة الثانية، (1999م)، ص (177).

[3] مايكل ايدجمان، تعريب محمد إبراهيم منصور، الاقتصاد الكلي النظرية والسياسة، الرياض، دار المريخ، (1988م)، ص (263).

(2-1-4): أنواع التضخم

بالرغم من الاهتمام المنصب على هذه الظاهرة الا ان هنالك جدلا حول إعطائها مفهوما شاملا لها، وهذا ما ولد كنتيجة طبيعية لتعدد واختلاف أنواعها واشكالها حسب المعايير التالية:

اولاً: حسب تحكم الدولة في جهاز الأسعار:

تتحدد بعض أنواع الاتجاهات التضخمية بمدى تحكم الدولة في جهاز الأسعار ومراقبتها لتحركات المستويات العامة للأسعار والتأثير فيها، حيث يندرج تحت هذا المعيار ثلاثة أنواع:[1]

1. التضخم المكبوت (الكامن)

لقد اثبتت التجارب التي مر بها الدول إمكانية ظهور حالات تخضع فيها الأسعار لضغط تضخمي ومع ذلك تحتفظ على استقرارها، نتيجة لاتخاذ سياسات تقضي بتجميد الأسعار والحد من زيادتها، لذلك يميل الكثير من الاقتصاديين الي تعريف مثل هذه الحالات بأنها ظواهر مكبوتة رغم ثبات الأسعار[2]، ومن بين السياسات والإجراءات التي تتخذها الحكومة للحد من تفشي هذا النوع من التضخم، وضع قيود وضوابط تحد من الانفاق الكلي، وايضاً الرقابة علي الصرف، وتحقيق فائض في الميزانية، وتطبيق نظام البيع بالبطاقات، لاكن سرعان ما تضطر الدولة لسحب هذه الإجراءات تحت ضغط قوى التضخم فترتفع الأسعار، كما حدث مع كثير من الدول خاصة تلك التي تدعم الأسعار، وقد تخضع بعض الأسعار للرقابة في حين تُترك الأخرى حرة او تكون الرقابة عليها غير مُشددة، فترتفع الأسعار بمستويات مختلفة في الأسواق، لذلك يمكن القول ان الرقابة على الأسعار سواء كانت عامة او خاصة لا تستبعد فائضاً في الطلب، ولكنها تُعطل اثاره لفترة من الوقت، لحين يمكن ان تتجمع كمية نقدية سائلة كبيرة في وقت لاحق الي قوة شرائية فعالة إضافية،[3] وأحيانا تكون الظروف الاقتصادية والسياسية هي المجبرة للدولة على وضع إجراءات تحافظ بها على الأسعار، فمثلاً في أوقات الحروب تلجأ الحكومة الي إغلاق أوجه الإنفاق، وتعمد الي التقنين بتطبيق نظام الحصص للأفراد، كما حصل في بريطانيا ما بين (1938م) و (1950م)،

---

[1] غازي حسين عناية، التضخم المالي، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، ،(2000م) ص(56).

[2] مروان عطوان، مقاييس اقتصادية النظريات النقدية، قسنطينة، دار البعث للطباعة والنشر، نشر أبيليوس، (1989م)، ص (179).

[3] إسماعيل عبدالرحمان، حربي محمد موسي عريقات، مفاهيم أساسية في علم الاقتصاد، عمان، دار وائل للنشر، الطبعة الاولي، (1999م)، ص (154).

وبالرغم من ان هذه السياسات تحافظ على الأسعار ولو بشكل مؤقت، إلا أنها لم تسلم من الانتقادات الموجهة إليها، وقد تشجع اللجوء الي السوق السوداء، وقد تؤدي إلى تخفيض الإنتاج.

2. التضخم المكشوف (المفتوح)

بعكس النوع السابق فإن التضخم المكشوف يعنى انطلاق الأسعار نحو الارتفاع دون أي تدخل من قبل السلطات الحكومية للحد منه، او التأثير فيه، وإلى جانب إحجام الدولة وموقفها السلبي فقد تتدخل عوامل أخرى في رفع المستويات العامة في الأسعار، ومنها الظروف السائدة في بعض القطاعات الاقتصادية، وكذلك العوامل النفسية للأفراد من بائعين ومشترين، الشيء الذي يسمح للقوى التضخمية من ممارسة ضغوطها نتيجة إما لزيادة الطلب على السلع والخدمات، أو زيادة تكاليف حجم الإنتاج، او زيادة الكتلة النقدية.

ثانياً: حسب مدى حدة الضغط التضخمي

يمكن تقسيم التضخم حسب حدته ودرجة قوته إلي:

1. التضخم الزاحف

ويتصف بارتفاع بطيء في الأسعار في حدود (2%) سنوياً، حتى يكون فيها الطلب الكلي معتدلا [1]، وبالتالي يمكن حصول ارتفاع نسبيا على المدى الطويل قد لا يصل إلى (15%) خـلال عشر سنوات، كما حدث في الارجنتين والبرازيل خلال الفترة (1970–1980)م، وهنالك من يسمى هذا النوع بالتدريجي أو المعتدل، ويتميز بجملة من الخصائص منها[2]:

- ☒ النسبية: بمعني زيادة دائمة ومتتالية في الأسعار بمعدلات حقيقية لا تتطور بشكل سريع.
- ☒ الكيفية والارتباط بديناميكية السلوك الاجتماعي للطبقات.
- ☒ النمو وارتباطه بميكانزيم التقدم النقدي.

[1] عبدالمنعم السيد علي، نزار سعد الدين العيسي، النقود والمصارف والأسواق المالية، عمان، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي، (2004م) ، ص (449).

[2] أسامة الفولي، مجدي محمود شهاب، مبادئ النقود والبنوك، بيروت، دار الجامعية الجديدة، (1999م)، ص (88).

إن ارتفاع الأسعار بهذا الشكل يتقبله الأفراد لأنه يأتي بدفعات بسيطة وتدريجية، مما يجعل من التضخم أمراً عاديا وظاهرة عامة في كافة الدول الصناعية، لأن ثبات وتخفيض الأسعار لا يحفز على النمو في الاقتصاد.

2. التضخم الجامح

يحدث عندما تتزايد الأسعار بمعدلات مرتفعة خلال فترة قصيرة من الزمن، تصل فيها إلى حدود (50%) أو (60%) سنويا، وحتى أكثر من ذلك[1]، ولأجل هذا يمكن اعتبار هذا النوع أشد الاشكال ضراراً واثاراً على الاقتصاد الوطني، حيث تتوالى الارتفاعات الشديدة للأسعار دون توقف، وتزداد سرعة تداول النقود، مما يصعب على السلطات التحكم في الوضع، فتفقد النقود قوتها الشرائية، وقيمتها كوسيط للتبادل، وخاصيتها كمستودع للقيمة، مما يدفع الافراد الي التخلص منها، واستثمارها في قطاعات غير إنتاجية مبددة للثروة، مثل الأراضي، المباني، الأجهزة الكهربائية والسيارات، او يتجهون لشراء الأسهم والسندات[2]، وفي حالة استمرار الوضع السابق، فإن ذلك يؤدي إلى انهيار النظام النقدي وتدهور ميزان المدفوعات، وتفقد فيه الدولة مواردها من الاحتياطات والعملات الأجنبية، وأفضل وسيلة لعلاج هذه الظواهر هي التخلص من هذه النقود المتداولة بإلغائها واستبدالها بعملة جديدة، ولقد شهد العالم الكثير من الحالات التي تعرضت فيها بعض الدول إلى اتجاهات تضخمية جامحة، خاصة في الفترات أعقاب الحروب، كما حدث في المانيا عامي (1921م) و (1923م)، وفي اليونان حيث ارتفعت الأسعار إلى نسبة (25000) مرة سنة (1948م) عما كانت علية سنة (1939م)، وفي اليابان حيث ارتفعت الأسعار إلى (11000) مرة وفي فرنسا إلى (1000) مرة، وفي إيطاليا إلى (6000) مرة، وفي الصين حيث بلغ الرقم القياسي للأسعار سنة (1947م) نسبة (2.5) مليون مرة عنة سنة (1937م)، وكلها حالات اقترنت بالحروب، الهزائم، الثورات، عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي والاجتماعي[3].

---

[1] ضياء مجيد الموسوي، الاقتصاد النقدي، الجزائر، مطبعة النخلة، دار الفكر، بدون سنة، ص (215).

[2] عبدالناصر العبادي، عبدالحليم كراجه، محمد الباشا، مبادئ الاقتصاد الكلي، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي، (2000م) ، ص (135).

[3] غازي حسين عناية، التضخم المالي، مرجع سابق، ص (62).

بالإضافة الي التضخم الجامح والزاحف فإن هنالك أنواع أخرى متوسطة الحدة والقوة، وتكون آثارها أقل خطورة على الاقتصاد مما هي عليه حالة الجموح، بحيث لا يصل الأمر الي درجة فقدان الثقة تماما بالنقد المتداول.[1]

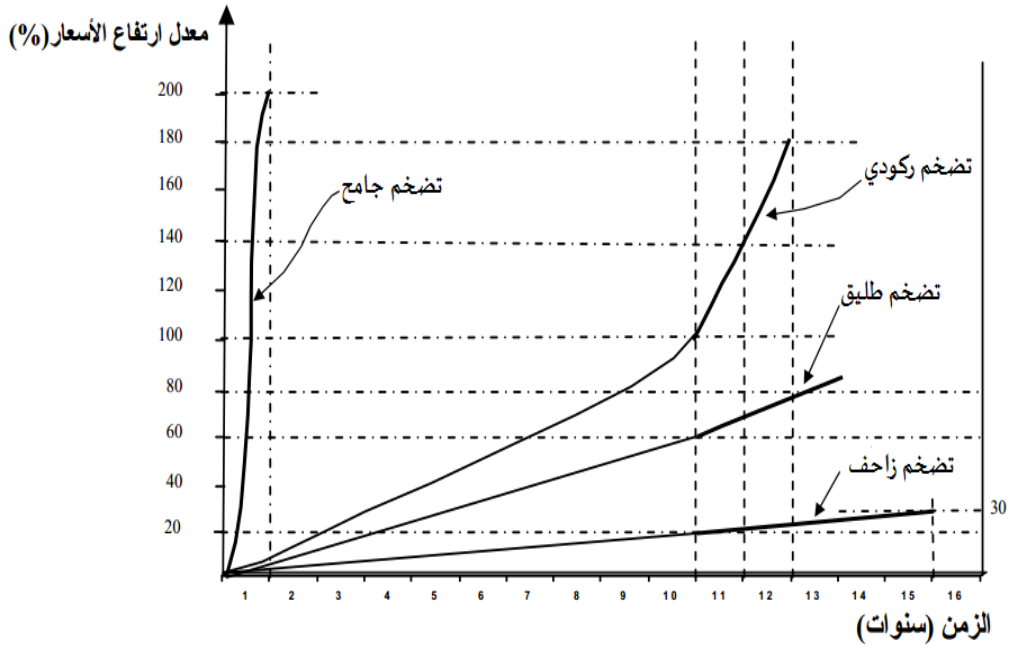
3. التضخم الطليق

يحدث عندما يكون الارتفاع المستمر للأسعار في حدود (5%) إلى (10%) سنويا، ويجب الحد من هذا النوع لأنه يُوجد فيه شيء من الخطورة، بحيث تدخل حركة تزايد الأسعار في حلقة مفرغة قد تصل إلى معدلات كبيرة.

4. التضخم الركودي

في هذا النوع تكون نسبة ارتفاع الأسعار أكبر بكثير من سابقه، مثل حالات التضخم التي واجهتها الهند في السنوات (1974م)، (1979م)، (1993م)، حيث ارتفعت الأسعار بنسبة (26%)، و (25%)، و (19%) على الترتيب.

الشكل رقم (2-1): أنواع التضخم حسب حدته



المصدر: ضياء مجيد الموسوي، مرجع سابق، ص (216)

[1] ضياء مجيد الموسوي، مرجع سابق ص (216).

ثالثاً: حسب طبيعة القطاعات الاقتصادية

تتنوع الاتجاهات التضخمية بتنوع القطاعات الموجودة، فالتضخم الذي يتفشى في سوق السلع يختلف عنه في سوق عوامل الإنتاج كالتالي[1].

1. التضخم في أسواق السلع

يصنف كينز التضخم في أسواق السلع الي صنفين

أ. التضخم السلعي: وهو التضخم الذي يحصل في قطاع صناعات الاستهلاك حيث يعبر عن زيادة نفقة انتاج سلع الاستثمار على الادخار.

ب. التضخم الرأسمالي: وهو التضخم الذي يحصل في قطاع صناعات الاستثمار، حيث يُعبر عن زيادة قيمة سلع الاستثمار على نفقة انتاجها، وكنتيجة لتفشي هذه الاتجاهات التضخمية فإن أرباحا كبيرة، تتحقق في كلا قطاعي الاستهلاك والاستثمار.

2. التضخم في أسواق عوامل الإنتاج

اما في أسواق عوامل الإنتاج، فيفرق كينز ايضاً بين نوعين من التضخم

أ. التضخم الربحي: يحدث هذا النوع من التضخم عندما تحدد الأسعار الإدارية من طرف مؤسسات خارج قوانين العرض والطلب في الأسواق، حيث ان ارتفاع الهوامش الربحية يمكن أن يحدث خارج كل ارتفاع في الطلب او الأجور، في حين نلاحظ ان ضغط الأرباح سيكون اقل من ضغط الأجور لان الأرباح ليست جزءاً قليلاً من سعر التكلفة.

ب. التضخم الدخلي: يحصل هذا النوع نتيجة ارتفاع وتزايد نفقات الإنتاج، ومنها أجور العمال، وقد ورد هذا التقسيم في تحليل كينز للتغيرات الحاصلة في مستويات الأسعار، بحيث عندما تتعادل نفقة سلع الاستثمار مع الادخار فإن حالة من التوازن قد يحصل، وهي تتصف باستقرار في الأسعار، وفي هذه الحالة قد ينشأ النوع الأول من التضخم، وعندما تتعادل نفقة انتاج سلع الاستثمار مع قيمة هذه السلع فإن النوع الثاني قد يحدث.

[1] غازي حسين عناية، التضخم المالي، مرجع سابق، ص (60).

رابعاً: حسب المصادر والأسباب والظروف المساعدة

تتحدد بعض أنواع التضخم حسب المصادر والأسباب المذكورة سابقا التي تؤدي الي استفحاله، وحسب الظواهر والظروف الجغرافية والطبيعية المساعدة على ذلك، ونجد من خلال هذا الجانب الأنواع التالية:

1. التضخم الطبيعي (الاستثنائي) [1]:

وهو تضخم غير اعتيادي ينشأ نتيجة لظروف طبيعية كالزلازل، والبراكين، او انتشار الأوبئة والامراض، او بسبب الفيضانات والاعاصير.... الخ، فهذه الظروف وغيرها قد تكون حافزاً لظهور الاتجاهات التضخمية واستفحالها، كما حدث في نهاية سنة (2004م) إثر الزلزال والمد البحري التسونامي الذي أصاب دول جنوب شرق اسيا، حيث ارتفعت الأسعار الي مستويات خيالية تصل إلى ألاف الاضعاف.

2. تضخم الطلب:

وهو ارتفاع المستوى العام للأسعار نتيجة زيادة الطلب الكلي للسلع والخدمات على العرض الكلي، ويحدث هذا النوع في حالة عجز الميزانية العامة للدولة، حيث تزيد إنفاقات الحكومة على إيراداتها فتضطر الي زيادة الكتلة النقدية.

3. تضخم التكاليف:

وينشأ هذا النوع من التضخم، عندما يكون السبب في ارتفاع الاسعار هو زيادة أسعار عوامل الإنتاج بنسبة أكبر من الإنتاج الحدي لها [2]، إذ تؤدي الزيادة السريعة في مستويات الأجور بفضل النقابات العمالية القوية إلى ارتفاع مستويات الأسعار عندما لا يقابل هذه الزيادة بزيادة في إنتاجية العمل، في بعض القطاعات الرئيسة داخل الاقتصاد الوطني، ويفترض هذا التحليل سيادة المنافسة غير التامة في كل من سوق العمل وسوق السلع، أي توفر النقابات العمالية القوية في سوق العمل، مع توفر اتحادات ارباب اعمال قوية في سوق السلع ويؤدي ارتفاع مستويات الأسعار الي انخفاض

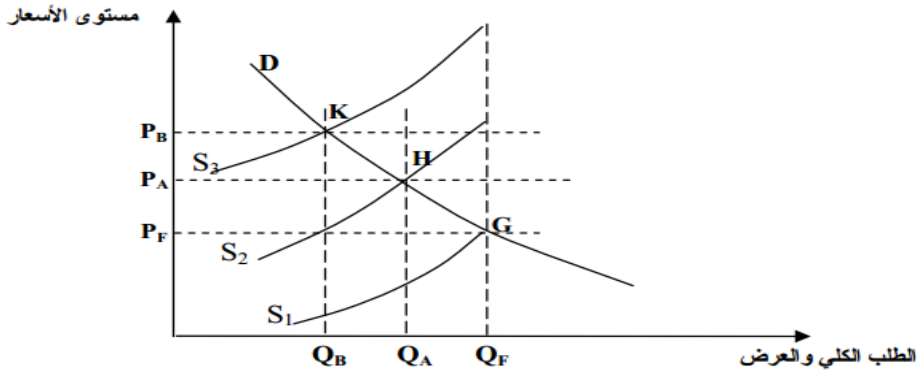
---

[1] نفس المرجع السابق، ص (63).

[2] جمال خريس، ايمن أبو خضير، عماد خصاونة، النقود والبنوك، عمان، الميسرة للنشر والطباعة، الطبعة الاولي، (2002م)، ص (129).

القوة الشرائية للأجور الاسمية، مما يدفع النقابات العمالية، الي التدخل عن طريق المساومة ورفع الأجور الاسمية لأعضاها لتصل بها الي مستواها الحقيقي السابق، ومن ثم سيعمل ارباب الاعمال الي نقل عبء الزيادة في الأجور الي المستهلك عن طريق رفع اسعار منتجاتهم، وهكذا سيستمر لولب الأجور والاسعار بالارتفاع متسببا في حصول تضخم التكاليف، ويمكن اعتماد تحليل الطلب الكلي ودالة العرض الكلي لتوضيح تضخم التكاليف كما في الشكل التالي[1]:

الشكل رقم (2-2): علاقة مستوى الأسعار بالطلب والعرض الكليين



المصدر: ضياء مجيد الموسوي، مرجع سابق، ص221.

في الشكل أعلاه يُشير Q_F إلى الإنتاج عند مستوى الاستخدام التام، الذي يتحدد عند تقاطع منحني الطلب الكلي D مع منحني العرض الكلي S_1 عند مستوى أسعار P_F، وعند انتقال دالة العرض الكلي إلى S_2 تتحول نقطة التوازن نحو الأسفل، حيث ينخفض مستوى الإنتاج Q_A ويرتفع مستوى الاسعار الي P_A، وبتكرار العملية وانتقال دالة العرض الكلي الي S_3 سينخفض الناتج الكلي الي Q_B ويرتفع مستوى السعر الي P_B، ويعود هذا لانتقال الي عاملين:

- ☒ الزيادة في الأجور الاسمية التي حصل عليها العمال بسبب قوة النقابات العمالية، ودون ان يصاحب هذه الزيادة زيادة في إنتاجية العمل.
- ☒ زيادة أسعار السلع التي تحملها المستهلكون بسبب قوة اتحادات ارباب الاعمال.

ويطلق مفهوم تضخم الأجور على العامل الأول الذي تسبب في انتقال دالة العرض الكلي وما نجم عنه من ارتفاع في مستويات الأجور، تمييزاً له عن تضخم الأرباح الذي تسبب عن العامل

[1] ضياء مجيد الموسوي، مرجع سابق، ص (221).

الثاني، أي قوة اتحادات ارباب الاعمال في نقل عبء زيادة الأجور إلى المستهلك، وعلى ذلك يعتبر تضخم التكاليف عبارة عن مزيج من تضخم الأجور وتضخم الأرباح.

كما يمكن ان يحصل تضخم التكاليف مع ارتفاع إنتاجية العمل ولكن عند مستوى توظيف اقل، اذ يؤدي ارتفاع الأسعار، مع ثبات عرض النقود، إلى تقليل كمية النقود لغرض المعاملات، وتنخفض القوة الشرائية للمستهلكين وبذلك يصبح عدد السلع والخدمات التي يمكن الحصول عليها بنفس كمية النقود اقل من السابق، ويتحدد مستوى انتاج اقل من السابق، ومن ثم انخفاض المستوى المطلوب من العمال لإنتاج الكمية الجديدة، والذي بدورة سيؤدي الي ارتفاع الناتج الحدي للعمل، استناداً الي قانون تناقص الإنتاجية، أي كلما زاد عدد الوحدات المستخدمة من العمل كلما انخفضت انتاجيتها، وكلما قل العدد زادت انتاجيتها، وسيؤدي انخفاض عدد العمال المستخدمين إلى استعداد ارباب الاعمال على رفع الأجور الاسمية.

وفي الحقيقة فإنه ليس من السهل دوماً تصحيح ومعالجة التضخم الناشئ عن التكاليف، وعادة ما يصعب فصله عن التضخم بالطلب، فبارتفاع الأجور او الأرباح يرتفع عائد الاعوان الاقتصاديين، وبالتالي يزداد الطلب على السلع الاستهلاكية والاستثمارية، وعلى العكس فارتفاع الطلب لا يمكن ان يؤثر على تكاليف الإنتاج[1].

4. التضخم المستورد:

ويظهر هذا النوع من التضخم في البلدان النامية، والتي تستورد معظم السلع والخدمات من الخارج، فنتيجة لارتفاع الأسعار في الدول المصنعة ترتفع هذه الأسعار في الدول المستوردة، ويمكن حساب نسبة التضخم المستورد كما يلي[2]:

التضخم المستورد = (قيمة الواردات ÷ قيمة الناتج الوطني الإجمالي) × التضخم العالمي

[1] سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم علوم اقتصادية، (2006م)، ص (41).

[2] إسماعيل عبدالرحمان، حربي محمد موسي عريقات، مرجع سابق، ص (152).

مثال: إذا افترضنا ان قيمة الواردات لدولة ما في سنة (2014م) تساوي (9 مليار دولار، وان الناتج الوطني الإجمالي تساوي (70) مليار دولار وان التضخم العالمي يساوى (15%) فان التضخم المستورد لهذه الدولة لعام (2014م) يكون (70/9)*(15)=(1.93)، أي ان التضخم العالمي (15%) يؤدي إلى زيادة في المستوى العام للأسعار للدولة تعادل (1.93%) بالإضافة الي الزيادة الناجمة عن أسباب محلية في الدولة.

5. التضخم الذاتي:

وهو تضخم تلقائي خاص بالمجتمعات الرأسمالية، لا يرجع السبب فيه الي عوامل فائض الطلب، انما إلى ارتفاع معدلات الأُجور بالنسبة إلى معدلات الكفاءة الإنتاجية، كما حصل هذا في الولايات المتحدة ما بين (1957م – 1960م)، حيث شهدت هذه الفترة ارتفاعات متوالية لمعدلات الأسعار والأجور دون ان تكون هناك فائض في الأسواق.[1]

6. التضخم الدوري (الحركي):

وهو سمة من سمات النظام الرأسمالي، بحيث يعبر عن حركات الظواهر الرأسمالية المتجددة، كالأزمات الاقتصادية، التي تحدث عادة بين فترة وأخرى.

(2-1-5): مصادر التضخم

يعتبر التضخم انعكاس لاختلال في توازن القوى الاقتصادية وقد تكون هذه القوى هيكلية او غير هيكلية وعلى مستوى الاقتصاد الكلي او الجزئي، وينتج التضخم كأي ظاهرة اقتصادية أخرى عن تفاعل عدة عوامل لابد من تحديدها ومعرفة طبيعة العلاقة بينها، فالتضخم يعبر عن الفجوة ما بين كل من الطلب الكلي الفعال وبين حجم العرض الكلي من السلع والمنتجات المعروضة عند مستوى معين من الاستخدام، بحيث تنعكس تلك الفجوة بارتفاع في مستويات الأسعار السائدة، فعند حجم معين من الطلب الكلي الفعلي يتحدد مستوى التوازن في الاقتصاد الوطني، ولكي يبقي الاقتصاد عند المستوى من التوازن يجب ان تتعادل مستوى الطلب الفعلي مع مستوى العرض، اما

[1] سعيد سامي الحلاق، النقود والبنوك والمصارف المركزية، عمان، دار اليازوري للنشر والتوزيع، (2010م)، ص (129).

في الحالة المعاكسة تؤدي الي ظهور التضخم، ويمكن ذكر اهم مصادر التضخم في المحاور التالية: [1]

1. تضخم جذب الطلب:

كما يدل علية اسمة فإن التضخم في هذه الحالة ناتج عن ارتفاع المستوى العام للأسعار، اما السبب وراء ذلك فهو ارتفاع في الطلب الكلي نتيجة زيادة مستوى الدخل هذا من جهة، ومن جهة اخري بقاء الإنتاج في نفس المستوى، بحيث يعجز القطاع الإنتاجي عن تلبية الزيادة في الطلب الكلي، فيختل التوازن الكلي وينعكس ذلك على مستوى الأسعار التي تتجه نحو الارتفاع، ويرى الاقتصاديون الكلاسيكيون أن التضخم ينتج من الزيادة السريعة في عرض النقود، فعند تزايد العرض الكلي للنقود يزداد الطلب النقدي عليها، إلا أن زيادة عرض النقود مقيدة بعوامل الانتاج والتقدم التقني لذا فالزيادة في الطلب الكلي تسبب الزيادة في مستوى الأسعار.[2]

2. تضخم دفع التكلفة:

يعزى التضخم طبقا لهذه النظرية إلى التصرفات الاحتكارية لبعض الجماعات، فقد يحدث التضخم بسبب ضغوط النقابات العمالية لزيادة الأجور النقدية بسرعة كبيرة ويسمى هذا بالتضخم الناشئ عن ارتفاع الأجور، أو قد يحدث التضخم بسبب الممارسات الاحتكارية لأصحاب الأعمال حين يرفعون الأسعار بدون زيادة في الطلب أو النفقات ويسمى هذا بالتضخم الناشئ عن زيادة الأرباح[3].

3. التضخم الهيكلي:

تفسر هذه النظرية التضخم الذي يصيب الدول النامية في سعيها لتحقيق التنمية الاقتصادية لأنه ينتج عن الاختلال في هيكل كل من الطلب الكلي والعرض الكلي، وبالتالي فإن هذا النوع من التضخم ينشأ نتيجة لتغيير أو خلل في تركيبة الطلب الكلي في الاقتصاد أو تغيرات في الطلب

---

[1] غازي حسين عناية، مرجع سبق ذكرة، ص (92).

[2] مايكل ايدجمان، تعريب محمد إبراهيم منصور، الاقتصاد الكلي النظرية والسياسة، الرياض، دار المريخ للنشر، (1988م)، ص (376).

[3] نفس المرجع، ص (379).

النقدي، حتى ولو كان هذا الطلب مفرطا، أو لم يكن هناك تركيز اقتصادي، إذ أن الأسعار تكون قابلة للارتفاع وغير قابلة للانخفاض رغم انخفاض الطلب[1].

4. تضخم ناشئ عن ممارسة الحصار الاقتصادي:

نتيجة لممارسة الحصار الاقتصادي تجاه دولة من قبل قوى خارجية، وفي حالة الحصار الكلي ينخفض الاستيراد والتصدير للسلع، مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات التضخم وبالتالي ارتفاع الأسعار.

5. تضخم ناشئ عن زيادة الفوائد النقدية:

من أحد أكبر أسباب التضخم وينتج عن إضافة الفائدة إلى رأس المال المستثمر (الربا).

6. تضخم ناشئ عن استيراد معظم السلع والخدمات النهائية من الخارج:

يظهر هذا بوضوح في الاقتصاديات الصغيرة والمفتوحة على الاقتصاديات الأخرى، والتي تستورد معظم احتياجاتها من السلع والخدمات النهائية من الخارج، لذلك يُسمى هذا النوع بالتضخم المستورد، ويعرف على أنه الارتفاع المستمر والمتسارع في أسعار السلع والخدمات النهائية المستوردة من الخارج، كالملابس والأطعمة الجاهزة والأحذية و ... الخ، مما ينعكس على ارتفاع أسعار بيعها في الأسواق المحلية، أي تستورد الدول وخاصة النامية هذا التضخم كما هو موجود في العالم الخارجي، نظراً لأن الدول الصغيرة ذات الاقتصاديات المحدودة لا تستطيع التأثير في تحديد الأسعار، كما حدث بعد سنة (1973م)، فنتيجة لارتفاع أسعار السلع في الدول المتقدمة، بسبب تضاعف أسعار النفط، ارتفعت أسعار هذه السلع في الدول النامية المستوردة لها.

ويجب التمييز هنا بين التضخم المستورد وتضخم التكاليف، حيث أن هذا الأخير يعود إلى ارتفاع أثمان عناصر الإنتاج مثل المواد الأولية الداخلة في انتاج سلع وخدمات محلية، مما يؤثر على ارتفاع تكلفتها، أما التضخم المستورد ينشأ بسبب ارتفاع أسعار السلع والخدمات النهائية نفسها المستوردة من الخارج.

[1] سعيد سامي الحلاق، مرجع سبق ذكره، ص (212).

7. عوامل أخرى تؤدي لارتفاع معدل التضخم:

- الحروب والاحداث السياسية.
- الأحوال المناخية وتأثيرها على المنتجات الزراعية من حيث تدميرها أو تقليل إنتاجها أو ندرتها.
- ارتفاع الدين الخارجي والالتزامات المترتبة على سداد الأصل والفوائد.
- زيادة السكان وما يترتب عليه من زيادة الاستهلاك.
- احتكار السلع وتخزينها لغرض ازدياد أثمانها.[1]

(2-2): التحليل الفكري للتضخم & الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم

(2-2-1): التحليل الفكري لظاهرة التضخم

1. التضخم والتحليل الكلاسيكي

إن دراسة ظاهرة التضخم وتحليلها من قبل المفكرين الكلاسيكيين إنما تتم ضمن دراستهم للنظرية العامة للأسعار ومن ثم بيان العوامل المؤثرة في حركات الأسعار، حيث يقول الاقتصادي السويدي بنت هانسن أن نظرية التضخم التي لا تتضمن اهدافها تبيان القوى المؤثرة في الأسعار تعتبر نظرية ناقصة، ويؤكد أن اقتصاديات الدول الرأسمالية في القرن التاسع عشر لم تكن تعاني وحتى بداية القرن العشرين من قوة الظاهرة التضخمية وارتفاع الأسعار، وقد كان اهتمام النظريات الكلاسيكية ينصب على احوال وتطورات النشاطات الاقتصادية وما يصاحبها من مشاكل في الفترات طويلة الأجل، وكذلك في دراسة اسباب نمو الاقتصاديات القومية وكيفية نموها باعتبار ان مشكلة التضخم هي أبرز المشكلات التي تواجه عملية التنمية ولقد كانت مشكلة التحليل الكلاسيكي الأساسية هي مشكلة التوزيع وخاصة مشكلة الريع لصلتها المباشرة بمشكلة السكان التي اعتبرها الكلاسيكيون اهم المشاكل التي تواجه الاقتصاد الوطني.

[1] هويدا محجوب إبراهيم، "تطور معدلات التضخم في السودان خلال الفترة (2004-2014)م، مجلة المصرفي، العدد الثمانون، ص (24).

وقد حاولت المدرسة الكلاسيكية من خلال نظريتها الكمية أن تفسر ظاهرة التضخم عن طريق تحديد الكيفية التي بموجبها تتغير المستوي العام للأسعار والتقلبات التي تطرأ وفقاً لافتراضات النظرية فإن ثبات سرعة تداول النقود وحجم التداول سيؤدي إلى تغير المستوى العام للأسعار بنفس نسبة كمية النقود المعروضة في المجتمع، وبالتالي فإن المستوى العام للأسعار سوف يرتفع تبعاً لارتفاع كمية النقود المتداولة المعروضة وعلى عكس ذلك فان انخفاض مستوى الأسعار يكون بسبب انخفاض كمية النقود المتداولة[1]،ويتضح ذلك رياضياً من خلال معادلة فيشر المشهورة :

$$M.V = P * Y$$

حيث ان :

M: كمية النقود المتداولة. V: سرعة دوران النقود. Y: حجم المبادلات او المعاملات.

P: المستوي العام للأسعار.

أي أن مستوى الأسعار العام يمكن صياغته رياضياً $P = \frac{M.V}{Y}$ وبما ان النظرية تفترض ثبات كل منY و V فان:

$$\Delta P = \Delta M = \frac{V}{Y} \qquad P = \frac{V}{Y*M}$$

وتري النظرية الكلاسيكية أن التوسع النقدي هو تضخمي بطبيعته، فهو يفرض ضـريبة علـى كل ما يحتفظ بأرصدته النقدية عند ارتفاع الأسعار الناشئ عن التضخم، حيث أن زيادة العرض النقدي سوف تزيد الطلب الكلي على الارتفاع أما العرض الكلي للسلع والخدمات فهو ثابت، لذا ترتفع أسعاره وتنخفض قيمة النقود ويسرع الأفراد للتخلص منها بشراء السلع حتي لا يدفعوا ضريبة التضخم عن الاحتفاظ بالنقد مما يترتب علية إعادة توزيع الأرصدة النقدية بين الأفراد والسلطات الحكومية، ويشترط الكلاسيكيون أن الادخار هو شرط مسبق للاستثمار[2]، ويرون أن تخفيض معدلات الاستهلاك السائد في بدء عملية الاستثمار وذلك بتحري عوامل الإنتاج ونقلها من قطاعات

[1] نفس المرجع، ص(197).

[2] سعيد سامي الحلاق، محمد محمود العجلوني، النقود والبنوك والمصارف المركزية، عمان، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، ص (198).

السلع الاستهلاكية إلى قطاعات السلع الإنتاجية، وهذا يتم بخفض معدلات الاستهلاك السائدة ورفع معدلات الادخار.

يؤخذ على النظرية الكلاسيكية أنها اعتقدت بتلقائية العلاقة ما بين كمية النقود والمستوى العام للأسعار في تفسير التغير في مستويات الأسعار ثم تفسير ظاهرة التضخم، أذ قد ترتفع بعض أسعار السلع والخدمات لأسباب لا دخل فيها لزيادة كمية النقود مثل التقلبات الموسمية وأثرها على أسعار بعض المنتجات لاسيما المنتجات الزراعية.

كما يؤخذ على التحليل الكلاسيكي بأنه ليس كل ادخار يستثمر فالمدخرون هم غير المستثمرين، وليس هناك ما يضمن بأن كل ادخار سوف يوجه للاستثمار للقطاعات الإنتاجية والخدمية، وأن الادخار قد لا يسبق الاستثمار بل العكس قد يحدث، كما أنه لا توجد علاقة واضحة بين سعر الفائدة وخلق الادخار فقد يستطيع سعر الفائدة تحويل الادخار إلى استثمار لأن الفائدة هي ثمن التخلي عن السيولة، وبالتالي فان العلاقة بين الادخار والثروة هي أقوي من علاقة سعر الفائدة مع الادخار.[1]

2. التضخم وتحليل النقدين:

جاءت المدرسة النقدية امتداداً للمدرسة الكلاسيكية وبنيت عليها بعض الأفكار الجديدة وهي ما عرفت بالنظرية (المدرسة) النقدية الحديثة بزعامة الاقتصادي الأمريكي ملتون فريدمان الذي تزعم ايضا مدرسه (منهج) شيكاغو، وتحاول هذه المدرسة تفسير ظاهرة التضخم بالاعتماد على نظرية كمية النقود لكن بتعميق العلاقة بين المستوي العام للأسعار من جهة وعرض وطلب النقود من جهة أخُرى، حيث تقرر أن السبب الحقيقي للتضخم يتمثل في الزيادة المستمرة في عرض النقد من قبل السلطات النقدية، بشكل يفوق الطلب على النقود، وترى ان سبب الاختلالات يرجع الى مكونات دالة الطلب على النقود وليس عرض النقد الذي تتحكم فيه السلطات النقدية اما الطلب على النقود فهو يصعب التحكم فيه حيث تشتمل على متغيرات عديدة كما يقول فريدمان، كسعر الفائدة الحالي والمتوقع ومعدل التضخم ومستوى الدخل القومي ومستوى الثروة المادية على صيغة

[1] سعيد سامي الحلاق، مرجع سبق ذكرة، ص (198 – 199 – 200).

اصول ثابته او على شكل نقدي، ويمكن تلخيص داله الطلب على النقود رياضياً (كما يراها فريدمان) على النحو التالي[1]:

$$MD = f(RC, RE, PE, PC, Y, W)$$

حيث أن MD تمثل حجم الطلب علي النقود، و RC تمثل مستوى سعر الفائدة الحالي، وRE تمثل مستوى سعر الفائدة المتوقع، و PC تمثل مستوى التضخم الحالي، PE تمثل مستوى التضخم المتوقع، Y تمثل الدخل القومي، W تمثل الثروة بكافة اشكالها.

ويرى النقديون أن العرض الكلي للسلع والخدمات يعتمد على مستوى الأسعار المتوقعة، وبالتالي فإن التحليل النقدي أعطي وزناً كبيراً للتوقعات المستقبلية، كما أنهم اعتقدوا بأن الزيادة في عرض النقد هي المسبب الرئيسي للتقلبات في الإنتاج الحقيقي وفي مستويات التوظيف، ولم يتفقوا مع الكلاسيكيين في أن الانتاج يتحدد كلياً من جانب العرض حتى في المدي القصير.

3. التضخم والتحليل الكينزي

يستند التحليل الكينزي على اعتبارات وافتراضات تتعارض مع ما استند إليه التحليل الكلاسيكي وخاصة فيما يتعلق بديناميكية التشغيل الكامل والتوازن التلقائي، وأن الادخار هو أسبق من الاستثمار، وافترض قوة العلاقة بين الادخار وسعر الفائدة، والفكر الكينزي لا يؤمن بفكرة التوازن التلقائي للاقتصاد المستند إلى جهاز السعر في ظل المنافسة التامة كما يفترض الكلاسيكيون، وكذلك ينكر الكينزيون فكرة ادماج الادخار مع الاستثمار، حيث أن العوامل التي تعتمد عليها قرارات الادخار تختلف عن العوامل التي يعتمد عليه الاستثمار، ويرى أن الافضلية هي للاستثمار وليس الادخار، شرطاً أن يتحول لتمويل التنمية او نحو الاستثمار المنتج.

ويُنسب التحليل الكينزي إلى الاقتصادي الإنجليزي جون مينارد كينز الذي فسر التضخم من خلال العلاقة بين الطلب الكلي والعرض الكلي، وعرف التضخم على اساس أنه تضخم طلب أي التضخم الناتج عن الزيادة في حجم الطلب الكلي، مما يؤدي إلى ارتفاع المستوى العام للأسعار، وأن زيادة الطلب الكلي تنجم عن زيادة الانفاق الكلي بشقية العام والخاص، والتجارة الخارجية الصافية قد يؤدي ذلك كله إلى حالة تضخمية.

[1] نفس المرجع السابق، ص (202).

ويؤكد كينز أن اختلال العلاقة بين اسواق السلع واسواق عناصر الانتاج سوف يؤدي إلى حدوث الفجوات التضخمية عندما يكون الاقتصاد عند المستوى التشغيلي الكامل لذا فإن الزيادة في الطلب ستؤدي إلى زيادة في الأسعار لأن الانتاج قد وصل إلى طاقته القصوى مما يتعذر معه زيادة العرض الكلي من السلع والخدمات ويؤدي إلى التضخم الحقيقي.

اما عندما يكون الاقتصاد دون مستوى التشغيل الكامل لموارده فإن الزيادة في الطلب الكلي سوف تؤدي إلى زيادة حجم العرض الكلي من السلع والخدمات، وبذلك يزيد الدخل الحقيقي، كما أن أسعار عناصر الانتاج لن ترتفع فوراً، وقد ترتفع بالتدريج نتيجة لزيادة الطلب بشكل متتالي عليها مما يؤدي إلى زيادة كلفة الانتاج وينعكس ذلك على زيادة الأسعار ان لم يصل الاقتصاد إلى مستوى التشغيل الكامل، وهذا التضخم يحدث عادة في اوقات الرواج والانتعاش الاقتصادي ويسميه كينز التضخم الجزئي.

ويري الكينزيون أن اجهزة الانتاج المحلية تمتلك طاقات انتاجية معطلة وبحاجة لمزيد من زيادة عرض النقد لتشغيلها وبالتالي رفع جملة الطلب الفعلي، ومن ثم تشغيل الطاقة الانتاجية المعطلة فيزداد الانتاج فيقترب نحو مرحلة التشغيل الكامل دون حدوث ارتفاعات تضخمية في الأسعار.[1]

إن النظرية الكنزية هي نظريه قائمة على افتراضات تصف واقع البلاد الرأسمالية الصناعية التي تتميز بقطاع صناعي ضخم واسواق عالية الكفاءة، وجهاز سعر فعال في توزيع الدخول وتخصيص الموارد بعكس الدول النامية التي لا تحتوي إلا على اسواق صغيرة غير كفؤه، وتسودها الاختلالات الهيكلية المتنوعة، وهي بذلك تعبر عن حال البلاد الصناعية التي تعاني من فائض طاقتها الانتاجية الذي يجعل جهازها الإنتاجي غير مرن وناتجها القومي قريب من الثبات، مما يجعل نظرية النقود الكمية أكثر تعبيراً عن واقعها، ونجد أن نظريه فائض النقود تلقي الضوء على خطورة الاختلال بين قوى الطلب الكلي، وهو أمر غير جائز ليس فقط في البلاد المتقدمة بل المتخلفة ايضاً في تفسير الارتفاع التضخمي للأسعار.

[1] نفس المرجع السابق، ص (203).

(2-2-2): الاثار الاقتصادية والاجتماعية للتضخم

يرجع القلق الشديد من تواجد التضخم إلى اثارة الاقتصادية والاجتماعية التي تنجم عنه، الشيء الذي يجعله يتجاوز خاصيته النقدية، من حيث انه يترتب عنه نتائج متغايرة تنعكس على مختلف اشخاص النظرية الاقتصادية، وتنعكس على البناء الاقتصادي والاجتماعي ومتغيراته الكلية، وهذا ما يجعل من التضخم إحدى المشاكل الاقتصادية الرئيسية التي تتميز بتأثيراتها الكلية في المجتمع، ويجب ان نلاحظ انه يمكن ان يكون للتضخم تأثيرات سلبية على بعض الفئات في المجتمع، وتأثيرات إيجابية على فئات أخرى في آن واحد، وبالتالي فإن التكلفة الاجتماعية الصافية للظاهرة تعتمد على مقدار الضرر والانتفاع الناتجين عنها[1]، ويمكن التعرض لاهم الاثار المختلفة للتضخم فيما يلي:

اولاً: أثر التضخم على توزيع الدخل الوطني الحقيقي

ان من بين الوظائف التي تقوم بها الأسعار كونها وسيلة لتنظيم التداول والمبادلات، لتخصيص الموارد ولإعادة توزيع الدخل الوطني[2]، ويتألف هذا الأخير من مجموع عناصر عوائد عناصر الإنتاج، التي يحصل عليها المشاركون في العملية الإنتاجية، وذلك خلال فترة معينة من الزمن (سنة واحدة)، أما الدخل الوطني الحقيقي فيتألف من مجموع السلع والخدمات التي يمكن فعلاً الحصول عليها بهذه الدخول النقدية، وخلال فترة التضخم يتوالى ارتفاع الدخل النقدي بشكل مستمر وبمعدلات تفوق ارتفاع الدخل الحقيقي، وكلما قارب مستوى توظيف عناصر الانتاج المستوى الكامل، كلما تضاءل معدل نموء الدخل الحقيقي، وعند مستوى التوظيف الكامل يصل هذا الأخير الي أقصى مستوى ممكن له ولا يمكن زيادته إلا في الاجل الطويل. لذلك فإن في أوقات التضخم يتركز الاهتمام حول الدخل الحقيقي، لأن ارتفاع الأسعار باستمرار يؤدي إلي تدهور القوة الشرائية للنقود، ومن ثم يتحول الاهتمام من كمية النقود التي يحصل عليها الفرد كدخل له، إلى محاولة

[1] عبدالمنعم السيد علي، نزار سعد الدين العيسي، مرجع سابق، ص (459).

[2] أيت طالب حميد، محاولة بناء نموذج اقتصادي للتضخم في الجزائر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، (1997م)، ص (32).

التعرف على الكمية التي يستطيع الفرد ان يحصل عليها من السلع والخدمات مقابل ذلك، ويمكن تمييز الحالات التالية أثناء عملية التضخم.[1]

- ☒ بقاء الدخل النقدي ثابتاً مع استمرا ر ارتفاع الأسعار، في هذه الحالة يتناقص الدخل الحقيقي باستمرار.
- ☒ ارتفاع الدخل النقدي ولكن بمعدل اقل من ارتفاع الأسعار، هنا يتعرض الدخل الحقيقي للتناقص لكن بمعدل اقل بالمقارنة مع الحالة الاولي.
- ☒ ارتفاع الدخل النقدي بمعدل مساو لمعدل ارتفاع الأسعار، في هذه الحالة يبقي الدخل الحقيقي ثابتاً.
- ☒ ارتفاع الدخل النقدي بمعدل أكبر من معدل الأسعار هنا يزداد الدخل الحقيقي.

ويمكن تقسيم اثار التضخم حسب أصحاب المداخيل إلى:

1. الأثر على أصحاب المداخيل الثابتة:

وتشمل هذه الفئة الافراد الذين يتحصلون على مداخيلهم من ملكية الأراضي والعقارات السكنية، والفوائد على الاستثمارات (فوائد السندات وغيرها ...) والمعاشات التعاقدية، والاعانات الاجتماعية وغيرها، ونظراً للثبات النسبي الذي تتمتع به المداخيل، فإن ارتفاع الأسعار يؤدي الي تناقص المداخيل الحقيقية لهذه الفئة.

2. الأثر على أصحاب المرتبات:

وتشتمل هذه الفئة على موظفي المؤسسات والهيئات المختلفة التي تتمتع مداخيلهم بثبات اقل بالمقارنة مع الفئة الاولي، بحيث يؤدي ارتفاع الأسعار إلى تناقص مداخيلهم الحقيقية، ولكن عادة ما تحصل زيادات في المرتبات قد تؤدي إلى تخفيف ذلك، وبالمقابل فان المداخيل الحقيقية لأصحاب المرتبات ترتفع في حالة انخفاض مستوى الأسعار، وبما ان الانخفاض السريع والحاد للأسعار في النظام الرأسمالي يكون مصحوباً عادة بتدهور في النشاط الاقتصادي والانتاجي خاصة، فقد يتعرض البعض من أصحاب الفئة الي انقطاع مداخيلهم نتيجة لتسريحهم من عملهم.

[1] مروان عطوان، مرجع سابق، ص (189).

3. الأثر علي أصحاب الأُجور:

تشكل الفئات العمالية معظم أصحاب المداخيل، وتتميز الأجور بقابلية أكبر للتغير بنفس اتجاه تغير الأسعار، فارتفاع الأسعار المستمر يصاحبه عادة ارتفاع في المداخيل النقدية لهذه الفئات، ويتوقف هذا على عوامل كثيرة، قد يكون من بينها قوة ومقدرة الاتحادات العمالية في التأثير على الحكومة.

والملاحظ في الدول الرأسمالية الصناعية ان الأجور لا ترتفع بنفس السرعة التي ترتفع بها الأسعار، حيث قد تنقضي فترة من الزمن بين ذلك، بالإضافة إلى ذلك فإن معدل ارتفاع الأجور النقدية عادة يكون اقل من معدل ارتفاع الأسعار، وبالمقارنة مع أصحاب المداخيل في الفئتين السابقتين فإن الاجر اقل ضرراً في تخفيض القوة الشرائية لمداخيلهم.

4. الأثر علي أصحاب المشاريع:

يختلف الوضع تماما بالنسبة لهذه الفئة، لان أصحاب المشاريع غالباً ما يحققون زيادات كبيرة في مداخيلهم الحقيقية خلال فترة التضخم، لان هذه المداخيل تتزايد عادة بمعدل يفوق معدل الارتفاع في الأسعار، فارتفاع الأسعار يؤدي الي زيادة الإيرادات النقدية الاجمالية، وبما ان النفقات النقدية لا ترتفع مباشرة بعد ارتفاع الأسعار (بشكل عام لا ترتفع النفقات بنفس معدل ارتفاع الأسعار بل بمعدل اقل)، الا بعد انقضاء فترة من الزمن، لذلك فإن الأرباح التي يحصل عليها أصحاب المشاريع سوف تزداد بنسبة أكبر، وبشكل أسرع من زيادة النفقات.[1]

وهكذا فإن التضخم يتسبب في إعادة توزيع الدخل الحقيقي نظرا لاختلاف معدلات الزيادة في المداخيل النقدية للفئات المختلفة داخل المجتمع، فبعض الفئات تزداد مداخيلهم على حساب فئات أخرى، وبالتالي فإن هذه الظاهرة تتضمن الكثير من الحرمان والمعاناة لفئة كبيرة متمثلة في الموظفين والمتقاعدين وغيرهم من ذوي المداخيل الثابتة الذين يمثلون السواد الأعظم من المجتمع، بحيث تتخلف مداخيلهم النقدية عن اللحاق بتصاعد الأسعار على حين يستفيد أصحاب المداخيل المتغيرة من تجار ومنتجين.

[1] إسماعيل عبدالرحمان، حربي محمد موسي عريقات، مرجع سابق، ص (155).

إضافة لذلك فإن ارتفاع الاسعار لا يحصل في جميع السلع والخدمات بوقت واحد وبنسبة واحدة، ففي هولندا مثلا وخلال الفترة (1969–1980)م وارتفعت تكاليف السكن بنسبة (287%) في المتوسط، بينما كان متوسط ارتفاع تكاليف المعيشة (218.7%)، وفي إنجلترا خلال الفترة (1970–1980)م ارتفعت أسعار السكن بنسبة (480%) بينما كان ارتفاع أسعار مبيعات التجزئة يساوي (360%) ومتوسط الارتفاع في المداخيل (435%)، وفي هذا الصدد فإن ارتفاع أسعار بعض السلع بنسبة أكبر من ارتفاع أسعار السلع الأخرى، سيؤدي الي تحقيق المشاريع التي تنتج السلع الاولي لأرباح إضافية[1].

ثانياً: أثر التضخم على العملة

يترتب على التضخم إضعاف ثقة الافراد في العملة، وإضعاف الحافز على الادخار، حيث تبدأ النقود في فقدان وظيفتها كمستودع للقيمة إذا اتجهت قيمتها إلى التدهور المستمر، وهنا يزيد التفضيل السلعي للأفراد على التفضيل النقدي، فيزيد ميلهم إلى إنفاق النقود على الاستهلاك الحاضر، وينخفض ميلهم للادخار وما يتبقى لديهم من ارصدة نقدية يتجهون إلى تحويلها إلى ذهب وعملات اجنبية مستقرة، وإلى شراء سلع معمرة (كالإلكترونيات والعقارات).

ثالثاً: أثر التضخم على الأشخاص الاقتصاديين

ان التضخم لا يعني تخفيض القوة الشرائية بقدر ما يعني تخفيض القدرة الشرائية لحائزي النقود، وهذا الانخفاض في القدرات الاقتصادية للأفراد يتحقق بصورة متفاوتة، حتي ان البعض اعتبر الظاهرة جريمة اجتماعية، فتأثيره في توزيع المداخيل ليس محايداً، حيث يعد التوازن لصالح الأشخاص الاقتصادين الأكثر قوة علي حساب غيرهم من الضعفاء[2]، ونجد ان المقرضين هم أول من يعانون من اثار التغير في قيمة النقود بالانخفاض (وظيفة النقود كمخزن للقيمة)، فهم ملزمون بقبول قيمة قروضهم ممثلة لقوة شرائية اقل مما أعطيت، ومعني ذلك انهم استردوا قوة شرائية تمثل كمية معينة من السلع والخدمات تقل عن ماهي وقت منحهم القروض، وبالعكس المقترضون هم المستفيدون من انخفاض قيمة النقود، لأنهم يسددون القرض بقيمته الاسمية، والتي تقل عن قيمته الحقيقية وقت الاقتراض، ومع ان هذه الملاحظة صحيحة بشكل عام فإنها لا تعني ان التضخم

[1] مروان عطوان، مرجع سابق، ص (191).

[2] بوشاشي بو علام، الأمين في الاقتصاد، الجزائر، دار المحمدية العامة، بدون سنة، ص (237).

يساعد كل المدنيين او يضر كل الدائنين، والواقع انه في ظل ظروف معينة قد تضر الظاهرة ببعض الدائنين وتساعد دائنيهم، فالأمر مرتبط ايضاً بنسبة التضخم المتوقعة.[1]

ويقال ايضاً ان المزارعين يستفيدون من التضخم، وهذا في حالة ارتفاع الأسعار الخاصة بالمواد الزراعية والسلع الغذائية، مع ثبات نفقات أسعار الفائدة التي يدفعونها، والحقيقة ان هذا التفسير فيه نوع من التجاوز للطبيعة المركبة للعلاقات الاقتصادية الداخلية بين القطاعات الإنتاجية، فلا شك ان المزارع يستفيد من ارتفاع أسعار منتجاته، ولكنة في نفس الوقت يقاسي من ارتفاع أسعار السلع الصناعية والخدمات التي يحتاج إليها، واكثر من ذلك فغالباً ما يكون معدل الارتفاع في القطاع الصناعي يتجاوز ما هو في القطاع الزراعي، وبذلك يتحمل المزارع الفروق بين المعدلين.

رابعاً: أثر التضخم على توزيع الثروة

خلال فترة التضخم يعاد توزيع الثروات في المجتمع بشكل قد يكون عشوائيا، والتغيرات في الملكية ترتبط ارتباطا وثيقاً بالتغيرات في المداخيل الحقيقة، فالأفـراد الذين انخفضـت مداخيلهم الحقيقية نتيجة الارتفاع المستمر في الأسعار قـد يقـومون بالتصرف في ثرواتهم الحقيقية بالبيع، وذلك للمحافظة على مستوى معين من الاستهلاك كانوا قد اعتادوا علية من قبل، ومثال ذلك أصحاب الأراضي والعقارات السكنية، ومما يشجعهم أكثر على البيع هو ارتفاع القيمة النقدية لهذه الأصول بمعدلات تفوق معدل الارتفاع العام في الأسعار، وبذلك تنتقل ملكية هذه الأصول الحقيقية من فئات تناقصت دخولها الحقيقية إلى فئات أخرى تزايدت مداخيلها الحقيقية[2]، من هذا يمكن القول ان التضخم يعمق التفاوت في توزيع المداخيل والثروات، ويخلق موجة من التوتر والتذمر الاجتماعي والسياسي الضروري لدفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية[3].

خامساً: أثر التضخم علي هيكل الإنتاج

يؤدي التضخم الي توجيه رؤوس الأموال إلى فروع النشاط الاقتصادي التي لا تُفيد التنمية في مراحلها الاولي[4]، لان الارتفاعات في مستويات الأسعار والأجور والارباح في القطاعات الإنتاجية

---

[1] علوان زياد، النقود والمصارف، حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، (1982م)، ص (212).

[2] مروان عطوان، مرجع سابق، ص (191).

[3] إسماعيل عبدالرحمان، حربي محمد موسي عريقات، مرجع سابق، ص (155).

[4] محمد عزت غزلان، اقتصاديات النقود والمصارف، بيروت، دار النهضة العربية، (2002م)، ص (321).

المخصصة للاستهلاك او التي تتمتع بطبيعة مضاربة، سوف يجذب اليها رؤوس الأموال على حساب الأنشطة الإنتاجية والاستثمارية، والتي هي أساسية لتحقيق النمو الاقتصادي، ويمكن ان نتصور عندئذ ان الصناعات الأساسية والثقيلة سوف تتجمد، إذ أنها تتحمل عبء ارتفاع الأجور داخل القطاع لمواجهة ارتفاع النفقات المعيشية التي يعاني عمالها منها، وفي الوقت نفسة فهي لا تجد رؤوس الأموال الكافية لتوسيع طاقتها الإنتاجية، كما انها تحتاج لفترة طويلة نسبياً حتي تظهر نتائج اعمالها، وكل هذا يتنافى مع المظاهر التضخمية التي تسود في السوق، وبالتالي يعاني الاقتصاد حينها من معدلات نمو بطيئة.

إضافة الي ما سبق، ان توجيه رؤوس الأموال تتحكم فيه عوامل أخرى من بينها مستوى تشغيل عناصر الإنتاج، وكذلك مدي حدة التضخم واتجاهات تغيره، حيث كلما اقترب الاقتصاد من مستوى التوظيف الكامل، كلما اقتربت مرونة الإنتاج من الصفر، مما يزيد في درجة ارتفاع الأسعار، وقيام رجال الاعمال بتخزين السلع بغية بيعها بعد فترة لتحقيق أرباح أكثر، وهذا بدوره يزيد من الارتفاع في الأسعار، كما تتجه رؤوس الأموال الي المضاربة بالأراضي والعقارات، كل هذا على حساب توظيف الأموال في استثمارات طويلة الاجل تعود بالنفع على الاقتصاد، وبالتالي قد يتوقف انتاج السلع الاستهلاكية بعد تعمد الحكومة إلى تجميد أسعارها، ويتوسع إنتاج السلع الكمالية والترفيهية الموجهة الي فئات معينة، وهكذا كلما اقترب الاقتصاد من مستوى التوظيف الكامل كلما زادت حدة هذه التغيرات وانعكست اثارها علي مختلف الأنشطة الإنتاجية، وقد ينتشر لذلك نوع من التشاؤم حول مستقبل النشاط الاقتصادي، مما يمكن ان يؤدي إلى تخفيض رجال الاعمال لاستثماراتهم، وزيادة عرض السلع نتيجة طرح الكميات المخزنة منها، وهذا يؤدي إلى الوقوع بأزمة انكماش تبدأ من قطاعات معينة وتنتشر لتشمل الاقتصاد بمجملة وقد ينتشر لذلك نوع من التشاؤم حول مستقبل النشاط الاقتصادي، مما يمكن ان يؤدي الي تخفيض رجال الاعمال لاستثماراتهم، وزيادة عرض السلع نتيجة طرح الكميات المخزنة منها، وهذا يؤدي إلى الوقوع بأزمة انكماش تبدأ من قطاعات معينة وتنتشر لتشمل الاقتصاد بمجملة.[1]

[1] مروان عطوان، مرجع سابق، ص (194).

سادساً: أثر التضخم على ميزان المدفوعات

يترتب على التضخم اختلال (عجز) ميزان المدفوعات، وذلك لزيادة الطلب على الاستيراد وانخفاض حجم الصادرات، فالزيادة التضخمية في الانفاق الحكومي وبالتالي المداخيل النقدية يترتب عليها زيادة في الطلب ليس فقط على السلع المنتجة محلياً، وانما على السلع المستوردة ايضاً، وهذا يؤدي إلى امتصاص جزء من موارد الدولة من النقد الأجنبي، اما إذا كان الاستيراد مقيداً فسيقل ما يمكن تسربه من فائض القوة الشرائية إلى الخارج، فيرتد ذلك على السوق المحلية بزيادة الطلب على السلع المحلية، لا سيما تلك البديلة للواردات، فيشتد ارتفاع الأسعار.[1]

وعلى هذا يمكن استنتاج التأثير السلبي للتضخم على ميزان المدفوعات، من خلال القوة الشرائية المتزايدة التي لا تواجهها زيادة كافية في الإنتاج الداخلي، ومن ثم يزيد الميل الحدي للاستيراد وتقل مقدرة الاقتصاد الوطني على التصدير، وتهتز قيمة العملة قياسا بالعملات الأجنبية، وتختل بالتالي معدلات بين السلع الوطنية والأجنبية، فترتفع أسعار السلع الوطنية بالنسبة للسلع الأجنبية[2]، ويقل بذلك الميل الحدي للتصدير. وبذلك قد يحدث اختناق في مراكز الإنتاج الداخلية عندما لا تتوفر الموارد النقدية التي تستطيع بواسطها القطاعات الإنتاجية الحصول على مستلزماتها الإنتاجية.

سابعاً: أثر التضخم على التجارة الخارجية

عن الاثار السابقة للتضخم وما يحدث من عجز في ميزان المدفوعات، يمكن ان يحدث اختناق في مراكز الإنتاج الداخلية عندما لا تتوفر الموارد النقدية الخارجية (العملة الصعبة)، وهذا ما سوف ينعكس على التجارة الخارجية والنظم النقدية الداخلية لكافة البلدان المتكاملة في الاقتصاد العالمي، من خلال تحركات رؤوس الأموال او من خلال المشاريع الدولية، بحيث يمكن ان تنتقل المظاهر التضخمية من دولة إلى أخرى عن طريق المبادلات الدولية، عندما ترتفع تكاليف الإنتاج الداخلي بارتفاع أسعار المواد الأولية المستوردة، وبالتالي ارتفاع أسعار المنتجات المحلية.

---

[1] محمد عزت غزلان، مرجع سابق، ص (321).

[2] مجدي محمود شهاب، الاقتصاد النقدي، الإسكندرية، الدار الجامعية، (1990م)، ص (93).

ثامناً: أثر التضخم على أسعار الفائدة

تتحد بعض الإجراءات لأجل تشجيع أصحاب الديون (المقرضون) المتضررون من التضخم على تقديم أموالهم الي المؤسسات المالية، من بينها الية تحديد سعر الفائدة باعتبار معدل التضخم المتوقع، وذلك من خلال إضافة ما يعرف بعلاوة التضخم الي سعر الفائدة بهدف تعويض الخسارة، ومن هنا يجب التمييز بين سعر الفائدة الاسمي وسعر الفائدة الحقيقي، ويمكن ان يحسب هذا الأخير حسب معدلة فيشر كما يلي:

$$R = I - F$$

R: معدل الفائدة الحقيقي. I: معدل الفائدة الكلي. F: معدل التضخم الفعلي.

تاسعاً: أثر التضخم على الادخار والاستثمار والاستهلاك

إن انخفاض المداخيل الحقيقة خلال فترة التضخم سيؤدي إلى انخفاض الادخار، لان معظم الدخل النقدي سيوجه إلى الاستهلاك من السلع التي تتزايد أسعارها، لذلك يزداد الميل الحدي للاستهلاك على حساب الميل الحدي للادخار، وهذا بدورة سيؤدي إلى انخفاض الاستثمار ونموء الناتج الوطني، وعدم كفاية المدخرات لتمويل الاستثمارات اللازمة لمواجهة الطلب المتنامي على السلع والخدمات الاستهلاكية، خاصة عندما تكون أسعار الفائدة سلبية، (بمعني انخفاض سعر الفائدة على ودائع الادخار وارتفاع تكلفة الاستثمار نفسه)، إضافة إلى ذلك فان التضخم يؤثر سلبياً على قدرة الدولة علي جلب الاستثمارات الأجنبية، حيث ترتفع أسعار العقارات، المواد الأولية واجور العمال مما يترتب عليها ارتفاع في تكاليف المشاريع الجديدة، ومن ثم يقل معدل ربح هذه المشاريع مما يقلل من قدوم المستثمرون الأجانب إلى الدولة المعنية.

وهنا لا بد من الإشارة إلى انه حتى في ظل ظروف التضخم من الممكن تدفق الاستثمارات الأجنبية إلى البلد المعني، ولكن تأخذ تلك الاستثمارات اتجاه المجاملات التي تكون فيها اقل تكلفة، والابتعاد عن الاستثمارات الإنتاجية، مما يؤثر سلباً على مسار التنمية في ذلك البلد.

وعلى الرغم من السلبيات التي يفرضها التضخم على المجتمع، وإجماع الاقتصادين على خطورته كحالة مرضية في الاقتصاد الوطني، الا ان هنالك اثار إيجابية يعكسها على فروع النشاط

الاقتصادي، وبعض الفئات الجزئية من افراد المجتمع ويمكن حصر هذه الاثار الإيجابية على النحو التالي:[1]

☒ يعمل التضخم الناتج على زيادة الطلب على معالجة البطالة، خاصة في المراحل الاولي له، وبافتراض ان الاقتصاد يعاني من وجود طاقات إنتاجية معطلة، او بمعني اخر انه دون مستوى التشغيل الكامل لعوامل الإنتاج.

☒ يساعد التضخم على تكوين المدخرات اللازمة للتنمية من خلال ارتفاع الميل الحدي للادخار لدي الطبقات الغنية على حساب الطبقات الفقيرة، ومما يساعد ايضاً على الادخار الاجباري الناتج عن قيام الحكومة بتمويل الموازنة من خلال إصدار نقود جديدة، والتي يصاحبها ارتفاع جديد للأسعار، مما يجبر الافراد على تخفيض مستوى الاستهلاك.

☒ يشجع التضخم على الاستثمار في مجالات الإنتاج لسلع التي ترتفع أسعارها، وذلك بهدف تحقيق الأرباح الإضافية.

☒ يستفيد من التضخم أصحاب المداخيل المتغيرة كالمنتجين والتجار، لأنهم يستطيعون مواجهة ارتفاع تكاليف الإنتاج من خلال رفع قيمة سلعهم، ويساعد ايضاً المُدينين في تخفيف أعباء الدين عنهم، وذلك نتيجة لانخفاض القيمة الحقيقية للنقود، مما يجعلهم يسددون ديونهم بنفس القيمة الاسمية، لكن بقوة شرائية اقل مما كانت علية اثناء الافتراض.

مع كل ما سبق فإن تجسيد اثار التضخم في الحقيقة يعتمد إلى حد بعيد على مدي توقع حصوله مسبقا، وايضاً مدى حدته، اما فيما يخص الحكم علي إعادة توزيع الدخل والثروة بالعدالة او عدمها، فانه يعتمد على مقاييس معيارية خاصة بكل مجتمع، فما يعتبر عدلا في مجتمع ما قد لا يعتبر كذلك في مجتمع آخر، كما ان توقع حصول التضخم ليس بالأمر الهين، فأحيانا تحصل الظاهرة بشكل خاطف وسريع، خاصة في بعض الأقطار الافريقية وأمريكا اللاتينية، الا ان توقع حدوثها بأي حال من الأحوال يساعد في تلافي الكثير من تأثيراته.

[1] جمال خريس ايمن، أبو خضير، عماد خصاونة، مرجع سابق، ص (133).

(2-3): سياسات ضبط التضخم

يكاد يكون هنالك اجماع بين الاقتصاديين على خطورة التضخم كحالة مرضية في الاقتصاد الوطني، يجعل هدف القضاء عليها او على الأقل احتوائها والحد من تفاقمها، من أولويات أهداف السياسات الاقتصادية في البلاد التي تعاني منها، نظراً للأضرار الجسيمة التي يمكن ان يلحقها التضخم بالمجتمع من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وعادة تلجأ الحكومات في ذلك إلى استخدام وسائل السياسات النقدية والمالية للتقليل من حجم الطلب الكلي وجعلة مساو إلى مستوى العرض الكلي عند الاستخدام التام لعوامل الإنتاج.

(2-3-1): أدوات السياسة المالية والنقدية في النظام الرأسمالي لتخفيض التضخم

اولاً: السياسة النقدية

تعرف السياسة النقدية بأنها عملية استخدام مجموعة مختلفة من الأدوات والسياسات الهادفة إلى التأثير على عرض النقد بشكل خاص والأداء الاقتصادي بشكل عام،[1] والسياسة النقدية المضادة للتضخم انما تقوم على أساس تحقيق انكماش في الائتمان المصرفي، بحيث يلعب البنك المركزي الدور الأساسي في تطبيقاتها بواسطة مجموعة من الأدوات تُحدث أثرها على حجم الأرصدة النقدية لدي البنوك التجارية، ومن ثم التأثير على قدرة هذه الأخيرة على منح الائتمان وخلق الودائع، وفيما يلي بيان لأهم هذه الأدوات المختلفة مع محاولة تقييم مدي فعالية وملائمة كل منها لتحقيق الغرض المطلوب.

1. سعر إعادة الخصم (او سعر البنك)

من الخدمات المصرفية التي تؤديها البنوك التجارية لعملائها القيام بخصم ما يقدمونه لها من أوراق تجارية، ومضمون هذه العملية قيام البنك التجاري بإعطاء العميل ما يُسمي بالقيمة الحالية للأوراق المخصومة، وهي عبارة عن القيمة الاسمية لهذه الأوراق التجارية مخصوما منها فائدة بمعدل الخصم (او سعر الخصم)، بحيث انه كلما زاد هذا المعدل كلما زادت تكلفة الخصم (والعكس

[1] هيفاء غدير غدير، السياسة المالية والنقدية ودورها التنموي في الاقتصاد السوري، دمشق، الهيئة السورية العامة للكتاب، (2010م)، ص (31).

صحيح)، بعدها تلجأ تلك البنوك بدورها إلى البنك المركزي لإعادة خصم ما لديها من أوراق تجارية (مخصومة)، وذلك بغرض الحصول على كل ما يلزمها من سيولة (في صورة أوراق نقدية قانونية) لازمة للقيام بأنشطتها المختلفة، وقد برزت أهميته خلال الثلاثينات في الولايات المتحدة الأمريكية عندما ازداد اعتماد المصارف على الاقتراض من البنك المركزي، حيث بلغت قروضها نحو (30%) من احتياطاتها، لذلك كان سعر الخصم من أحد العناصر الرئيسية للتحكّم في عملياتها، كما كانت رغبة البنك المركزي الاتحادي في الإقراض عاملاً مهماً في قراراتها المتعلقة بتنظيم أصولها الإيرادية.[1]

ومن هنا يمكننا تعريف سعر إعادة الخصم بأنه ذلك الثمن او المقابل الذي يتقاضاه البنك المركزي مقابل إعادة خصم الأوراق التجارية، والاذون الحكومية للبنوك التجارية، وتحويلها إلى نقود قانونية في الحال، ويراعي البنك المركزي في تحديد هذا السعر اهداف السياسة النقدية المراد تحقيقها، فقيام البنك المركزي برفع سعر إعادة الخصم سوف يترتب عليه قيام البنوك التجارية بدورها برفع سعر الخصم الذي تتقاضاه من عملائها (والعكس صحيح)، ومن هنا يمكن للبنك المركزي عن طريق سياسة اتباعه لسياسة إعادة الخصم، التأثير في حجم النقود المتداولة وفي حجم الائتمان المصرفي الكلي وذلك عن طريق تأثيره في سعر الفائدة (ومن ثم في نفقة الاقتراض) وفي حجم الأرصدة النقدية لدي البنوك التجارية وذلك على النحو التالي:[2]

أ. التأثير في سعر الفائدة:

في الظروف التي يسود فيها حالة من التضخم والتوسع الاقتصادي غير المرغوب فيه، إذا أراد البنك المركزي اتباع سياسة نقدية انكماشية فإنها سوف تلجأ إلى رفع سعر إعادة الخصم والذي يترتب علية قيام البنوك التجارية برفع سعر الخصم الخاص بها، (أي سعر الفائدة الذي تقرض بها عملائها)، ومعني ذلك ان رفع تكلفة القروض التي تحصل عليها البنوك التجارية من البنك المركزي قد أدى إلى رفع تكلفة القروض التي تقدمها تلك البنوك إلى عملائها، وسوف يقلل ذلك بدوره من رغبتهم في إجراء هذا الخصم والاقتراض من البنوك التجارية، فينكمش حجم القرض ويقل حجم

[1] سيجل. باري، ترجمة: طه عبد الله منصور، عبد الفتاح عبد الرحمن عبد المجيد، النقود والبنوك والاقتصاد، دار المريخ للنشر، الرياض، (1987م)، ص (254).

[2] سعيد هتهات، مرجع سابق، ص (70).

النقود المتداولة على مستوى الاقتصاد الوطني ككل، ويقل الطلب على السلع والخدمات حتى يتوازن مع العرض المتاح منها، وتقل بالتالي حدة الاتجاه التضخمي.

ب. التأثير في حجم الأرصدة النقدية لدي البنوك التجارية

يستطيع البنك المركزي عن طريق اتباعه لسياسة سعر إعادة الخصم التأثير في حجم الائتمان، ومن ثم حجم وسائل الدفع في الاقتصاد الوطني عن طريق التأثير في حجم الأرصدة المتاحة للبنوك التجارية، فبرفع سعر إعادة الخصم يترتب إحجام البنوك التجارية عن خصم ما لديها من أصول في شكل أوراق تجارية، فتنقص السيولة اللازمة لهذه البنوك بغرض خلق الائتمان، ويقل حجم نقود الودائع وعرض النقود بالتالي.

اما إذا أردنا تقييم فاعلية سياسة سعر إعادة الخصم فإنها تعد من أقدم الوسائل التي يتبعها البنك المركزي في التأثير على حجم الائتمان، وهذه السياسة في الواقع تتطلب شروطاً معينه ينبغي توافرها حتى يمكن تطبيقها بنجاح، غير ان هذه الشروط من الصعب توافرها دائماً ومنها:[1]

- ☒ وجود أسواق نقدية نامية للتعامل بالأوراق التجارية وأذون الخزانة وغيرها من أدوات الائتمان قصير الاجل، التي يقبل البنك المركزي أعادة خصمها او الإقراض بضمانها، وهذا نادر خاصة في البلدان النامية.
- ☒ وجود ضرورة للبنوك التجارية في الحصول على كل ما يلزمها من أموال.
- ☒ تفترض هذه السياسة ان البنوك التجارية ترفع من أسعار الفائدة مع رفع سعر إعادة الخصم، لكن هذا غير وارد إذا كان لديها احتياطات نقدية عاطله.
- ☒ تفترض هذه السياسة أخيرا حساسية الطلب على الائتمان بالنسبة لتكاليفه وهذا امر مشكوك فيه.

ان الاعتبارات السابقة لا تعني عدم جدوى هذه الوسيلة من وسائل الرقابة على الائتمان المصرفي وعلى عرض النقود، ولكنها وسيلة ناقصه تحتاج إلى تكملتها بأساليب أخرى تزيد من فعاليتها.

[1] نفس المرجع السابق، ص (70).

2. عمليات السوق المفتوحة:

يقصد بعمليات السوق المفتوحة تدخل البنك المركزي في السوق المالية لبيع أو شراء الأوراق المالية بصفة عامة والسندات الحكومية بصفة خاصة بهدف التأثير في عرض النقود حسب متطلبات الظروف الاقتصادية ولهذا فإن البنوك المركزية تحتفظ بكمية كبيرة من الأوراق المالية الحكومية مثل الأوراق المالية ذات القيم المضمونة أو أوراق الرهن العقاري، سندات الإنتاج الصناعي، سندات القرض العام[1]، وتُعد هذه الوسيلة من اهم الوسائل التي تتبعها البنوك المركزية في الدول الرأسمالية بغرض التأثير في حجم الاحتياطات النقدية للبنوك التجارية، ومن ثم في قدرتها على خلق الائتمان وخلق نقود الودائع، وتتمثل في دخول البنك المركزي السوق المالية بصفته بائعاً او مشتريا لبعض الأوراق المالية، ومما يمكن البنك المركزي من القيام بهذه العملية ما يحتفظ به من أسهم او سندات في حافظته، بحيث يستطيع ان يعرضها للبيع في السوق المالية، ومما له سلطة إصدار أوراق البنكنوت، مما يمكنه من تمويل عمليات شرائه للأسهم والسندات، وتُحدث عمليات السوق المفتوحة أثرها على النقود الموجودة في التداول عن طريقين:[2]

أ. التأثير في احتياطات البنوك التجارية:

في أوقات التضخم حيث يهدف البنك المركزي إلى تقليل عرض النقود المتاحة عن طريق الحد من قدرة البنوك التجارية على منح الائتمان وذلك بتخفيض حجم الأرصدة النقدية المتاحة لديها، نجده يدخل سوق الأوراق المالية بائعا لبعض او كل ما في حوزته من أوراق مالية حكومية، فإذا ما باع تلك الأوراق إلى الافراد فسوف يحصل في هذه الحالة على اثمانها في صورة شيكات مسحوبة على حساباتهم لدي البنوك التجارية، ويقوم البنك المركزي بخصم تلك الشيكات من الأرصدة الدائنة التي تحتفظ بها تلك البنوك لدية، بما يعنيه ذلك من تخفيض لحجم احتياطاتها النقدية بما يعادل قيمة الأوراق المالية المباعة، فتقل قدرتها على خلق الائتمان، وينخفض عرض النقود.

[1] سيجل. باري، النقود والبنوك والاقتصاد، مرجع سابق، ص (251).

[2] سعيد هتهات، مرجع سابق، ص (71).

ب. التأثير في اسعار الفائدة على السندات:

ان دخول البنك المركزي بائعاً للسندات الحكومية في سوق الأوراق المالية غالباً ما يُصطحب بانخفاض في أسعارها السوقية، مما يعني ارتفاع أسعار الفائدة عليها (نظرا لثبات ما تغله من ايراد)، بما يعنيه ذلك من زيادة تكلفة الحصول على ايه قروض جديده قد يرغب رجال الاعمال في الحصول عليها، مما يحد من الاستثمار.

لكن في واقع الامر تعد سياسة السوق المفتوحة غير فعالة في الدول النامية، ذلك انه تتطلب وجود أسواق مالية منظمه على درجة عالية من التقدم، وتعمل على نطاق واسع، بالإضافة الي ذلك يجب تحقيق الشرطين التالين:

☒ توفر الأوراق المالية سواء لدى البنك المركزي (لبيعها في حالة رغبته الحد من الائتمان)، او في السوق ليشتريها البنك المركزي (في حالة رغبته زيادة قدرة المصارف على الإقراض بكميات كافية تمكن من التأثير المراد على حجم الائتمان).

☒ آلا تقوم المصارف بسياسات تعرقل هدف البنك المركزي عند قيامه ببيع أوراق مالية في السوق المفتوحة، للحد من قدرة هذه المصارف على الإقراض، كأن تقوم بإعادة خصم الأوراق التجارية القابلة للخصم لدي البنك المركزي، وأيضاً تقديم سندات الخزينة للبنك المركزي لخصمها، فهذه السياسة تمكن المصارف من ان تعوض كليا او جزئياً النقص الذي يحدث في احتياطاتها نتيجة لسحب الافراد من ارصدتهم لديها لشراء الأوراق المالية التي يطرحها البنك المركزي في السوق المفتوحة.

كذلك يعد نجاح هذه السياسة وفعاليتها محدوداً ايضاً في أوقات التضخم الجامح، حيث يعتمد هذا النجاح على حجم ما في حوزة البنك المركزي من أوراق مالية حكومية، علما بان ما في حوزته من تلك الأوراق قد لا يكون من الضخامة بحيث يمكنه التأثير في احوال السوق، وكذلك على مدى استعداده لتحمل الخسائر، ويضاف الي ذلك انه في فترات التضخم لا يتأثر رجال الاعمال بارتفاع أسعار الفائدة حيث تمكنهم الأرباح المرتفعة في تلك الظروف والناتجة عن تضخم الأسعار من تحمل هذا الارتفاع دون ان يتأثر ميلهم للاستثمار، ولذا ففي مثل تلك الظروف قد يكون من الأفضل ان يلجأ البنك المركزي إلى اتباع السياسة التي تقوم على رفع نسبة الاحتياطي القانوني بالإضافة إلى بيعة للأوراق المالية حتى تدعم كلا السياستين السابقتين، وتزيد من فعاليتهما.

ج. سياسة تغير نسبة الاحتياطي القانوني:

تلتزم البنوك التجارية بالاحتفاظ بصفة اجبارية بنسبة معينة من اجمالي ودائعها في شكل رصيد سائل لدي البنك المركزي، يطلق عليها اسم (نسبة الاحتياطي القانوني او الإجباري)، ويترك للبنك المركزي حق تحديد هذه النسبة.

الهدف من نسبة الاحتياطي القانوني هو إعطاء البنك المركزي القدرة على رقابة حجم الائتمان والودائع المصرفية،[1] ففي حالات التضخم، حيث تهدف السياسة النقدية الي الحد من الارتفاع في الأسعار، إذا لاحظ البنك المركزي ان حجم الائتمان الذي قامت البنوك التجارية بمنحها قد تجاوز المستوى المرغوب فيه، فسوف يلجأ في هذه الحالة إلى رفع نسبة الاحتياطي القانوني، ويترتب على ذلك تقليل سيولة هذه البنوك عن طريق تجميد جزء من احتياطاتها النقدية، مما يترتب علية التقليل من قدرتها على التوسع في عمليات الإقراض وخلق ودائع جديدة، إذ قد تجد البنوك التجارية انها مضطرة إلى التوقف عن منح الائتمان لفترة من الزمن حتي يمكنها رفع رصيدها لدي البنك المركزي على المستوى الذي تفتضيه نسبة الاحتياطي الجديدة المقررة، وقد لا يقتصر الامر علي هذا فقط، بل قد تضطر هذه البنوك إلى استرداد بعض قروضها مما يترتب علية تخفيض حجم الائتمان القائم، وربما وصل بها الامر إلى التصرف في بعض الأوراق المالية او التجارية التي تحتفظ بها إذا كانت الزيادة في نسبة الاحتياطي كبيره، او إذا كانت المهلة المعطاة لها بشأن الوفاء بهذه النسبة الجديدة قصيرة، ويترتب على هذا كلة انخفاض حجم وسائل الدفع في المجتمع، فينكمش حجم المعاملات ويقل الطلب الكلي مما يؤدي إلى انخفاض الأسعار والتقليل من حدة الموجة التضخمية.[2]

وإذا حاولنا الان تقدير مدى فعالية هذه السياسة في تحقيق الغرض المقصود، فسوف نلاحظ ان هذه السياسة قد لا تكون في حد ذاتها كافية وإنما ينبغي ان تكمل بسياسات اخرى، وذلك لان البنوك التجارية تسعى دائماً للتقليل من تأثير البنك المركزي في هذا المجال، عن طريق التجائها للاحتفاظ بنوع من الأصول الحقيقة التي يمكن تحويلها بسهولة الي أصول نقدية، بحيث تقوم

[1] خنساء بابكر بشير رحمة، "أدوات السياسة النقدية وأثرها في المتغيرات الاقتصادية للفترة من (1998 – 2013)م" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان، كلية الدراسات العليا، اقتصاد تطبيقي، تخصص تمويل، (2014م)، ص (20).

[2] سعيد هتهات، مرجع سابق، ص (72).

بتقديمها للبنك المركزي لخصمها، والحصول على السيولة المطلوبة، والتي تمثل تعويض لها عن ارصدتها المجمدة.

ورغم ما يؤخذ على هذه السياسة من تحفظات إلا أنها تمثل أفضل وسائل البنك المركزي في الرقابة على الائتمان واقوى أسلحته النقدية في وقتنا الحالي، خاصة البلاد الحديثة العهد بالنظم المصرفية، ويعد تطبيقاتها اقل تكلفة من سياسة تغير سعر إعادة الخصم وعمليات السوق المفتوحة، حيث لا تحتاج في ذلك الى وجود أسواق مالية ونقدية متطورة، او المخاطرة في أسواق بدائية ضعيفة، يُضاف إلى ذلك ان ودائع احتياطي البنوك التجارية لدي البنك المركزي توفر له موردا هاما يمكن توظيف جانب منه في استثمارات متوسطة او طويلة الاجل نسبياً.

3. السياسات المباشرة للرقابة على الائتمان المصرفي

إلى جانب الوسائل الكمية السالفة الذكر، يلجأ البنك المركزي إلى أدوات أخرى مباشرة للرقابة على عرض الائتمان المصرفي، حيث يتدخل بصورة أكثر فاعلية وصراحة في التأثير المطلوب على اتجاهات وحجم الائتمان، وتتمثل هذه الأدوات فيما يلي:

أ. أسلوب الاقناع الادبي والمعنوي:

ويرتكز على ما يتمتع به البنك المركزي من سلطان على البنوك التجارية نتيجة للمكانة التي يحتلها بالنسبة للجهاز المصرفي ككل يمكنه من اقناع تلك البنوك بإتباع سياسات تتفق مع ما يرمى إلى تحقيقه من اهداف، ويتخذ هذا الأسلوب صورة ما يدليه البنك المركزي من تصريحات وما يقوم بتوجيهه من نصائح، واقتراحات، ونداءات وتحذيرات إلى البنوك التجارية بالإضافة إلى ما يعقده من اجتماعات مع مديري المؤسسات المالية بغرض تبادل الرأي في الشؤن المتعلقة بالنقد والائتمان.[1]

وما يؤخذ على هذا الأسلوب هو انه محدود الفاعلية والفائدة في البلاد حديثة العهد بالبنوك المركزية، مما يضطر إلى اتباع الأسلوب التالي وهو الأوامر والتعليمات الملزمة.

[1] علواني زياد، نقود ومصارف، منشورات جامعة حلب، حلب،(1982م)، ص (177).

ب. سياسة التعليمات والاوامر المباشرة الملزمة:

ويختلف هذا الأسلوب عن سابقة من حيث ان الأوامر في هذه الحالة تعد ملزمة وصارمة وليست اختيارية، حيث يترتب على تجاهل البنك التجاري لها وعدم التزامها بها تعرضه لعقوبات معينة، لذلك تعتبر هذه السياسة أكثر فاعلية ونجاعة، وفي هذا الإطار يعطي القانون البنك المركزي الحق في إجبار البنوك والمؤسسات المالية على تحديد مقدار القروض او استخدام جزء من احتياطاتها واصولها في شراء السندات الحكومية او اقراضها للمشاريع الاستثمارية الطويلة الاجل او .... الخ.

إضافة الي كل الأدوات السابقة الذكر، التي تتجه أساسا نحو التأثير على حجم الائتمان توجد أدوات اخري نوعية تستهدف التأثير على أوجه استخدام الائتمان، ومن ثم على نمط الاستثمار والإنتاج في الاقتصاد الوطني، وتمتاز بأنها تجد قبولاً من جانب البنوك التجارية أكثر مما تجده الرقابة الكمية، ولكنها تتطلب قدراً كبيراً من المتابعة.

رغم كل هذا الا ان هنالك صعوبات تعتري استخدام وسائل السياسة النقدية نذكر منها:[1]

- ☒ إذا قامت الحكومة بتخليص حجم الكتلة النقدية قبل بلوغ الاقتصاد مستوى الاستخدام التام، فإن ذلك سيؤدي إلى ارتفاع سعر الفائدة، ثم انخفاض حجم الطلب الاستثماري وانخفاض مستوى الدخل، وما يترتب علية من انخفاض في الطلب الكلي، ويترتب على هذه الحالة ان انخفاض حجم الإنتاج لا يؤدي إلى تخفيض المستوى العام للأسعار، وفي هذا سيتحمل المجتمع تكلفة كبيرة تتمثل في عدم تخفيض معدلات البطالة من اجل الحفاظ على استقرار مستوى الأسعار.
- ☒ ان ارتفاع أسعار الأوراق المالية (السندات) نتيجة ارتفاع أسعار الفائدة سيعرض أصحابها الي الخسارة.

ثانياً: السياسة المالية

يقصد بالسياسة المالية سياسة الحكومة في تحديد المصادر المختلفة للإيرادات العامة للدولة، وتحديد الأهمية النسبية لكل من هذه المصادر، هذا من جهة، ومن جهة أخرى تحديد الكيفية التي

[1] ضياء مجيد الموسوي، مرجع سابق، ص (233).

تستخدم بها هذه الإيرادات لتمويل الانفاق الحكومي (الانفاق العام) بحيث تحقق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للدولة.[1]

وترتكز السياسة المالية في تحليلها للتضخم على فرضية ان ارتفاع الأسعار مرده الي زيادة الطلب الكلي على العرض الكلي، وبالتالي فهي تعمل على تخفيض هذا الطلب بالتأثير على الاستهلاك الخاص والاستثمار، المصاريف العامة والصادرات، واهم أدوات او وسائل السياسة المالية هي:

1. الرقابة الضريبية:

تعد الرقابة الضريبية الأداة الكثر فعالية في ضبط حركات التضخم والانكماش، ففي قصور الانفاق الخاص تقتضي هذه السياسة زيادة الانفاق العام، بخفض معدلات الضريبة سواءً على الأرباح لرفع معدلات الانفاق الاستثماري، او على الاستهلاك لرفع معدلات الانفاق الاستهلاكي، وأما بالنسبة للأنفاق الخاص فيقتضي سحب جزء من القوة الشرائية وذلك برفع معدلات الضريبة التصاعدية على الدخل، وبالتالي التخفيض من حجم الطلب الكلي مما يدفع بالأسعار نحو الانخفاض.

وتحدد السياسة الضريبية للحكومة بما يتفق واهداف السياسة الاقتصادية العامة التي تعكس استراتيجية الحكومة او فلسفتها الاقتصادية والاجتماعية، وتعتبر الجداول المختلفة لضريبة الدخل من الأدوات الهامة التي يمكن ان تلعب دوراً مميزاً في إعادة توزيع الدخل الوطني الحقيقي، كما ان هيكل الضرائب الجمركية يمكن ان يؤثر بدرجة كبيرة على حجم وهيكل الواردات، بالإضافة إلى اعتبارها أداة هامة لحماية المنتجات المحلية والصناعة الناشئة.[2]

2. الرقابة على الانفاق العام:

تُباشر سياسة الميزانية تأثيراتها في الرقابة على التضخم والانكماش من خلال الانفاق الحكومي، سواء الاستهلاكي او الاستثماري، برفع معدلاته او تخفيضها حسب الأحوال الاقتصادية السائدة، ونعني بالأنفاق العام في هذا الإطار، الانفاق المباشر (والذي يختلف عن الانفاق غير المباشر)،

[1] إسماعيل عبدالرحمان، حربي محمد موسي عريقات، مرجع سابق، ص (158).

[2] بوشاشي بو علام، مرجع سابق، ص (243).

بحيث تتكرس هذه السياسة في إحداث فائض أو عجز في الميزانية، للتحكم في الموجات التضخمية او الانكماشية، على انه يجب ان يُؤخذ بعين الاعتبار الأوضاع الخاصة لحركات النشاط الاقتصادي في البلدان النامية، من حيث ممارسة الحكومة لسياساتها الانفاقية، وكذلك ما يحكمها من ضغوط واتجاهات.

ففي حالة التضخم يجب التقليل من الانفاق الحكومي باستخدام فائض الميزانية، ويتوقف ذلك على حجم الفجوة التضخمية المراد القضاء عليها، او بالتأثير على حجم الانفاق الاستهلاكي والاستثماري، وبما ان كبحح الاستثمار يعني تخفيض الإنتاج والزيادة في مشكل البطالة يبقي الاستهلاك الخاص هو محور عمل السياسة المالية لسهولة التأثير فيه وتسيره بسهولة، بحيث تقوم الحكومة بوقف الزيادة في الأجور، ورفع معدلات الضريبة المباشرة وغير المباشرة، ورفع قيمة الاشتراكات الاجتماعية ويقالبه بخفض في الإعانات الاجتماعية وقروض الاستهلاك، كما تستطيع الدولة الاقتراض من الجمهور بهدف امتصاص الفائض من مداخيل الافراد وتقليل انفاقهم في سوق السلع، ويفترض انها لا تقوم بإنفاق هذه القروض في مشاريعها المختلفة، إذ ليس الهدف هو إحلال الدولة مكان القطاع الخاص في الانفاق، إنما هو الحد ما أمكن من الانفاق سواء من قبل الحكومة او الافراد، وقد يعترض البعض على هذا المبدأ لكون الدولة تتحمل دفع نفقات الدين العام على شكل فائدة يحصل عليها الجمهور من قروضهم، في حين تحتفظ الدولة بهذه القروض على شكل عاطل في خزينتها، مما يقودها إلى تحمل الخسارة، إلا ان التضخم وما يلحقه من اثار سلبية تفوق كثيراً مجرد دفع الفائدة على أصل سائل لا يدر دخلاً، أضف إلى هذا ان الحكومة لكي تدفع الفوائد المترتبة على القرض العام ستضطر إلى رفع معدلات الضريبة، وهو إجراء يتفق وسياساتها العامة في مواجهة التضخم.

كما يمكن التأثير على التضخم من خلال مراقبة الأسعار من قبل الحكومة من خلال التدخل المباشر في تثبيتها، ومحاولة ربطها بالأجور من اجل المحافظة على القوة الشرائية للطبقة العامة، كما يمكن في هذا الإطار استخدام أسلوب البطاقات التموينية في توزيع السلع النادرة، كما فعل العراق بعد فرض الحصار علية أواخر القرن الماضي.

كذلك ان انتاج بعض السلع الضرورية على حساب السلع الكمالية هو اجراء مضاد للتضخم، ويساعد على إبقاء الأسعار بعيدة عن الارتفاع بسرعة، وايضاً تخفيض القيود على الواردات يساعد

في زيادة عرض السلع الأساسية وتخفيض الضغوط التضخمية، ومن الإجراءات التي تساعد على علاج التضخم رفع الإنتاجية بشكل عام، وزيادة حجم الادخار الوطني، وعلى الرغم من كل ما تقدم إلا ان للسياسة المالية مشكلتين أساسيتين[1]:

- ☒ تفتقر السياسة المالية إلى المرونة في التعامل مع الأوضاع الاقتصادية، وكذا سرعة تأقلم الافراد معها ومدى تقبلهم لها.
- ☒ كذلك تعاني في انها ذات فترات محدودة للتطبيق، وتتفاوت نجاعتها من وضعية اقتصادية إلى آخري، لذلك يرى الاقتصاديين ضرورة استخدام وسائل السياسة المالية جنباً إلى جنب مع وسائل السياسة النقدية لمعالجة التضخم.

(2-3-2): أدوات السياسة المالية والنقدية في النظام الإسلامي لتخفيض التضخم

لكل سياسة اقتصادية أدوات تعمل على تحقيق الأهداف من خلالها، مثل تحقيق استقرار الأسعار وخفض معدلات التضخم وفيما يلي بيان لبعض الأدوات المتبعة في النظام الإسلامي لتخفيض معدلات التضخم وهي متفقه إلى حد كبير مع بعض أدوات النظام الرأسمالي نذكر منها:[2]

1. تنظيم كمية النقود:

ويكون بإحداث الانكماش في عرض النقود بإيجاد أدوات لامتصاص أثر هذه الزيادة على التضخم في المدي القصير والطويل لاستدامة الاستقرار الاقتصادي والمساهمة في القضاء على التضخم.

2. شهادات الودائع المركزية:

يقوم البنك المركزي بفتح حساب باسم "حسابات الودائع المركزية" ويضيف إليها النقود التي قام بإصدارها، ويسحب منها ما يشاء، وبإمكان البنك التجاري استثمارها، ولدعم هذه الودائع، يقوم

---

[1] بن عربة بو علام، "التضخم في النظرية الاقتصادية حالة الجزائر في الفترة ما بين (1967-1992)م "، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، (1995م)، ص (135).

[2] [2] هويدا محجوب إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص (27).

البنك المركزي بإصدار هذه الشهادات وعندما يلوح شبح التضخم، يبيع البنك المركزي جزء من هذه الشهادات ولكن بشرط عدم استثمار هذه المبالغ.

3. نسبة المشاركة في الأرباح:

يمكن استخدامها كأداة انكماشية في حالات التضخم وذلك بخفض نسبة الأرباح المدفوعة للمودعين ورفع نسبة الأرباح التي تستوفيها المصارف التجارية على التمويل الذي تقدمة من أجل تقييد الطلب على النقود.

4. السقوف التمويلية:

تحديد سقف وضوابط كأداة انكماشية في حالات التضخم بخفض نسبة الأرباح المدفوعة للمودعين ورفع نسبة الأرباح التي تستوفيها المصارف التجارية على التمويل الذي تقدمة من أجل تقييد الطلب على النقود.

5. نصيب الجمهور من الودائع الجارية:

تتمثل هذه الأداة في تحويل نسبة من الاحتياطي النقدي الإلزامي لدى المصارف التجارية للحكومة لتمويل المشاريع النافعة للمجتمع والتي لا يرغب أحد بتمويلها على أساس المشاركة في الأرباح.

6. سندات الدين العام:

هي السندات التي لا تحمل فائدة ثابتة (ربا) ففي حال شعرت السلطات النقدية أن كمية النقود المتوفرة والموجودة مع الافراد أكثر مما تتطلب السياسة النقدية بحيث يؤدي ذلك إلى وجود التضخم فإنها تعمل على طرح سندات الدين العام ليقوم الأفراد بشرائها وبالتالي امتصاص الفائض النقدي لديهم.

7. تحريم الربا يؤدي لخفض تكلفة أسعار السلع:

نجد أن ارتفاع التكلفة للسلع الذي يحدث بسبب الفائدة (الربا) يتحمله في النهاية المستهلك، ويؤدي إلى زيادة في أسعار السلع وهذا يدفع بالتضخم إلى الظهور، أما وفقاً للنظام الإسلامي فإن

أسعار السلع تمثل فعلا التكلفة الحقيقية، ويحصل المنتج على نصيبة العادل في الربح بجانب شركائه، ومن ثم تنخفض معدلات التضخم.

8. الزكاة تحد من الضغوط التضخمية وارتفاع الأسعار:

فرض الزكاة وتحريم اكتناز المال، يشجع صاحب المال بطريقة غير مباشرة على استثمار أمواله حتى يتحقق فائض يؤدي من الذكاة، ومن ثم يستفيد صاحب المال من استثمار أمواله بالربح، ويفيد المجتمع بأدائه لفريضة الزكاة، وهذا ما يؤدي إلى دوران رأس المال المعطل وتحريكه واستثماره وإنفاقه فيما ينفع الفرد والجماعة، ويزيد من فرص الإنتاج، لتقوم الذكاة بدورها في إنعاش الاقتصاد ومحاربة البطالة فقد قال الله في كتابة الكريم ﴿ ... وَالَّذِينَ يَكْنِزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ وَلَا يُنفِقُونَهَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَبَشِّرْهُم بِعَذَابٍ أَلِيمٍ ﴾ (٣٤) سورة التوبة.

9. منع الاحتكـار:

بوضع سياسة ضبط من السلطات لمنع الاحتكار للسلع الاستهلاكية وتشجيع المنافسة الذي يؤدي لانخفاض أسعار السلع، إذ أن ممارسة الاحتكار للسلع يؤدي إلى الضرر بالعباد والتضييق عليهم في حاجياتهم، بل ضرورياتهم، والكسب به خبيث، لا يحل لصاحبة، وقد بين الإمام عبدالله محمد الدمشقي، فقال: "الاحتكار في الأقوات حرام بالإتقان، وهو أن يبتاع طعاما في الغلات ويمسكه ليزداد ثمنه"، والحل في محاربة هذا الغلاء وتذبذب السوق يكمن في تفعيل هذه السياسية، قال رسول الله (ص): "لا يحتكر إلا خاطئ" أخرجة مسلم، وقال رسول الله (ص): "من دخل في شيء من أسعار المسلمين ليغليه عليهم فإن حقاً على الله تبارك وتعالى أن يقعده بعُظم من النار يوم القيامة" وخصوصاً المواد الضرورية من خضروات ولحوم وألبان والمحروقات والطحين والأدوية وغيره، فالاحتكار المحرم ليس خاصاً بالطعام، كما يرى بعض الفقهاء، ولا في الضروريات دون الكماليات، بل في الأثنين معاً، فهو عام في كل ما تمس إليه الحاجة وتدعو إليه الضرورة، كاحتكار الأدوية وخيوط النسيج وأدواته، والوقود، ومواد البناء وغير ذلك مما لا بد منه للناس ولا يستغني عنه.[1]

[1] هويدا محجوب إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص (27).

10. تنظيم التسعير للقضاء على تضخم الأسعار:

ذهب المالكية إلى جواز التسعير في الأقوات مع الغلاء وأجازه المذهب الحنفي أيضاً: "إذا تعلق به دفع الضرر العامة" وقد بين ابن القيم حقيقة التسعير، فقال: "أنه إلزام بالعدل ومنع الظلم، وهو يشمل تسعير السلع والأعمال، مع جواز التسعير، بل وجوبه في بعض الأحيان" متفق في هذا مع شيخه ابن تيمية رحمه الله.

رسم الإسلام سياسة التسعير بحيث يرضى السعر كل الأطراف: البائعين والمشترين، وبحيث يخرج هذا السعر من لجنة فنية واستشارية متخصصة، على أساس أن يكون السعر هو عين العدل لا وكس فيه ولا شطط، وقد ذكر بعض الاقتصاديين أن سياسة التسعير هي إحدى الوسائل المالية لضبط التضخم في الاقتصاديات المتقدمة والمتخلفة على السواء، ووفقاً لهذه السياسة تقوم الدولة بتثبيت الأسعار وإيقافها عند الحد الملائم، أي تستهدف جعل الأسعار في مستوى أقل عما لو ترك لتفاعل العرض والطلب، وقد بين المنهج الإسلامي الأحوال التي يجب فيها التسعير، فهو ليس واجباً في كل الأحوال، وإنما يتعين الأخذ به في ظروف معينة مثل احتياج الناس إلى سلعه معينة، أو عند ظهور الاحتكار، أو عند تفضيل البيع لأفراد معينين.[1]

11. إرخاص السلعة (المقاطعة) أو إبدالها بسلعة أخرى:

إذ جاء في الأثر أن الناس في زمن الخليفة عمر بن الخطاب رضى الله عنه، جاؤوا إليه وقالوا: نشتكي إليك غلاء اللحم فسعره لنا، فقال: أرخصوه أنتم؟ فقالوا: نحن نشتكي غلاء السعر واللحم عند الجزارين، ونحن أصحاب الحاجة، فتقول: أرخصوه أنتم؟ فقالوا: وهل نملكه حتى نرخصه؟ وكيف نرخصه وهو ليس في أيدينا؟ فقال قولته الرائعة: اتركوه لهم[2].

إن على بن أبي طالب – رضي الله عنه – يطرح بين أيدينا نظرية أخرى في مكافحة الغلاء، وهي إرخاص السلعة عبر إبدالها بسلعة أخرى، فعن رزين بن الأعرج مولى لآل العباس قال: غلا علينا الزبيب بمكة، فكتبنا إلى على بن طالب بالكوفة أن الزبيب غلا علينا، فكتب أن أرخصوه

[1] نفس المرجع، ص (27).
[2] نفس المرجع السابق، ص (28).

بالتمر أي استبدلوه بشراء التمر الذي كان متوفراً في الحجاز وأسعاره رخيصة، فيقل الطلب على الزبيب فيرخص، وإن لم يرخص فالتمر خير بديل.

تعتبر حملات مقاطعة السلع واستبدالها بأخرى مجدية في حال تم الالتزام بها، فيعمل التجار على تخفيض الأسعار لخسارتهم وفساد الأطعمة فتتهاوى الأسعار وتنخفض بشكل كبير.

الخلاصة:

حاولنا من خلال المحاور الثلاثة السابقة التعرض لمختلف الجوانب النظرية المرتبطة بظاهرة التضخم وذلك بتتبعنا لمصادرها وانواعها وآثارها الاقتصادية والاجتماعية بالإضافة إلى التحاليل الفكرية حولها، ويمكن ان نخلص إلى عدد من النقاط، فيمكن تعريف التضخم كظاهرة نقدية من خلال أسبابه المتمثلة في التوسع النقدي وزيادة النفقات، كما يمكن تعريفة كظاهرة سعرية من خلال نتائجه المتمثلة في ارتفاع مستويات الأسعار، وتكتسب أهمية دراسة التضخم من خطورة آثارها المتمثلة في تعميق التفاوت في توزيع المداخيل والثروات وخلق موجة من التوتر والتذمر الاجتماعي، بالإضافة لميل العائلات إلى ادخار النقود لانخفاض قيمتها، كما انها تساعد المدينين باعتبار أنهم يعيدوا قروضهم ممثلة لقوة شرائية اقل مما منح لهم، ومن خلال التحاليل الفكرية للتضخم تعتبر النظرية الكمية ان الزيادة في الأسعار هي نتيجة للزيادة في كمية النقود، وهذا بافتراض ثبات سرعة دوران كمية النقود وثبات الحجم الحقيقي للإنتاج، أما حسب كينز فبزيادة الانفاق الحكومي (زيادة الطلب) ترتفع الأسعار ارتفاعاً ضئيلاً لان جزءاً كبير من فائض الطلب تمتصه أساسا الزيادة في التوظيف والإنتاج، وتزيد حدة هذا الارتفاع كلما اقترب الاقتصاد من مستوى التشغيل الكامل لطاقاته الإنتاجية، ومن خلال تعرضنا لسياسات التحكم في التضخم في النظام الرأسمالي، نجد ان السياسة النقدية تقوم على مجموعة من الأدوات تهدف إلى تحقيق انكماش في الائتمان المصرفي، اهمها رفع سعر إعادة الخصم، وبيع الأوراق المالية ورفع نسبة الاحتياطي القانوني، أما السياسة المالية في هذا الاطار فتهدف إلى تخفيض الطلب للتأثير على الاستهلاك الخاص والاستثمار والمصاريف العامة والصادرات وهذا بواسطة تغير سياساتها الضريبية ورقابتها على الإنفاق، كذلك توجد في النظام الإسلامي عدد من الأدوات المالية والنقدية لمحاربة التضخم، كالمشاركة في الأرباح والسقوف التمويلية، وآلية الذكاة وتحريم الربا والاحتكار، واداة المقاطعة، وتنظيم كمية النقود والتسعير.

الفصل الثالث

نماذج السلاسل الزمنية المالية

(3-1): نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء.

(3-2): النماذج المستحدثة عن نماذج GARCH.

(3-3): خطوات بناء نماذج ARCH & GARCH.

الفصل الثالث

نماذج السلاسل الزمنية المالية

Financial Time Series Models

تمهيد:

ساهمت السلاسل الزمنية بدور كبير في نمذجة الكثير من الظواهر الاقتصادية، واستطاعت ان تعطي لعُدة نظريات صُورة رياضية تساعد على التنبؤ بالقيم المستقبلية لها، إلا ان ما يؤخذ على هذه الصيغ الخطية أنها لا تستطيع ان تترجم الصفة الحركية والديناميكية للظواهر المالية، ففرضية الخطية وثبات التباين التي تتصف بها هذه النماذج تعتبر غير واقعية خاصة عندما يتعلق الامر بالسلاسل الزمنية المالية، حيث أن معظم المتغيرات المالية تتميز بديناميكية وعدم ثبات لتباين الأخطاء مع الزمن وبظاهرة عدم التناظر، ومن هنا بدأ الاهتمام بدراسة السلاسل الزمنية المالية، والتي تتضمن قدراً كبيرا من اللايقين او عدم التأكد (Uncertainty)، وكنتيجة للايقين تلعب نظرية الإحصاء وتطبيقاتها الحديثة دوراً بارزاً في تحليل السلاسل الزمنية المالية، مثل التضخم، أسعار الأسهم وأسعار الصرف و...الخ، وفي هذا الفصل الثالث نحاول ان نلقي الضوء على نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء، بشيء من التفصيل من خلال شرحها وتوضيح النماذج المستحدثة عنها وتبيان خطوات بنائها وتقديرها، وذلك في ثلاثة فصول على النحو التالي:

(3-1): نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء.

(3-2): النماذج المستحدثة عن نماذج GARCH.

(3-3): خطوات بناء نماذج ARCH & GARCH.

(3-1): نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء

كما هو معلوم في التحليل القياسي التقليدي ان تباين الحد العشوائي يفترض ان يكون ثابتا عبر الزمن او ما يعرف بفرضية ثبات التباين (homoscedasticity assumption)، ولكن في البيانات المالية وايضا البيانات الاقتصادية الاخرى غالبا لا يتحقق هذا الشرط، حيث يظهر تباين وتقلب (Volatility) مختلف في فترات السلسلة، ولو اخذنا أي سلسلة مالية على سبيل المثال أي سلسلة لاحد الاسهم في اسواق المال لوجدنا ان هناك تقلب عالي (High Volatility) واحيانا تقلب منخفض (Low Volatility) عبر الفترات المختلفة للسلسلة، وهذا يعني ان القيم المتوقعة لحد الخطاء العشوائي ستكون اكبر او اقل عبر الفترات المختلفة، وفترات التقلب في العرف المالي تعني فترات المخاطرة او عدم التأكد، ومعروف في التحليل المالي ان فترات المخاطرة (وهي التقلب الكبير او التباين الكبير) تتركز في فترات معينة ويعقبها فترات اقل تقلبا (اقل تباين) وايضا تتركز في فترات معينة، وهذه الانماط تعرف لدى المحللين الماليين بفترات الهيجان (wild) وتأخذ صورة قرن الثور، وفترات الركود او الثبات (calm) وتأخذ صورة الدب، وعلى ذلك يستنتجون ان التغيرات الكبيرة في عوائد الاسهم يعقبها تغيرات اخرى مقابله لها، وهذا ما يعرف في تحليل اسواق المال بتكدس او تركز او تجمع التقلبات في فترات معينة (Clustering Volatility)،[1] وعلى ذلك فان تحقق فرضية ثبات التباين في الغالب تكون محدودة جدا، وفي هذه الحالة من الافضل فحص نمط هذا التقلب في التباين، ومعرفة لماذا التباين يعتمد على سلوكه التاريخي او الزمني، وبمصلح اخر ادق فحص التباين المشروط (Conditional Variance) للنموذج تحت الدراسة، وليس التباين غير المشروط (Unconditional Variance) والذي يمثل التنبؤ بالتباين على المدى البعيد للسلسلة، وهذا النوع من التباين يعامل كتباين ثابت.

وللتوضيح، نفترض ان مستثمر يخطط لشراء سهم معين في فترة زمنية (t) ويريد ان يبيع السهم عند فترة زمنية(t+1) ، فبالنسبة لهذا المستثمر، فان التنبؤ بمعدل عائد السهم وحده فقط ليس كافيا، وانما عليه ان يهتم ويعرف تباين عائد السهم خلال الفترة، وبناء على ذلك فان المستثمر

[1] علي بن الضب، سيدي محمد عياد، "تكلفة رأس المال ومؤشرات إنشاء القيمة – دراسة تطبيقية ببورصة الدار البيضاء"، المركز الجامعي لعين تموشنت، جامعة تلمسان ورقة علمية منشورة في مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد (02) سنة (2012م)، (02) ، ص (110).

سيكون مهتما بفحص سلوك التباين المشروط لسلسلة عوائد السهم وذلك من اجل تقدير مستوى الخطورة او المجازفة او عدم التأكد لهذا السهم في فترة زمنية معينة.

جاءت هذه التقنية لنمذجة سلوك التباين المشروط (Conditional Variance) وبعبارة اخرى (**C**onditional **H**eteroskedasticity) ومن هذه التسمية اخذت الحروف (CH) في اسم النموذج (AR**CH**) وبعدها جاء مفهوم نمذجة التباين المشروط للانحدار الذاتي (**A**uto**r**egressive **C**onditional **H**eteroskedasticity) ويرمز له (**ARCH**).

اول من قدم هذه الفكرة كان روبرت انجل (Robert F. Engle) في بحث حول تقدير تباين التضخم في المملكة المتحدة بعنوان: (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of the United Kingdom Inflation) والمنشور عام (1982م) ،وتتميز نماذج ARCH بان لها متوسط يساوى صفر، وتباين ثابت ومشروط بالماضي، بهذه الطريقة فقد تم إدراج نموذج الانحدار بأخطاء تتبع نموذج ARCH، وقد تم تعميم هذا النموذج من طرف بولرسلوف (1986م Bollerslev) والذي اقترح ما يسمي بالنموذج المعمم للانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) وهو ما يرمز له بـ (GARCH). [1]

(3-1-1): مفاهيم أساسية

1. مشكل عدم تجانس تباينات الأخطاء

كما ذكرنا مسبقاً ان معظم النماذج الكلاسيكية ترتكز على فكرة أساسية تتمثل في ان متوسط الأخطاء معدوم، وأن تباينها ثابت مع تغير الزمن، وأنها مستقلة عن بعضها البعض أي:

$$\mathrm{E}(\varepsilon_t) = 0\,, \qquad \forall t = 1,2,\dots . n$$

$$Var(\varepsilon_t) = \mathrm{E}(\varepsilon_t^2) = \sigma^2 \;\; \forall t = 1,2,\dots . n$$

$$Cov(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0 \quad , \forall i \neq j \qquad i,j = 1 \dots \dots n$$

[1] منتديات استار تايمز، أرشيف الاقتصاد والاعمال، http://www.startimes.com/?t=25012624 تاريخ النشر (26/8/2010)م، تاريخ اول زيارة للرابط (23/8/2016) تاريخ اخر زيارة للرابط (3/6/2017).

وبإسقاط هذه الفرضيات فان تقدير مصفوفة التباين والتباين المشترك يصبح صعباً، لان الأخطاء ستكون غير متجانسة ومترابطة فيما بينها، مما يقلل من نجاعة النماذج المقدرة، وفي هذا الإطار كانت هناك العديد من التساؤلات، من بينها:[1]

- ❖ كيف نبني نموذج رياضي يسمح بدراسة الشكل المقترح؟.
- ❖ كيف نقوم بتقدير معالم هذا النموذج؟.
- ❖ كيف نكتشف وجود شكل معين؟.

إن التفكير البسيط يميل إلى تكبير حجم العينة n عند تقدير مصفوفة التباين وهذا من أجل الحصول على تقديرات متقاربة، غير أن هذه الطريقة لا تحل المشكلة إلا بصفة جزئية فقط، كونها تؤدي إلى تكبير عدد المعالم المقدرة، ومن اجل ذلك اقترح الباحثون جملة من الأفكار، نذكر على سبيل المثال:

إذا كان لدينا نموذج الانحدار الذاتي AR(1) المعرف بالشكل:

$$\varepsilon_t = \gamma \varepsilon_{t-1} + \mu_t$$

$$\mathrm{E}(\mu\acute{\mu}) = \begin{bmatrix} \sigma_\mu^2 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \sigma_\mu^2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_\mu^2 \end{bmatrix}$$

حيث ان μ_t يمثل تشويش ابيض.

في هذا النوع من النماذج تأخذ مصفوفة التباين لـ ε شكل خاص:

$$\mathrm{E}(\varepsilon\acute{\varepsilon}) = \begin{bmatrix} E(\varepsilon_1^2) & E(\varepsilon_1\varepsilon_2) & \cdots & E(\varepsilon_i\varepsilon_j) & \cdots & E(\varepsilon_i\varepsilon_n) \\ E(\varepsilon_2\varepsilon_1) & E(\varepsilon_2^2) & \cdots & E(\varepsilon_2\varepsilon_i) & \cdots & E(\varepsilon_2\varepsilon_n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ E(\varepsilon_i\varepsilon_1) & E(\varepsilon_i\varepsilon_2) & \vdots & E(\varepsilon_i\varepsilon_j) & \vdots & E(\varepsilon_i\varepsilon_n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ E(\varepsilon_n\varepsilon_1) & E(\varepsilon_n\varepsilon_2) & \cdots & E(\varepsilon_n\varepsilon_j) & \cdots & E(\varepsilon_n^2) \end{bmatrix}$$

[1] Terreza M. Zatout A "Modélisation de I'èteroscèdqstisitè Conditionnelle' Journal de la Société Stqtistique de paris; N° (143); p(39).

حيث أن:[1]

❖ في حالة $i = j$: العناصر القطرية كلها متساوية:

$$E(\varepsilon_1^2) = \cdots\cdots = E(\varepsilon_n^2) = \sigma_\mu^2 = \frac{\sigma_\mu^2}{(1-\gamma^2)}$$

❖ في حالة $i \neq j$: العناصر غير القطرية كلها متساوية لعدد اسي متقارب:

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_{i-k}) = \gamma^{|k|}\sigma_\mu^2$$

نلاحظ أن في كلتا الحالتين من أجل أخطاء من الشكل AR(1) يكفي ان نقدر المعلمتين $\hat{\gamma}, \hat{\sigma}^2$.

إن من بين أسباب وجود عدم التجانس في السلسلة، هو الحالة التي تكون المشاهدات في شكل مجموعات غير متجانسة، فعلي سبيل المثال إذا كانت السلسلة متعلقة بمبيعات المؤسسات في قطاع معين، فإننا نجد أن عنصر الخطأ المرافقة للمؤسسات الكبرى، أكبر منها في المؤسسات الصغرى، إذن هذه المجموعة الأخيرة تعتبر أقل تشتتاً من سابقتها.

نفس الشيء عندما يتعلق الأمر بالإنفاق الأسري، فإننا نجده يوجه عادة إلى السلع الضرورية عند الأسر ضعيفة الدخل، في حين أن الأسر الغنية سيكون توزيع نفقاتها متذبذب بين السلع الكمالية ذات السعر المرتفع والسلع الضرورية.

وفي كلا المثالين السابقين تنتج مشكلة عدم تجانس التباين في المعطيات المجمعة (من حيث أن تباينات الأخطاء التابعة لمجموعة الأولي أكبر نسبيا مما هي علية في المجموعة الثانية).

ولحل مشكلة عدم تجانس الأخطاء أُقترحت عُدة أفكار وحلول ترتكز في معظمها على إيجاد تباين يتطور مع الزمن، ومن بينها إدخال متغيرات جديدة X_t تُفسر هذا التطور، إضافة إلى ذلك يوجد أعمال أخرى مقدمة من طرف (Judge) نوجزها فيما يلي:[2]

❖ يكون التباين ثابت في كل مجموعة أو فئة.

[1] سعيد هتهات، مرجع سبق ذكرة، ص (192).

[2] Judge G. C. Grifts W.E.Hill RC, Lukephonhl H and Lee T.C, The Theory and Practice of Econometrics (John Willy and Sons, 1984), P(6).

❖ يؤخذ التباين أو الانحراف المعياري كأنه دالة خطية لمتغيرات خارجية، ويفترض هنا أن المتغير الداخلي يكون مستقل عن تغير التباين.

2. أثر استخدام التوزيع الشرطي على التوقع

لتحليل هذا الأثر ندرس على سبيل المثال حالة مسار ماركو فياني من الدرجة الأولي:[1]

$$AR(1): \varepsilon_t = \emptyset_i \, \varepsilon_{t-1} + \mu_t$$

حيث أن:

$$P\left({}^{\varepsilon_t}/_{S<t}\right) = P\left({}^{\varepsilon_t}/_{\varepsilon_{t-1}}\right), \quad \mu_t \sim N(0, \sigma^2)$$

بافتراض أن المسار مستقر، أي: $|\emptyset_t| < 1$ إذن:

$${}^{\varepsilon_t}/_{\varepsilon_{t-1}} \sim N(\emptyset_i \, \varepsilon_{t-1}\sigma^2) \text{ و } \varepsilon_t \sim N\left(0, \frac{\sigma^2}{(1-\emptyset_t^2)}\right)$$

معني هذا أن استخدام التوزيع الشرطي يمكن أن يحسن نوعية مجال التوقع، حيث يوظف المتوسط $\emptyset_i \, \varepsilon_{t-1}$، هذا من جهة، ومن جهة أخرى أن الانحراف قد قل من: $\pm\sigma$ إلي $\pm \frac{\sigma^2}{\sqrt{(1-\emptyset_t^2)}} +$، لكن الشيء الملاحظ أن ذاكرة المسار لا تظهر في انحراف التوقع سواءاً كان شرطيا ام لا، أي أن قيم التباين غير مرتبطة بالقيم السابقة للمسار وعلية لا يوجد أي تحسن في حدود مجال التوقع، ومن هنا تظهر التعديلات التي قام بها (Engle)، حيث قدم نموذج التباين العشوائي بطريقة داخلية، كما قام بإدراج المشاهدات السابقة للمسار في شكل انحدار ذاتي لمربعات الأخطاء:

$$h_t = \emptyset_1\varepsilon_{t-1}^2 + \emptyset_2\varepsilon_{t-2}^2 + \cdots\cdots\cdots + \emptyset_p\varepsilon_{t-p}^2$$

حيث p تمثل درجة الانحدار الذاتي.

3. نماذج عدم التجانس الشرطي

يقدم عدم التجانس على انه دالة لمتغيرات خارجية:

$$\varepsilon_t = x_{t-1}\mu_t \quad \cdots\cdots (1-3)$$

[1] Khaled Hamidi, Akli Khenouse, Ali Zatout, "Modèles Autorégressifs Conditionnellement Hétéroscé-dqstiaue" d'économie et de Statistique Appliquée INPS. N°0 / Alger; (Décembre 1998); PP (17-19).

$$\varepsilon_t = \sqrt{\emptyset_0 + \emptyset_1 x_{t-1}^2\, \mu_t} \cdots\cdots (2-3)$$

حيث x_{t-1} متغير خارجي محدد، ومنة يكون التباين غير الشرطي والتباين الشرطي من المعادلتين أعلاه على التوالي:

$$Var\left({}^{\varepsilon_t}/_{x_{t-1}}\right) = x_{t-1}^2\, \sigma^2 \quad , \quad Var(\varepsilon_t) = x_{t-1}^2\, \sigma^2$$

وفي حالة $\emptyset_1 = i$ حيث $i = 1{,}2$ أي $(\emptyset_1 = 1\ ;\ \emptyset_0 = 0)$ تصبح المعادلة (3−2) هي نفسها (3−1) وينتج لدينا:

$$h_t = \emptyset_0 + \emptyset_1 x_{t-1}^2$$

مما يعني وجود معلمة خارجية للتباين الشرطي.

الفكرة الأساسية لـ (Engle) هي تعويض المتغيرات x بـ ε في المعادلتين (3−2) و (3−1) ومنة نحصل على المعادلتين:

$$\varepsilon_t = x_{t-1}\mu_t \cdots\cdots (3-3)$$

$$\varepsilon_t \sqrt{\emptyset_0 + \emptyset_1 x_{t-1}^2\, \mu_t} \cdots\cdots (4-3)$$

وعلية فإن: $h_t = h(\varepsilon_{t-1}^2, \emptyset_0, \emptyset_1)$، هذا معناه أنه يكفي أن نعوض المتغيرات الخارجية بالمشاهدات الملاحظة السابقة للمسار (أي المتغيرات الداخلية المتأخرة) حيث تعطي معادلة المتوسط الشرطي h_t بـ $(\emptyset_0 + \emptyset_1 \varepsilon_{t-1}^2)\sigma^2\, , \varepsilon_{t-1}^2\, \sigma^2$، نتيجة مما سبق نستطيع أن نفهم ان مصدر التباين الشرطي هو النموذج نفسة.

(3−1−2): نموذج ARCH

في دراسة لتغيرات التضخم في بريطانيا سنة (1982م) اقترح انجل (Robert F. Engel) نموذج انحدار ذاتي لاختلاف التباين الشرطي (ARCH)، وفقاً لهذا النموذج يكون تباين السلسلة

الزمنية غير ثابت أي يرتبط بمجموع المعلومات المتوفرة، ويقدم الشكل البسيط لهذا النموذج كالتالي:[1]

$$\varepsilon_t = \eta_t \times h_t^{1/2}$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

$$\eta_t \to N(0,1)$$

يمكن التعبير عن ε_t بدلالة I_t، كمية المعلومات المتاحة في الفترة t والتوزيع الشرطي لـ ε_t طبيعي مركز ذي تباين h_t:

$$E(\varepsilon_t | I_{t-1}) = 0$$

$$var(\varepsilon_t | I_{t-1}) = h_t$$

إضافة إلى ذلك، يمكن صياغة ε_t^2 على شكل سيرورة AR(p) نضع:[2]

$$\nu_t = \varepsilon_t^2 - h_t$$

مع: $h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$

أي: $\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \nu_t$

حيث لـ ν_t متوسط وتباين مشترك معدوم ولكن تباين غير ثابت.

يمكن الحصول على نموذج الانحدار ARCH وذلك بافتراض أن متوسط ε_t توليفة خطية للمتغيرات الخارجية والداخلية المدرجة في شعاع المعلومات I_{t-1} مضروباً بشعاع معالم مجهولة:

$$\varepsilon_t | I_{t-1} \to N(x_t \beta, h_t)$$

$$h_t = h(\eta_{t-1}, \eta_{t-2}, \cdots, \eta_{t-p}, \alpha)$$

$$\eta_t = \varepsilon_t - x_t \beta$$

---

[1] دربال أمينة، محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية – دراسة حالة مؤشر سوق دبي المالي، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة ابي بكر بلقايد تلمسان، الجزائر، (2014م)، ص (73).

[2] شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي، الطبعة الاولي، (2011م)، دار الحامد، ص (316).

تملك هذه العبارة خصائص مهمة في التطبيقات القياسية وذلك باعتبار أن "عدم التأكد" المتعلق بالتنبؤ يتغير بتغير الفترات وليس فقط مع أفق التنبؤ والأخطاء العشوائية تتجمع عادة على شكل أخطاء مرتفعة متبوعة بأخطاء ضعيفة.

إن الصيغة الرياضية لـ ARCH حيث التباين يرتبط بالزمن والأخطاء السابقة، تسمح بالأخذ بعين الاعتبار هذه الظاهرة، إذا كانت المعاملات α_i كلها موجبة وكبيرة نسبياً، يوجد ما يسمى بالصمود "Persistence" على مستوى التقلبات "Volatility"، نشاهد إذن فترات تطاير قوية تتبعها فترات تطاير ضعيفة، إضافة إلى ذلك، إذا كنا في النظرية المالية أو النقدية، نشير هنا إلى أهمية نمذجة ARCH محافظ السندات مثلاً هي دوال لمتوسط وتباين المردودية، أي كل تعديل للطلب على السند يجب أن يكون مرتبطاً بتغيرات المتوسطات والتباينات المتوقعة للمردودية، ففي هذه الحالة عندما يتبع المتوسط نموذج انحدر عادي، يكون التباين ثابتاً وهذا ما يتناقض مع هذه الحالة.

يسمح هذا النوع من النماذج بنمذجة حركية (أو ديناميكية) للتطاير ويوفق بين الحركية الاحتمالية والتمثيل الهيكلي للظاهرة المدروسة ويساعدنا على تحليل تطاير الأصول المالية.

لكي يكون التباين الشرطي$var(\varepsilon_t|I_{t-1})$ موجباً ومحدوداً (لأقل من ∞) فينبغي أن تكون الشروط التالية على المعالم محققة: [1]

$$\alpha_0 > 0, \alpha_1 \geq 0, \cdots, \alpha_p \geq 0$$

$$\sum_{i=1}^{p} \alpha_i < 1$$

(3-1-3): نموذج GARCH

الملاحظ في الاعمال التطبيقية ان التوسع في قيم p قد ينتج عنة قيم سالبة لـ α وهذا ما يناقض فرضيات النموذج ولمواجهة هذه المشكلة وللأخذ بعين الاعتبار حركية التباين الشرطي للأخطاء، عمم Bollerslev في سنة (1986م) نمذجة سرعة التقلبات الشرطية (Conditional Volatility) ويسمى هذا النوع من النماذج بنموذج الانحدار الذاتي لاختلاف التباين الشرطي

[1] نفس المرجع السابق، (316).

العام GARCH(p,q) "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity" والذي يكتب رياضياً كما يلى:[1]

$$Y_t = X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon_t = \eta_t \times h_t^{1/2}$$

$$\eta_t \to N(0,1)$$

$$h_t = var(\varepsilon_t | I_{t-1}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}^2$$

$$\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0, \qquad i = 1,2,\cdots,p \ , \ j = 1,2,\cdots,q$$

أن السيرورة GARCH(p,q) هي سيرورة ARCH من الدرجة (الرتبة) ∞، حيث أن المعالم تتناقص بوتيرة هندسية، تعتبر هذه السيرورة حلاً بديلاً، تحتفظ ببنية تباطؤ أكثر بساطة ويعطى ذاكرة أكبر، يمكن أيضاً صياغة هذه السيرورة على شكل نموذج ARMA الكلاسيكي، فهي كتابة أكثر استعمالاً لمعالجة مشكل الاستقرارية، ليكن $[\nu_t = \varepsilon_t^2 = h_t]$ تصبح المعادلة:[2]

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j} = \alpha_0 + \alpha(L)\varepsilon_t^2 + \beta(L)h_t$$

ومنة:

$$[1 - \alpha(L) - \beta(L)]\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + [1 - \beta(L)]\nu_t$$

وكنتيجة لذلك، يمكن كتابة GARCH بصيغة $ARMA(\max(p,q), q)$ على مربع الأخطاء ε_t^2، تكون هذه السيرورة مستقرة "بصفة ضعيفة" إذا كان:

$$\alpha(1) + \beta(1) = \sum_{i=1}^{p} \alpha_i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j < 1$$

[1] نفس المرجع السابق، (319).

[2] نفس المرجع، (320).

(3-2): النماذج المستحدثة عن نماذج GARCH

بالرغم من أهمية النماذج ARCH(p) و GARCH(p,q) في نمذجة السلاسل الزمنية للمتغيرات المالية، إلا انها تعرضت لانتقادات بعض الاقتصاديين على غرار (Nelson 1991م) و (Cao et Tsay, 1992م)، خاصة فيما يتعلق بتحديد علاقة مربع الخطأ العشوائي مع التباين الشرطي، فهذه العلاقة تتحقق فقط في الحالات التي تكون فيها المتغيرات المدروسة تتميز بنفس الإشارة ونفس حجم التأثير، أما في الحالات التي تتميز بوجود تقلبات في اتجاهات متعاكسة وبسعة تأثيرات جد متباينة فان هذه النماذج لا يمكنها الأخذ بالاعتبار هذه التقلبات.

ويقدم (Nelson 1991م) السبب الرئيسي التي تقلل من قوة النماذج ARCH في نمذجة السلاسل الزمنية للمتغيرات المالية التي تتميز بتطاير مستمر وهو أنه[1] في النماذج ARCH علاقة التباين الشرطي هي علاقة تربيع (Quadratic) وبالتالي فإن تأثير القيم الماضية للخطأ العشوائي على التباين الشرطي يأخذ بعين الاعتبار فقط حجم التغيرات او التقلبات، لان التباين الشرطي يرتبط بمربع الخطأ العشوائي، أي ان الصدمات الموجبة أو السالبة بنفس الشدة لها نفس التأثير على التباين الشرطي أو التطاير، وهذا يعني ان هذه النماذج تهمل إشارة الصدمة، غير انه في حالة المتغيرات المالية يكون للصدمات الموجبة والسالبة تأثير غير متناظر (Asymmetric) على التباين الشرطي (التطاير)، وهذا ما بينه Zakoian سنة (1990م)، حيث اثب ان التطاير يتجه لان يكون اكثر أهمية بعد الانخفاض عنه بعد الارتفاع، كما ان التطاير يتجه نحو الارتفاع استجابة للأخبار السيئة ونحو الانخفاض استجابة للأخبار الجيدة، وبالتالي فإن اختيار شكل العلاقة المربعة للتباين الشرطي لا يسمح بنمذجة ظاهرة عدم التناظر.

وقد أدت هذه الانتقادات الي ظهور عدة نماذج أخرى نذكر من بينها النماذج: EGARCH (Exponential GARCH) والنماذج TGARCH (Threshold GARCH) و IGARCH, GARCH-M, FIGARCH.

[1] شكوري سيدي محمد، وفرة الموارد الطبيعية والنمو الاقتصادي – دراسة حالة الاقتصاد الجزائري، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة ابي بكر بلقايد – تلمسان ، الجزائر، (2012م)، ص (134).

(3-2-1): امتدادات نماذج GARCH

1. نماذج ARMA-GARCH:

أشار Weiss سنة (1986م) إلى إمكانية إدخال على التباين الشرطي تأثيرات إضافية للمتغير المُفسر، حيث أن خواص نمذجة GARCH أنها تسمح بإضافة هذه القوى سواءً من خلال المتوسط الشرطي، أو من خلال التباين الشرطي.[1]

فمثلاً يمكن لنا ان نتصور نموذج ARMA حيث يكون التباين غير الشرطي لـ Y له تأثير على التباين الشرطي:

$$\phi(L)y_t = \theta(L)\varepsilon_t$$

$$E(\varepsilon_t/\varepsilon_{t-1}) = 0$$

$$V(\varepsilon_t/\varepsilon_{t-1}) = c + \sum_{j=1}^{q} \alpha_j \, \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_0[E\left(\frac{y_t}{y_{t-1}}\right)]^2 + \sum_{j=1}^{p} \gamma_j \, y_{t-j}^2$$

2. نماذج GARCH-M:

إن تقييم المخاطرة يعتبر نقطة مهمة في الاقتصاد المالي، فلقد أشار (Engle Lilien & Robins) سنة (1987م) إلى أن طرق قياس المخاطرة والتنبؤ بها غالباً ما تكون بسيطة وبالتالي فهي غير مناسبة لتحليل السلاسل الزمنية المالية، فمن الواضح ان التعويض الذي يتحصل علية الوكلاء نتيجة امتلاكهم للأصول المالية يجب ايضاً ان يتغير بتغير الفترات الزمنية، إذن فلا بد من الأخذ بالحسبان تغيرات المخطر بدلالة الزمن، فنمذجة ARCH-M[2] (ARCH-in-Mean) تأخذ بعين الاعتبار هذه الظاهرة بإدخال التباين الشرطي في معادلة التوقع الشرطي، كل تغير في التباين الشرطي ينتج عنه تغير في المردودية المتوقعة للمحفظة، في هذه الحالة، التوقع الشرطي، يرتبط بالتباين الشرطي الذي يصبح متغيراً مفسراً (مستقلاً):[3]

$$Y_t = \mathrm{X}\beta + \mathrm{f}(h_t) + \varepsilon_t$$

---

[1] سعيد هتهات، مرجع سابق ص (209).

[2] يعتبر (1990م) Engle من المؤيدين لاستعمال GARCH-M في دراسة تذبذب عائد الأسواق المالية.

[3] شيخي محمد، مرجع سبق ذكرة، ص (340).

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

$$\varepsilon_t = \eta_t \times h_t^{1/2}$$

في الواقع، التغيرات في التباين الشرطي مصحوب بتغير في التوقع الشرطي، وعلية يمكن كتابة صيغة GARCH−M (GARCH−in−Mean) كما يلي:[1]

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \, h_{t-j}$$

3. نماذج GARCH غير المستقرة (IGARCH):

اقترح كل من (Engle & Bollerslev) سنة (1987م) نموذجاً من نوع IGARCH وهذا النوع من النماذج متعلق بحالة وجود جذر وحدوي (Unit Root) في معادلة التباين الشرطي لهذا تتميز بأن لها تأثير صمود في التباين (Persistence Effects) وهذا يعنى ان كل صدمه على التباين الشرطي الحالي سوف تنعكس على كل القيم المستقبلية المتوقعة، وحسب (Gourieroux) (1992م) إن دراسة الاستقرارية (من الرتبة الثانية) لسيرورة GARCH تقتضي بأن يكون التباين غير الشرطي مستقل بشكل تقريبي (asymptotically) عبر الزمن، يكتب النموذج على الشكل التالي:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \, h_{t-j}$$

مع $\alpha_i \geq 0 \, , \; \beta_j \geq 0 \, , \alpha_0 > 0$ $\quad i = 1,2, \ldots \ldots \ldots p$ و $j = 1,2, \ldots \ldots \ldots q$ وكثير الحدود:

$$1 - \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, L^i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j L^j \; = 0$$

[1] نفس المرجع السابق، ص (340).

يحتوى على d $(d > 0)$ جذر وحودي $\max(p,q) - d$ جذر خارج نطاق الوحدة، لهذه السيرورة ودرجة تكامل في التباين تساوى d إذا كانت $\alpha_0 = 0$ ودرجة تكامل مع اتجاه عام إذا كانت $\alpha_0 > 0$ في حالة نموذج IGARCH يشترط أن يكون:

$$\sum_{i=1}^{p} \alpha_i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j = 1$$

يكون النموذج مستقر من الرتبة الثانية إذا تحقق:[1]

$$\sum_{i=1}^{p} \alpha_i + \sum_{j=1}^{q} \beta_j < 1$$

4. نماذج GARCH-DM:

اقترح Cocco and Paruolo سنة (1990م) نموذجاً يأخذ بعين الاعتبار التزايد في التقلبات (الفروقات من الدرجة الاولي) الذي يؤثر على المتغير التابع (الظاهرة المالية) يسمى هذا النوع من النماذج بـ GARCH-DM (GARCH Difference in Mean).[2]

$$Y = X\beta + f(h_t - h_{t-1}) + \varepsilon_t$$

يمكن أيضاً ادخال الآثار الماضية بمساعدة دالة كثير الحدود للتباطؤات، يسمى هذا النموذج بـ GARCH-DLM (GARCH Difference Lag in Mean):

$$Y = X\beta + \nabla(L)(h_t - h_{t-1}) + \varepsilon_t$$

5. نموذج COGARCH

في عام (2004م) اقترح (Claudia Klüppelberg & Alexander Lindner & Ross Maller) تعميماً متواصلاً لنموذج GARCH(1,1) والفكرة هي البدء بمعادلات نموذج GARCH(1,1):

$$\varepsilon_t = \sigma_t z_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_{t-1}^2 z_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$$

[1] شيخي محمد، مرجع سبق ذكرة، ص (341).
[2] نفس المرجع، ص (340).

ثم استبدال التشويش الأبيض (z_t) من خلال الزيادات متناهية الصغر لـ dL_t، وعملية التشويش المربعة (z_t^2) من خلال الزيادات $d[L,L]_t^d$، حيث ان

$$[L,L]_t^d = \sum_{s\in[0,t]} (\Delta L_t)^2\,,\quad t \geq 0$$

هو جزء متقطع بحت من عملية التغيير التربيعي لـ L، والنتيجة هي النظام التالي من المعادلات التفاضلية العشوائية:

$$dG_t = \sigma_t - dL_t$$

$$d\sigma_t^2 = (\beta - \eta\sigma_t^2)dt + \varphi\sigma_t^2 d[L,L]_t^d$$

حيث أن المعلمات الإيجابية (β,η) يتم تحديدها من قبل $(\beta_1,\alpha_1,\alpha_0)$ الشرط الأولي (G_0,σ_t^2) يحل من خلال $[\![(G_0,\sigma_t^2)_{t\geq 0}]\!]$ والذي يسمي فيما بعد بنموذج GARCH المستمر (COGARCH).[1]

(3-2-2): نماذج GARCH غير المتناظرة

1.النماذج TGARCH, EGARCH:

إن من اهم المقاربات التي تغطي نماذج ARCH غير الخطية تلك التي تأخذ في الحسبان الظواهر غير المتماثلة أو غير المتناظرة، وترتكز على فكرة بسيطة هي ان تأثير عدم التجانس يختلف حسب كون إشارة الخطأ السابق (موجبة او سالبة) حيث نجد مجموعتين من هذه النماذج: نماذج EGARCH (**E**xponential **GARCH**) ونماذج (**T**hreshold **GARCH**) واختصارها TGARCH.[2]

أ. نموذج EGARCH & EARCH

اقترح (Nelson) سنة (1991م)، هذا النموذج الذي يعتمد التباين الشرطي على إشارة ومدى التمثيلات السابقة لحدود الخطأ، وذلك لكون المتغير التابع هو لوغاريثم التباين الشرطي وبهذا

[1] Wikipedia, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity" page (6,5) Link https://en.wikipedia.org/wiki/Autoregressive_conditional_heteroskedasticity#COGARCH

[2] دربال أمينة، مرجع سبق ذكره ، ص (78).

نتلافى قيود نموذج GARCH الذي يشترط ان تكون معلمات النموذج موجبة، نقول ان السيرورة ε_t توافق نموذج EARCH(p) إذا وفقط إذا كان:

$$log(h_t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i [\phi \eta_{t-i} + \gamma(|\eta_{t-i}| - E(|\eta_{t-i}|))]$$

$$\eta_{t-i} = \varepsilon_{t-i}/h_{t-i} \qquad E(\eta_t|I_t) = 0$$

الحد الغير متناظر الذي يدخل في النموذج يتمثل في الدالة:

$$g(\eta_t) = \phi \eta_{t-i} + \gamma(|\eta_{t-i}| - E(|\eta_{t-i}|))$$

التي تعبر عن سلسلة ذات توزيع متماثل ومستقل iid بمتوسط معدوم، والميزة الأساسية في هذا النموذج تتمثل في عدم وجود قيود المساواة، باعتبار أن صياغة التباين الشرطي هي باللوغاريثم، المعالم α_i قد تكون موجبة أو سالبة.

أما السيرورة EGARCH(p,q) تكتب كما يلى:[1]

$$log(h_t) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i [\phi \eta_{t-i} + \gamma(|\eta_{t-i}| - E(|\eta_{t-i}|))] + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}$$

عندما $\beta_j = 0$ يتحول نموذج EGARCH إلى نموذج EARCH، ويتم اختبار ظاهرة عدم تناظر الصدمات من خلال فرض العدم التالي:[2]

$(H_0: \gamma = 0)$ تناظر تأثير الصدمات السالبة والموجبة على التقلب.

ويشير Nelson إلى أن اختيار المتغيرات η_{t-i} عوضاً عن ε_{t-i} يسمح بالحصول على شروط استقراريه ضعيفة تتعلق فقط بكثير الحدود $\beta(L)$.

[1] شيخي محمد، مرجع سبق ذكرة، ص (339).

[2] بن احمد احمد، النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (1988–2007)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسير، الجزائر، (2008م)، ص (119).

ب. النماذج TGARCH & TARCH

الوجه الأخر من النماذج غير المتناظرة تسمى بنموذج TARCH وهو اختصار لـ "Threshold Autoregressive Conditional Heteroscedastic" او ما يعرف بنماذج ARCH ذات العتبة التي اقترحها Engle & Bollerslev سنة (1986م) وعمم بواسطة في سنة (1991م) (Rabemananjara & Zakoian) وأطلقا على تسميتها بنموذج TGARCH "Threshold Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity"، حيث الصيغة التربيعية تعوض بدالة خطية بـ ("قطعة" كل قسم يرتبط بصدمات لها نفس الطبيعة) مما يسمح بالحصول على دوال مختلفة للتطاير الشرطي حسب الإشارة وقيم الصدمات، ونقول ان السيرورة ε_t تحقق النموذج TGARCH(p,q) إذا وفقط إذا كان:

$$h_t^{1/2} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i^{+}\, \varepsilon_{t-i}^{+} - \sum_{i=1}^{p} \alpha_i^{-}\, \varepsilon_{t-i}^{-} + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}$$

حيث $\varepsilon_t^{+} = max(\varepsilon, 0)$ و $\varepsilon_t^{-} = min(\varepsilon, 0)$ مع

$$\alpha_0 > 0, \quad \alpha_i^{+} \geq 0, \quad \alpha_i^{-} \geq 0, \quad \beta_j \geq 0\,, \qquad \forall j, \quad \forall i$$

ان كل من α_i^- و α_i^+ يمثلان تأثير اخر اكتتاب تم في سوق المال، وبذلك نفرق بين تأثير ارتفاع قيم العوائد وبين انخفاضها، فالأخبار الجيدة لها تأثيرات α_i^+ بينما للأخبار السيئة تأثير $\alpha_i^- + \alpha_i^+$.[1]

ترتكز هذه العبارة على نمذجة الانحراف المعياري الشرطي، ويمكن إزالة قيود الإشارة على المعالم مما يسمح بالأخذ بعين الاعتبار ظواهر عدم التناظر، أثر صدمة ε_{t-i} على التباين الشرطي يرتبط بمدى وإشارة هذه الصدمة، عندما $\beta_j = 0$ يتحول نموذج TGARCH الي نموذج TARCH.

[1] دربال أمينة، مرجع سبق ذكرة، ص (79).

2. نموذج NAGARCH

اقترح كل من Engle and Ng سنة (1992م) نموذج (NAGACRH) غير متناظر، تكتب الصورة العامة لها كالتالي: [1]

$$\sigma_t^2 = w + \sum_{i=1}^{p} \alpha(\varepsilon_{t-i} + \gamma_i \sigma_{t-i})^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

بحيث ان $\alpha \geq 0$ و $\beta \geq 0$, $and\ \alpha_1(1+\gamma_i^2) + \beta < 1$ مما يضمن عدم السلبية وقابلية عملية التباين.

بالنسبة لعائدات المخزون، عادة ما يتم تقدير المعلمة (γ_i) لتكون موجبة، في هذه الحالة، فإنه يعكس ظاهرة يشار إليها عادة بأثر الرافعة " leverage effect"، مما يدل على أن العائدات السلبية تزيد من التقلبات في المستقبل بمقدار أكبر من العوائد الإيجابية لنفس الحجم، ويمكن كتابة نموذج NAGARCH(1,1) كما يلي:

$$\sigma_t^2 = w + \alpha(\varepsilon_{t-i} + \gamma_i \sigma_{t-i})^2 + \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

لا ينبغي الخلط بين هذا النموذج ونموذج NARCH، جنبا إلى جنب مع NGARCH، الذي قدمه كل من Higgins و Bera سنة (1992م).

3. نماذج APARCH

كان لـ Ding ، Granger ، Engle (1993م) الفضل في ادخال هذا النوع من النماذج ، التي أثارت اهتماما خاصاً على غيرها، ونقول ان السيرورة ε_t توافق النموذج APARCH(p,q) إذا وفقط إذا كان:

$$\varepsilon_t = z_t \sqrt{h_t}$$

$$\sigma_t^{\delta} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i \left(|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i}\right)^{\delta} + \sum_{i=1}^{p} \beta_j \, \sigma_{t-i}^{\delta}$$

حيث: $\sigma_t = \sqrt{h_t}$ الانحراف المعياري الشرطي ε_t و z_t تشويش ابيض.

[1] Stavros Degiannakis and Evdokia Xekalaki, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) Models - A Review", Scientific paper published in Munich Personal RePec Archive (MPRA), (2004), Page (77), Link Downloaded https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80487/1/MPRA_paper_80487.pdf

❖ تكون σ_t موجبة إذا تحققت الشروط التالية:

$$\alpha_0 > 0, \qquad \alpha_i \geq 0 \quad et-1 < \gamma_i < 1, i = 1, \dots, q,$$
$$\beta_i \geq 0, i = 1, \dots p\ , \delta > 0$$

❖ اما عن استقراريه السلسلة APARCH(p,q) فإنها تتطلب أن يكون:

$$\sum_{i=1}^{q} \alpha_i\, E\left[(|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^{\delta}\right] + \sum_{i=1}^{p} \beta_j\, \sigma_{t-i}^{\delta} < 1$$

❖ في حالة النموذج APARCH(1,1) فإننا نجد:

$$\sigma_t^{\delta} = \alpha_0 + \alpha_1(|\varepsilon_{t-1}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^{\delta} + \beta_t \sigma_{t-i}^{\delta}$$

❖ نلاحظ أن:

- السيرورة APARCH(1,1) متعلقة بالسيرورة ARCH لما:

$$\delta = 2 \ , \quad \gamma_1 = 0 \quad , \quad \beta_1 = 0$$

- السيرورة APARCH(1,1) متعلقة بالسيرورة GARCH لما:

$$\delta = 2 \ , \quad \gamma_1 = 0$$

- السيرورة APARCH(1,1) متعلقة بالسيرورة GIR−ARCH لما:

$$\delta = 2$$

❖ يمكن كتابة العبارة $E\left[(|\varepsilon_t| - \gamma_i \varepsilon_t)^{\delta}\right]$ بصيغة مغايرة، على النحو:

$$E\left[(|\varepsilon_t| - \gamma_i \varepsilon_t)^{\delta}\right] = h_t^{\frac{\delta}{2}} E\left[(|z_t| - \gamma_i z_t)^{\delta}\right]$$

❖ وإذا كان z_t تشويش ابيض، فإنه يمكن كتابة نفس العبارة (من أجل توزيع Student بدرجة حرية V):

$$\mathrm{E}\left[(|\mathrm{z_t}| - \gamma_i \mathrm{z_t})^{\delta}\right] = \left\{\epsilon^{-(1+\delta)}(1+\gamma_1)^{\delta} + \epsilon^{-(1+\delta)}(1-\gamma_1)^{\delta}\right\} \frac{\Gamma\left(\frac{\delta+1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{v-\delta}{2}\right)(v-2)^{\frac{1-\delta}{2}}}{\left(\epsilon + \frac{1}{\epsilon}\right)\sqrt{\pi(\mathrm{V}-2)}\,\Gamma\left(\frac{v}{2}\right)}$$

❖ ومن اجل توزيع GED *للمعلمة* V:[1]

$$E\left[(|z_t| - \gamma_i z_t)^{\delta}\right] = \left\{\epsilon^{-(1+\delta)}(1+\gamma_1)^{\delta} + \epsilon^{-(1+\delta)}(1-\gamma_1)^{\delta}\right\} 2^{\frac{1+\delta}{2}} \frac{\Gamma\left(\frac{\delta+1}{v}\right)}{\Gamma\left(\frac{1}{v}\right)} \left\{\frac{\Gamma\left(\frac{1}{v}\right) 2^{\frac{-2}{v}}}{\Gamma\left(\frac{3}{v}\right)}\right\}^{\frac{\delta}{2}}$$

[1] سعيد هتهات، مرجع سبق ذكرة ص (214).

4. نماذج QGARCH:

اقترحت نماذج Quadratic Generalized ARCH (QGACH) التربيعية من طرف Engle و Ng و Sentana (1995م)، وهي كذلك تفترض صفة اللاتناظر في إجابة سرعة التقلبات الشرطية للتجديدات.

ونقول ان السيرورة ε_t تحقق النموذج QGARCH(1,1) إذا وفقط إذا كان:[1]

$$\varepsilon_t = z_t\sqrt{h_t}$$

$$h_t = \alpha_0 + \gamma_1\varepsilon_{t-1} + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

إذن التباين الشرطي هنا معرف بشكل تربيعي لـ ε_{t-1}.

ملاحظة: الشكل التربيعي $f(\varepsilon_{t-1}) = \gamma_1\varepsilon_{t-1} + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2$ يأخذ اقل قيمة له عند $-\frac{\gamma_1}{2\alpha_1}$ ،ومن موضع اخر بين Sentana (1955م) أن شروط الاستقرارية هنا تبقى نفسها المستخرجة حالة نماذج GARCH. أي :

$$\alpha_1 + \beta_1 < 1$$

وعلاوة على ذلك، وبما ان μ تمثل سيرورة ممركزة، فإن أملها غير الشرطي هو أيضا نفسه المستخرج حالة GARCH.

5. نموذج GJR-GARCH

اقترح (Glosten Jagannathan and Runkle) سنة (1993م) نموذج GJR−GARCH الذي يأخذ في الحسبان القدوم المفاجئ وغير المتوقع للأحداث، وهذا بإدخال متغير مفسر جديد:

$$\varepsilon_t = \eta_t h_t^{1/2}$$

$$\varepsilon_t|\varepsilon_{t-1} \sim N(0, h_t)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p}\left(\alpha_i\varepsilon_{t-i}^2 + \gamma_i \mathrm{I}_{\varepsilon_{t-i<0}}\varepsilon_{t-i}^2\right) + \sum_{j=1}^{q}\beta_j h_{t-j}$$

[1] نفس المرجع، ص (215).

$I_{\varepsilon_{t-i<0}}$ تمثل الدالة الثنائية (الصورية) بحيث:[1]

$$I_{\varepsilon_{t-i<0}} = \begin{cases} 1 & ,if\ \ \varepsilon_{t-i} < 0 \\ 0 & ,\quad otherwise \end{cases}$$

بواسطة نماذج GJR-GARCH نستطيع نمذجة نظامين للتباين الشرطي، حيث يكون اختيار نظام معين حسب إشارة الخطأ الماضي، حيث:

إذا كان $\varepsilon_t > 0$ فإن $h_t = \alpha_0 + \alpha_{POS}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_j h_{t-j}$

إذا كان $\varepsilon_t \leq 0$ فإن $h_t = \alpha_0 + \alpha_{neg}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_j h_{t-j}$

6. نموذج VS-GARCH:

نستطيع إعطاء تعميم لنماذج GJR−GARCH بواسطة النموذج VS−GARCH المقترحة من طرف Fornari and Mele سنة (1997−1996)م، حيث أن جميع العوامل تتغير حسب النظام وليس فقط عوامل مربعات الأخطاء الماضية، نقول أن السيرورة ε_t تحقق نموذج VS−GARCH(1,1) إذا وفقط إذا كان:

$$\varepsilon_t = \eta_t h_t^{1/2}$$

$$\varepsilon_t | \varepsilon_{t-1} \sim N(0, h_t)$$

$$h_t = \sum_{i=1}^{p} \left(\alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_i I_{\varepsilon_{t-1<0}} \varepsilon_{t-1}^2\right) + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}$$

$$h_t = \left(\omega_{pos} + \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{pos} h_{t-1}\right)\left(1 - I_{\varepsilon_{t-1<0}}\right)$$

التباين غير الشرطي لـ ε_t معطى بالعلاقة التالية:

$$\sigma_\varepsilon^2 = E(\varepsilon_t^2) = \frac{\left(\omega_{pos} + \omega_{neg}\right)/2}{1 - \left(\alpha_{pos} + \alpha_{neg}\right)/2 - \left(\beta_{pos} + \beta_{neg}\right)/2}$$

[1] شيخي محمد، مرجع سبق ذكرة، ص (343).

7. نموذج LST-GARCH:

أقترح Gonzales and Rivera سنة (1998م)، إدراج دالة انتقال لوجستيكية (Logistic Transition Function) بواسطة النماذج LST-GARCH إذا وضعنا p = q = 1 من أجل التبسيط نُعرف h_t على النحو التالي:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_{POS}\varepsilon_{t-1}^2[\Lambda(\theta\varepsilon_{t-1})] + \alpha_{neg}\varepsilon_{t-1}^2[1 - \Lambda(\theta\varepsilon_{t-1})] + \beta_1 h_{t-1}$$

مع: $\Lambda(\theta\varepsilon_{t-1}) = \frac{1}{1+\exp(-\theta\varepsilon_{t-1})},\ \theta > 0$

ويمكن كتابة h_t أيضا من الشكل:

$$h_t = \alpha_0 + \left(\alpha_{POS}\Lambda(\theta\varepsilon_{t-1}) + \alpha_{neg}[1 - \Lambda(\theta\varepsilon_{t-1})]\right)\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

يشكل معامل الخطأ الماضي توفيقة خطية للعوامل المتعلقة بكل نظام، فحينما يكون ε_{t-1} كبيراً بالقيمة المطلقة وموجباً فإنه يقترب من α_{POS} وعندما يكون سالباً فإنه يكون مقارباً لـ α_{neg}.[1]

8. نموذج ANST-GARCH:

وانطلاقاً من فكرة الانتقال اللطيف بين الأنظمة المنمذجة من طرف Gonzales and Rivera سنة (1986م) بالمرور من GJR–GARCH إلى LSTGARCH، عرف Anderson Nam and Vahid (1999) سنة (1999م)، انطلاقا من نماذج VSGARCH، نماذج جديدة تعرف باسم ANSTGARCH (Asymmetric Nonlinear Smooth Transition GARCH) حيث:

$$h_t = \left(\omega_{POS} + \alpha_{pos}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{pos}h_{t-1}\right)\Lambda(\theta\varepsilon_{t-1}) + \left(\omega_{neg} + \alpha_{neg}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{neg}h_{t-1}\right)\left(1 - \Lambda(\theta\varepsilon_{t-1})\right)$$

$$\Lambda(\theta\varepsilon_{t-1}) = \frac{1}{1 + exp(-\theta\varepsilon_{t-1})}\ ,\qquad \theta > 0$$

[1] نفس المرجع السابق، ص (344).

(3-2-3): نماذج GARCH والذاكرة الطويلة

1. نماذج FIGARCH:[1]

يمكن أن تصبح النماذج السابقة غير مهيأة في حالة يكون فيها تناقص أسي سريع ملاحظ على دالة الارتباط الذاتي، من أجل هذا اقترح (Baillie, Bollerslev, and Mikkelsen) سنة (1996م) النموذج FIGARCH التي تنمذج فقط الحالة التي يكون فيها تناقص معاملات الارتباط على شكل قطع زائد (hyperbolic)، فمثلاً في حالة GARCH(1,1) لدينا:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_t^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

الذي يمكن كتابة على الشكل التالي:

$$(1 - \beta_1 L) h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

لدينا:

$$h_t = \frac{\alpha_0}{(1-\beta_1 L)} + \frac{\alpha_1}{(1-\beta_1 L)} \varepsilon_{t-1}^2 = \frac{\alpha_0}{\beta(1)} + \left[1 - \frac{1-\delta_1 L}{1-\beta_1 L}\right] \varepsilon_t^2$$
$$= \frac{\alpha_0}{\beta(1)} + \vartheta(L) \varepsilon_t^2$$

ومع: $\delta_1 = \alpha_1 + \beta_1$ و $\vartheta(L) = \left[1 - \frac{1-\delta_1 L}{1-\beta_1 L}\right]$

حسب السيرورة IGARCH والقيد $\delta_1 = \alpha_1 + \beta_1 = 1$ نجد:

$$h_t = \frac{\alpha_0}{\beta(1)} + \left[1 - \frac{1-\theta_1 L}{1-\beta_1 L}\right] \varepsilon_{t-1}^2$$

إذ أن: $\vartheta(L) = \left[1 - \frac{1}{\beta(L)}(1-L)\right]$

السيرورة FIGARCH تُدرج قوة جزئية (Puissance fractionalize) على عبارة الفرق الموجودة في الصيغة الأخيرة، يصبح لدينا اذن:

$$\vartheta(L) = \left[1 - \frac{1}{\beta(L)}(1-L)^d\right] \qquad 0 \le d \le 1$$

[1] سعيد هتهات، مرجع سبق ذكره، ص (210).

الفرق الجزئي يمكن أن يُنشر على شكل سلسلة McLaurin، ليعطي كثير حدود لا نهائي من الدرجة L:

$$(1-L)^d = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\Gamma(i-d)}{\Gamma(i+1)\Gamma(1-d)} L^i = 1 - \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\mathrm{d}\Gamma(i-d)}{\Gamma(i+1)\Gamma(1-d)} L^i$$

$$= 1 - dL + \frac{d(d-1)L^2}{2!} - \frac{d(d-1)(d-2)L^3}{3!}$$

في هذا النموذج لدينا:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{\mathrm{d}\Gamma(i-d)}{\Gamma(i+1)\Gamma(1-d)} = 1$$

وهذا ما يبين لنا القرابة الموجودة بين النماذج IGARCH و FIGARCH، إلا ان هذه الأخيرة هي الوحيدة التي تتصف بتناقص سريع في معاملات التأخير وهذا ما نستطيع تسمية بالذاكرة الطويلة حيث بين (Davidson, م2002) أن ذاكرة هذه السيرورة تكبر كلما اقتربت من الصفر.

إذن الذاكرة هي عبارة عن دالة متزايدة، وعليه يمكن النظر إلى النماذج FIGARCH كما لو انها وسيطة بين نماذج GARCH المستقرة وIGARCH غير المستقرة، بنفس الطريقة التي نعتبر فيها السيرورة $\mathrm{I(d)}$ على مستوى وسيطي بين $\mathrm{I(0)}$ و $\mathrm{I(1)}$ لدينا[1]:

$$\theta(\mathrm{L}) = \frac{1}{\beta(\mathrm{L})}\left(1 + \alpha((1-\mathrm{L})^{\mathrm{d}} - 1)\right), \ \ \alpha \geq 0$$

وحسب (Davidson, م2002) النماذج FIGARCH و GARCH تتعلق على التوالي بالحالات $\alpha = 0$ و $\alpha = 1$، غير انه يمكن ملاحظة بأن المعامل d لا يصبح غير قابل للتعيين لما $\alpha = 0$ وهذا يؤثر سلباً على تركيب اختبارات الفروض بالنسبة لـ α.حيث نجد ان الخصائص التقاربية لمقدرات المعقولية تصبح غير محققة.

[1] دربال أمينة، مرجع سبق ذكره ، ص (217).

2. نماذج HYGARCH:

قدمت النماذج hyperbolic GARCH من طرق Davidson (2002م)، لوضع القيود التي تتصف بها النماذج السابقة، هذا الأخير وجد ان:

$$\vartheta(L) = 1 - \frac{1}{\beta(L)}(1 + \alpha((1-L)^d - 1)) \quad , \qquad \alpha \geq 0$$

وحسب Davidson النماذج FIGARCH و GARCH تتعلق على التوالي بالحالات $\alpha = 0$ و $\alpha = 1$ ، غير انه يمكن ملاحظة بأن الدليل d يصبح غير قابل للتعيين لما $\alpha = 0$ ، وهذا يؤثر سلباً على تركيب اختبارات الفروض بالنسبة لـ α ، حيث نجد ان الخصائص المقاربة المعقولية وشبة المعقولية العظمي تصبح غير محققة.

3. نماذج FAPARCH:

تتعلق هذه النماذج بسيرورة جزئية مميزة بواسطة تناقض سريع للارتباطات الذاتية بحيث تسمح بوجود صفة لا تناظر مرافقة لإشارة التجديد حسب الميكانزيم التي يتصف بها نموذج APARCH، ومعادلة سرعة التقلبات في هذه الحالة تكون على النحو التالي:

$$h_t^{\frac{\delta}{2}} = \frac{\alpha_0}{\beta(L)} + \left[1 - \frac{1}{\beta(L)}(1-L)^d\right](|\varepsilon_{t-1}| - \gamma_1 \varepsilon_{t-1})^\delta$$

(3-3): خطوات بناء نماذج ARCH & GARCH

(3-3-1): التشخيص

تبدأ تحليل السلاسل الزمنية بمرحلة التشخيص، إذ يتم فيها تشخيص النموذج استناداً إلى البيانات المتاحة، وهذا يعتمد على فهم الخصائص الأساسية للسلسلة المدروسة، وذلك عن طريق رسم المخطط البياني لها، إذ يعد رسم المخطط البياني من الخطوات المساعدة لتحديد الاستقرارية من عدمها في تحليل السلاسل الزمنية وبشكل مخصص عدم استقراريه في الوسط، والتي تكون ملازمة في أغلب الأحيان للسلاسل الزمنية المالية بالإضافة إلى خاصية عدم الثبات (Volatility)، ويتم معالجة عدم استقراريه الوسط عن طريق تحويل السلسلة الأصلية غير

المستقرة لسلسلة الأسعار (Price Series) إلى سلسلة العودة (Return Series) المستقرة وذلك عن طريق استعمال التركيبة المستمرة (Continuous Compounding) وكما يلي: [1]

أولاً: اختبارات السكون

لدراسة أي ظاهرة لابد من التأكد من استقراريه وسكون السلاسل الزمنية للبيانات، ولاختبار سكون السلاسل الزمنية هنالك عدة معايير واختبارات يمكن استخدامها لمعرفة سكون البيانات منها اختبار معنوية معاملات الارتباط واختبار جزر الوحدة.

1. اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي

من الأساليب المستخدمة في اختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي اختبار دالة الارتباط واختبار احصائية Q:

أ. دالة الارتباط الذاتي

تعرف دالة الارتباط الذاتي عند الفجوة K كما يلي:[2]

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

حيث يتم حساب γ_0 γ_k من بيانات العينة الاتي:

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

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

على ذلك فإن دالة الارتباط الذاتي من العينة عند الفجوة K تحسب كما يلي:

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

[1] فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، "استخدام نماذج ARCH , GARCH في التنبؤ بسعر الاغلاق اليومي لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية"، ورقة علمية منشورة في مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد (5)، العدد (2)، (2015م)، ص(243).

[2] شيخي محمد، مرجع سبق ذكره، ص (203).

إذا كانت السلسلة الزمنية ساكنة فان معاملات الارتباط الذاتي للعينة $\hat{\rho}_k$ غالباً ما يكون لها توزيع طبيعي وسطة الحسابي صفر وتباينه $\frac{1}{n}$ أي ان $\hat{\rho}_k \sim N(0, \frac{1}{n})$.

تتراوح قيم معاملات الارتباط الذاتي $(-1,1+)$ ويتطلب سكون السلسلة ان تكون معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر أو لا تختلف عن الصفر بالنسبة لأي فجوة $(K>0)$.[1]

ب. اختبار كيو Q Statistic test

اقترح Box & Pierce سنة (1970م) إجراء اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي ويعرف هذا الاختبار باسم Q Statistic ويحسب بالصيغة التالية[2]: -

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

حيث n : حجم العينة ، و m : عدد الفجوات

في العينات الكبيرة فإن اختبار Q يكون له توزيع χ^2 بدرجة حرية m ونسبة معنوية α.

نرفض فرضية العدم القائلة بأن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر (أي ان السلسلة غير مستقرة) إذا كانت $\{Q > \chi_\alpha^2(K)\}$.

في حالة العينات الصغيرة هنالك صورة أخرى للاختبار تعرف بـ Ljung-Box Statistic، وله توزيع بدرجة حرية m ويحسب كالاتي:

$$LB = n(n+2) \sum_{k-`}^{m} \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}$$

2. اختبارات جزر الوحدة

من اهم الأساليب المستخدمة في اختبار استقراريه السلاسل الزمنية اختبار جذر الوحدة، حيث يرتكز على وجـود ارتباط ذاتي بين المتغيرات، مـن أهم الاختبارات اختبار ديكي فوللر (1979م)

[1] نفس المرجع، ص (203).

[2] محمد عبد السميع عناني، التحليل القياسي والاحصائي للعلاقات الاقتصادية، الإسكندرية، الدار الجامعية، (2009م)، ص(657).

ديكي فوللر الموسع (1981م) وفيلبس بيرون (1988م):

أ. اختبار ديكي–فوللر (DF 1978) Dickey–Fuller

تعتمد فكرة على انه إذا كان معدل الانحدار للمعادلة يساوي الواحد فان هذا يؤدي الي وجود مشكلة جذر الوحدة والذي يعني عدم استقراريه بيانات السلسلة الزمنية حيث المعادلة هي:

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

حيث ان (ε_t) هو حد الضوضاء الأبيض White Noise وله خصائص المتغير العشوائي، وإذا كانت ρ معنوية احصائياً دل ذلك على ان السلسلة الزمنية غير مستقرة وتعاني من جذر الوحدة ويجب معالجتها بالفروق التي تكون درجتها (1,2,3,....d) وتقرأ $Y_t \sim I(d)$ ان بيانات السلسلة متكاملة من الدرجة d.[1]

ب. اختبار ديكي–فوللر الموسع (ADF 1981) Augmented Dickey–Fuller

يقوم اختبار ديكي فوللر– الموسع على إزالة الاثار الهيكلية (الارتباط الذاتي) في السلسلة الزمنية ومن ثم نقوم باستخدام نفس إجراءات اختبار ديكي– فوللر، وتمثله المعادلة الاتية:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \delta\, Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

حيث Δ تشير للفرق الأول و m تمثل طول الفجوة الزمنية.[2]

ج. اختبار فيلبس–بيرون (PP 1988) Phillips–Peron

يقوم اختبار فيلبس–بيرون على ادخال تصحيح للارتباط الذاتي باستخدام طريقة غير معلميه، أي انه يأخذ في الاعتبار التغيرات الهيكلية للسلسلة الزمنية، يجرى هذا الاختبار في أربعة مراحل:

- ❖ تقدير بواسطة OLS لاختبار Dickey–Fuller مع حساب الإحصائيات المرافقة.
- ❖ تقدير التباين قصير المدي $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2$ حيث $\hat{\varepsilon}_t$ تمثل البواقي.

[1] شيخي محمد، مرجع سبق ذكره، ص (207).

[2] كامل العلاوي، القياس الاقتصادي النظرية والتحليل، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي، (2011م)، ص (270).

❖ تقدير المعامل المصحح المسمى التباين طويل المدي والمستخرج من خلال التباينات المشتركة للبواقي حيث:

$$S_1^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2 + 2\sum_{i=1}^{I}(1 - \frac{i}{I-1})\frac{1}{T}\sum_{t=I+1}^{I} \hat{\varepsilon}_t\, \hat{\varepsilon}_{t-i}$$

❖ حساب إحصائية فيلبس بيرون

$$t_{\hat{\Phi}}^{c} = \sqrt{K} \times \frac{\hat{\Phi} - 1}{\hat{\sigma}_{\Phi}} + \frac{T(K-1)\hat{\sigma}_{\Phi}}{\sqrt{K}}$$

مع $\left(k = \frac{\hat{\sigma}^2}{S_1^2}\right)$ والذي يساوي (1) عندما تكون $\hat{\varepsilon}_t$ تشويشاً ابيضاً. وتقارن $\left(t_{\hat{\Phi}}^{c}\right)$ مع القيمة الحرجة لجداول ماك كينون.[1]

د. اختبار كابس Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS 1992)

اقترح هذا الاختبار سنة (1992م)، من طرف Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)، وهو يعتمد على اختبار مضاعف لاغرانج (LM) يرتكز على فرضية انعدام الاستقرارية بعد تقدير النموذجين الثاني والثالث، ثم نحسب المجموع الجزئي للبواقي $(S_t = \sum e_t)$، ثم نقدر التباين (S_t^2)، تهدف إلى اختبار فرضية العدم التي تقرر استقراريه السلسلة عكس اختبار ديكي فوللر الذي تكون فرضية العدم غير مستقرة.

$$S_t^2 = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2 + 2\sum_{i=1}^{n}\left(1 - \frac{i}{1+1}\right)\frac{1}{n}\sum_{t=i+1}^{n} e_t e_{t-i}$$

لتكون إحصاءه LM كالتالي:

$$LM = \frac{1}{S_t^2}\frac{\sum_{t-1}^{n} S_t^2}{n^2}$$

نرفض الاستقرارية عندما تكون هذه الإحصائية أكبر من القيمة الحرجة، ونقبل فرض الاستقرارية إذا كانت الإحصائية LM المحسوبة أصغر من القيمة الحرجة.[2]

[1] شيخي محمد، مصدر سبق ذكره، ص (212).

[2] بن احمد احمد، مرجع سبق ذكرة، ص (82).

ثانياً: اختبار التكامل المشترك Cointegration Test

عند استخدام سلسلة زمنية غير ساكنة في تقدير معادلة انحدار، فإن الانحدار قد يكون زائفاً، إلا ان ذلك لا يتحقق إذا كانت السلاسل الزمنية لها خاصية الاستقرار او التكامل المشترك.

يعرف التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين بأن التقلبات في إحدى هاتين السلسلتين يؤدي الي إلغاء التقلبات في السلسلة الأخرى، بمعني أنه عند اختبار كل منهما على حدي فإنهما غير ساكنتين، لكن كمجموعة نجد أن هنالك علاقة خطية بينهما يمكن ان تكون ساكنة ومستقرة[1]، وتوجد عدة اختبارات يمكن استخدامها لاختبار التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين منها:

1. اختبار انجل جرانجر Engel–Granger test (1987)

لإجراء هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

أ. نقوم بتقدير إحدى الصيغ الاتية للتكامل المشترك من المتغيرين

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 Tf + \mu_t$$

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \beta_3 X_t + \mu_t$$

ب. نحصل على تقدير البواقي وفقاً للصيغ المستخدمة

$$e_t = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_t$$

$$e_t = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 T - \hat{\beta}_3 X_t$$

ت. نقوم باختبار سكون السلسلة e_t وذلك بتقدير إحدى الصيغتين الاتيتين

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta e_t = \lambda e_{t-1} + \sum_{j=1}^{m} \alpha_j \Delta e_{t-j} + \varepsilon_t$$

ث. في حالة رفض فرض العدم $H_0: \lambda = 0$ تكون السلسلة e_t ساكنة وتتصف بيانات السلسلتين

[1] محمد عبد السميع عناني، مصدر سبق ذكره، ص (676).

X_t ، Y_t بخاصية التكامل المشترك بالتالي لا يكون الانحدار بين السلسلتين زائفاً.[1]

2. اختبار جوهانسون جويللز Johansson and Juilles (1990)

يعتبر اختبار انجل جرانجر للتكامل المشترك كافيا لو كان عدد المتغيرات موضع الدراسة يقتصر على متغيرين فقط، اما إذا كانت الدراسة تنصب على عدد من المتغيرات فمن المفيد استخدام تحليل التكامل المشترك لجوهانسون لإمكانية وجود أكثر من متجه للتكامل المشترك، ولتحديد عدد متجهات التكامل المشترك اقترح جوهانسون اختبار الأثر (Trace) لاختبار الفرضية القائلة ان هنالك على الأكثر عدد q من متجهات التكامل المشترك مقابل النموذج العام غير المقيد (r=q) وتحسب نسبة الامكانية لهذا الاختبار على النحو التالي:[2]

$$-2Q = -T \sum_{\mathrm{I=r+1}}^{p} \ln(\lambda_p)$$

حيث λ_p و $\mathrm{r}+1$ هي اصغر قيم المتجهات الذاتية.

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

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

ب. نتائج اختبار الأثر (Trace) لمعرفة عدد المتجهات فإذا كان عدد المتغيرات في النموذج اكبر من $n > 2$ سيكون هناك اكثر من متجه للتكامل المشترك.

خطوات اختبار جوهانسون:

أ. اختبار درجة تكامل المتغيرات، حيث يتطلب اختبار جوهانسون ان تكون جميع المتغيرات متكاملة من نفس الرتبة، بمعنى ان جميع المتغيرات مستقرة اما الفرق الأول فقط، او الفرق الثاني فقط.

---

[1] محمد جاسم محمد، استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بمؤشر سوق الأوراق المالية السعودية، ورقة علمية في الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق، 2010، ص (3).

[2] طارق محمد الرشيد، مرجع سبق ذكرة، ص (35).

ب. تحديد عدد المتباطئات المناسبة للنموذج ويمكن ان نستعين في ذلك باختبار Lag Length Criteria.

ت. اختيار النموذج فيما يتعلق بالعناصر القطعية.

ث. تحديد عدد متجهات التكامل المشترك.

3. اختبار الحدود للتكامل المشترك (2001) Bound Test

تسمى بمنهجية اختبار الحدود للتكامل المشترك والتي اقُترحت سنة (2001م) من قبل (Mohammed Hashem Pesaran & Yongcheol Shin & Richard J. Smith)، دمج فيها نماذج الانحدار الذاتي (Autoregressive model) ونماذج فترات الإبطاء الموزعة (Distributed lag model)، ويستند اختبار الحدود على اختبار F الذي يختبر فرضية عدم التكامل المشترك بين المتغيرات مقابل وجود تكامل مشترك للكشف عن العلاقة التوازنية بين المتغيرات على المدى الطويل، وتمتاز منهجية ARDL للتكامل المشترك عن أساليب التكامل المشترك الأخرى، مثل Engle and Granger (1987) و Johansen (1988) و Johansen–Juselius (1990)، بإمكانية تطبيق منهجية الحدود للتكامل المشترك علي عينات صغيرة الحجم، وبغض النظر عما إذا كانت متغيرات الدراسة مستقرة عند I(0) أو I(1) او خليط بين المستوى والفرق الأول، بالإضافة إلى إمكانية، تحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع مع المتغيرات المستقلة في المدى القصير والمدى الطويل، كما تتضمن نتائج تصحيح الخطأ والتي تقيس قدرة النموذج في العودة الى التوازن بعد حدوث خلل أو اضطراب في النموذج (ECM).[1]

خطوات اختبار الحدود:

أ. اختبار درجة التكامل للمتغيرات.

ب. تحديد عدد المتباطئات المناسبة في النموذج.

ت. مقارنة قيمة F بالحد الأدنى والأعلى، فعندما تكون إحصائية F أكبر من الحد الأعلى نرفض فرض العدم، ومعني ذلك وجود تكامل مشترك، اما عندما تكون إحصائية F اقل من الحد الأدنى

[1] نورة بنت عبدالرحمن اليوسف، "العلاقة السببية بين كمية النقود وبعض المتغيرات الاقتصادية الكلية في المملكة المتحدة"، ورقة علمية منشورة في السلسلة العلمية لجمعية الاقتصاد السعودية، المجلد (10)، العدد (20)، رجب (1434)هـ، يونيو (2013)م، ص (22).

نقبل فرض العدم ومعني ذلك عدم وجود تكامل مشترك، اما إذا وقعت إحصائية F بين الحد الأعلى والحد الأدنى يكون الاختبار غير حاسم.

ملحوظة: نموذج GARCH الذي سيتم تقديرها في الدراسة الحالية لا تتضمن متغيرات خارجية لان الهدف هو نمذجة تقلبات التضخم، وبالتالي لا مجال لتطبيق اختبار التكامل المشترك في هذه الدراسة، وتم التعرض إليها في هذا البحث لإعطاء فكرة شاملة للقارئ عن الاختبارات المتطلبة في النماذج القياسية بصفة عامة.

ثالثاً: فحص سلسلة العودة

تتميز سلسلة العودة المالية بالتقلبات المتجمعة (تذبذب عنقودي) (Clustering Volatility) الذي يدل على أن التغيرات الكبيرة في الأسعار تتبعها تغيرات كبيرة، والتغيرات الصغيرة تتبعها تغيرات صغيرة، لكن لا يمكننا التنبؤ بإشارة هذه التغيرات التابعة، وتسمح لنا نماذج ARCH بإبراز هذه الظاهرة، إلى جانب هذا نجد أن هناك اتفاق على أن التوزيع اللاشرطي للسعر أو للعائد تتميز بأطراف سميكة (fat tails) مقارنة بالتوزيع الطبيعي، للتأكد من هذا نلجأ لحساب معامل التفلطح (Kurtosis) والتي تعطى بالعلاقة التالية:[1]

$$SK = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{y_i - \bar{y}}{\bar{\sigma}}\right)^4$$

إن هذا المعامل في حالة التوزيع الطبيعي يكون مساوياً لـ "3" وعندما يكون أكبر من هذه القيمة، كما هو عادة الحال في العوائد المالية، فهذا يعني أن هذا التوزيع يتميز بقمة أعلى من قمة التوزيع الطبيعي (Leptokurtic) كذلك من الدلائل على ان السعر أو العائد أو السلسلة المالية لا يتبع التوزيع الطبيعي نجد أن معامل الإلتواء (Skewness) يختلف عن الصفر كما هو الحال في قانون التوزيع الطبيعي، ويمكن حساب هذا المعامل بالعلاقة التالية:

$$S = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{y_i - \bar{y}}{\bar{\sigma}}\right)^3$$

[1] فراس أحمد محمد، واحمد شامار يادكار، مرجع سبق ذكرة، ص (244).

فعندما يكون هذا المعامل مساوياً لـ "0" فهذا يعني أن التوزيع متناظر بينما القيمة سالبة تعني أن للتوزيع ذيلاً طويلاً من جهة اليسار أما القيمة الموجبة تعني أن للتوزيع ذيلاً طويلاً من جهة اليمين، ويمكننا اختبار هل التوزيع طبيعي باستعمال هذين المؤشرين في نفس الوقت، وذلك باللجوء لاختبار (Jarque-Bera test)، ويعتمد هذا الاختبار على حساب الفرق بين معاملي الإلتواء (التناظر) والتفلطح للسلسلة قيد الدراسة مع معاملي الإلتواء والتفلطح للتوزيع الطبيعي، وتحسب هذه الإحصائية بالعلاقة التالية:

$$\mathrm{JB} = \frac{n-k}{6}\left(S^2 + \frac{1}{4}(SK-3)^2\right)$$

حيث: S تمثل معمل الإلتواء (التناظر)، SK[1] تمثل معامل التفلطح، k تمثل عدد المعلمات المقدرة المستعملة في توليد السلسلة، ففي حالة فرضية العدم أي التوزيع الطبيعي تكون هذه الإحصائية تتبع قانون كاي بدرجة حرية "2" (χ_2^2).

رابعاً: فحص التباين المشروط

تهدف للتأكد من مدى صلاحية بيانات الدراسة لتطبيق نموذج GARCH عليها، حيث يتم إجراء اختبار لمعنوية معالم التباين أي اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء، وهنا يجب الإشارة الي انه لا نكتفي باختبار الخطأ فقط بل نلجأ الي اختبار مربعات الأخطاء وتعود هذه الفكرة لـ (Granger and Anderson, 1978) الذين لاحظا ان السلاسل الزمنية التي تم نمذجتها في دراسة Box and Jenkins (1976) لم تبدو الأخطاء مرتبطة ذاتيا عبر الزمن بينما مربعاتها كانت مرتبطة ذاتياً، ومن الاختبارات الشائعة المستخدمة في ذلك اختبار جونغ بوكس واختبار مضاعف لاقرانج.

1. اختبار جونغ بوكس Ljung–Box Test:

يعد هذا الاختبار من الاختبارات التي تستخدم في اختبار عشوائية أخطاء السلسلة الزمنية وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط الذاتي للبواقي لمجموعة من الازاحات، وتكتب فرضية الاختبار بالصيغة الاتية:

$$\mathrm{H_0}: \rho_1 = \rho_2 = \cdots = \rho_k \ldots . = \rho_m = 0 \qquad \mathrm{K} = 1,2,\ldots,\mathrm{m}$$
$$\mathrm{H_1}: \rho_k \neq 0 \qquad \text{for some values of k}$$

[1] في بعض المراجع يرمز لمعامل الإلتواء بالرمز كابتل K.

اما إحصاءات الاختبار فيمكن حسابها باستخدام الصيغة الأتية:

$$Q_{(m)} = n(n+2)\sum_{k=1}^{m}\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k} \sim \chi^2_{(m-p}$$

حيث ان:

n: يمثل حجم العينة (عدد مشاهدات السلاسل الزمنية).

m: يمثل عدد الازاحات للارتباط الذاتي.

p: عدد المعلمات المقدرة في الانموذج.

$\hat{\rho}_k^2$: يمثل مقدرات معاملات الارتباط الذاتي لبواقي السلسلة.

تقارن إحصاءات الاختبار $Q_{(m)}$ مع القيم الجدولية لاختبار مربع كاي بدرجة حرية $(m-p)$ أي $\chi^2_{(m-p)}$ وعند مستوى معنويه α فإذا كان $Q_{(m)} < \chi^2_\alpha(m-p)$ يعني ذلك عدم رفض H_0، أي ان الأخطاء عشوائية ولا يوجد تأثير لـ ARCH، والعكس صحيح.

2. اختبار مضاعف لاقرانج (ARCH-LM) Lagrange Multiplier

يستعمل اختبار مضاعف لاقرانج لمعرفة ما إذا كانت الأخطاء تتبع عملية (ARCH)، أي اختبار ان الأخطاء تتبع توزيع متماثل مستقل، فقبل تقدير النموذج على أساس انه (ARCH) يمكننا اولاً القيام بهذا الاختبار البسيط الذي يعتمد على تقدير المعادلة قيد الدراسة بطريقة المربعات الصغرى ثم الاحتفاظ بالأخطاء الناتجة عن هذا التقدير للقيام بانحدار مربعاتها على ثابت وعلى مربعاتها للفترات السابقة أي نقوم بتقدير المعادلة الأتية:[1]

$$r_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2 + \alpha_2 r_{t-2}^2 + \cdots\cdots + \alpha_p r_{t-p}^2$$

حيث r_t عبارة عن $y_t - \mu$.

لاختبار ARCH(P) نقوم بحساب حاصل ضرب معامل التحديد الناتج عن هذا التقدير بحجم العينة المستعملة أي المقدار (TR^2) الذي يتبع مربع كاي من الدرجة (P) (X_p^2) تحت فرضية العدم المتمثلة في أن الأخطاء متجانسة (Conditional Homoscedasticity) ان القيم الصغيرة لـ R^2 تعني ان أخطاء الفترات السابقة لا تؤثر على الخطأ الحالي وبالتالي لا يوجد اثر ARCH (ARCH effect) أي أننا نرفض بفرضية العدم، بينما إذا كان (TR^2) اكبر من قيمة (X_p^2)

[1] فراس أحمد محمد، واحمد شامار يادكار، مرجع سبق ذكرة، ص (245).

المجدولة فهذا يعني أننا نرفض فرضية العدم ونقبل بأنموذج (ARCH) وبالتالي نقدر الأنموذج على هذا الأساس.

وتكتب فرضية الاختبار بالصيغة الاتية:

$$H_0: \alpha_i = 0 \quad for\ (i = 1,2, \dots \dots, p)$$
$$H_1: \alpha_i \neq 0$$

أما إحصاءات الاختبار فيمكن حسابها باستخدام الصيغة الاتية: [1]

$$ARCH\ Test = T \times \widehat{R}^2 \sim \chi^2_{(p)}$$

حيث ان T يمثل عدد المشاهدات المدروسة ضمن الازاحة.

$$\widehat{R}^2 = \frac{SSR}{SST}$$

(SSR): يمثل مجموع مربعات الانحدار.

(SST): يمثل مجموع مربعات الكلي.

(3-3-2): التقديـر

هنالك ثلاث طرق رئيسية لتقدير النماذج ذات أخطاء تتميز بخاصية عدم تجانس التباين الشرطي، ينتج عنها ثلاث أنواع من المقدرات هي:

- ❖ مقدرات من فئة المعقولية العظمي (Maximum Likelihood Estimators (MLE.
- ❖ مقدرات من فئة المعقولية العظمي الزائفة Pseudo-Maximum Likelihood Estimators (Pseudo MLE).
- ❖ مقدرات عن طريق المربعات الصغرى بمرحلتين Generalized Least Squares Method (GLS).

يمكن تمثيل معظم نماذج ARCH بالشكل التالي، في هذا الإطار نأخذ النموذج المقدم من طرف Gourieroux (1992).

$$E(Y_t|Y_{t-1}, X_t) = m_t(Y_{t-1}, X_t, \theta) = m_t(\theta)$$
$$var(Y_t|Y_{t-1}, X_t) = h_t(Y_{t-1}, X_t, \theta) = h_t(\theta)$$

[1] سامية زيطاري، ديناميكية أسواق الأوراق المالية في البلدان الناشئة-حالة أسواق الأوراق المالية العربية، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية فرع القياس الاقتصادي، جامعة الجزائر، الجزائر، (2004م)، ص (206).

حيث θ هي مجموعة المعالم الداخلة في صيغة كل من المتوسط الشرطي والتباين الشرطي.

اولاً: مقدرات ML و Pseudo-ML

سنحاول تقديم بشكل موازي طريقة تقدير المعقولية العظمي ML تحت فرضية التوزيع الشرطي الطبيعي للبواقي، مع طريقة المعقولية العظمي الزائفة Pseudo-ML، حيث نجد في الحالتين أن دالة المعقولية العظمي المعرفة للمقدرين (ML و Pseudo–ML) هي نفسها، فلوغاريثم دالة المعقولية العظمى، الموافقة لعينة متكونة من (T) مشاهدة $(Y_1, Y_2, \cdots\cdots\cdots Y_T)$ من (Y_t)، تحت فرضية القانون الشرطي الطبيعي لـ Y_t، تكتب من الشكل التالي:

$$logL(\theta) = -\frac{T}{2}\, log(2\pi) - \frac{T}{2}\sum_{t=1}^{T} \log h_t\,(\theta) - \frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T} \frac{[Y_t - m_t(\theta)]^2}{h_t(\theta)}$$

حيث $h_t(\theta)$ تمثل التباين الشرطي.

بتطبيق هذه الصيغة في حالة نموذج انحدار خطي بسيط ذي خطأ ARCH:[1]

$$Y_t = \beta X_t + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \eta_t h_t^{1/2}(\theta), \eta_t \sim N.i.d(0,1)$$

$$E(\varepsilon_t|\varepsilon_{r-1}) = 0$$

$$var(\varepsilon_t|\varepsilon_{r-1}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\, \varepsilon_{r-i}^2$$

في هذه الحالة:

$$\mathrm{E}(Y_t|Y_{t-1}, X_t) = m_t(\theta) = \beta X_t$$

$$\mathrm{var}(Y_t|Y_{t-1}, X_t) = h_t(\theta) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\, \varepsilon_{r-i}^2$$

مع: $\theta = (\beta, \alpha_0, \alpha_1, \cdots\cdots\cdots, \alpha_p) \epsilon R^{q+2}$

إذن لوغاريثم دالة المعقولية العظمي تكتب:

[1] شيخي محمد، مرجع سبق ذكرة، ص (322).

$$logL(\theta) = -\frac{T}{2}\, log(2\pi) - \frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T} log\left\{\alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\,(Y_{r-i} - \beta X_{t-i})^2\right\}$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T}(Y_r - \beta X_t)^2 \times \left[\alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\,(Y_{r-i} - \beta X_{t-i})^2\right]^{-1}$$

إن المقدرات ML (أو Pseudo–ML) تحت فرضية التوزيع الطبيعي، نرمز لها $(\hat{\theta})$ حيث $(\theta \epsilon R^k)$ تحقق في مجملها نظام غير خطي يتكون من k معادلة:[1]

$$\left.\frac{\partial logL(\theta)}{\partial \theta}\right|_{\theta=\hat{\theta}} = 0$$

مع:

$$\left.\frac{\partial logL(\theta)}{\partial \theta}\right|_{\theta=\hat{\theta}} = -\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T}\frac{1}{h_t(\hat{\theta})}\left.\frac{\partial h_t(\theta)}{\partial \theta}\right|_{\theta=\hat{\theta}} + \frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T}\frac{\left[Y_t - m_t(\hat{\theta})\right]^2}{h_t^2(\hat{\theta})}\left.\frac{\partial h_t(\theta)}{\partial \theta}\right|_{\theta=\hat{\theta}}$$

$$+\sum_{t=1}^{T}\frac{\left[Y_t - m_t(\hat{\theta})\right]}{h_t(\hat{\theta})}\left.\frac{\partial h_t(\theta)}{\partial \theta}\right|_{\theta=\hat{\theta}}$$

إن هذا النظام يمكن أن يُقسم إلى نظامين جزئيين، حسب المعالم θ الداخلة بشكل منفصل في صياغة المتوسط والتباين الشرطيين، كذلك إذا كان لدينا $\theta = (\alpha, \beta)$ حيث α المعالم التابعة للمتوسط الشرطي، و β للتباين الشرطي، فإن:

$$\left.\frac{\partial logL(\alpha)}{\partial \alpha}\right|_{\theta=\hat{\theta}} = \sum_{t=1}^{T}\left[\frac{Y_t - m_t(\hat{\alpha})}{h_t(\hat{\beta})}\right]\left.\frac{\partial m_t(\alpha)}{\partial \theta}\right|_{\alpha=\hat{\alpha}}$$

$$\left.\frac{\partial logL(\beta)}{\partial \beta}\right|_{\theta=\hat{\theta}} = -\frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T}\frac{1}{h_t(\hat{\beta})}\left.\frac{\partial h_t(\beta)}{\partial \beta}\right|_{\theta=\hat{\theta}} + \frac{1}{2}\sum_{t=1}^{T}\frac{[Y_t - m_t(\hat{\alpha})]^2}{h_t^2(\hat{\beta})}\left.\frac{\partial h_t(\beta)}{\partial \beta}\right|_{\beta=\hat{\beta}}$$

تحت عدة شروط وضوابط تعديلية نجد أن المقدر Pseudo–ML متقارب طبيعي:

$$\sqrt{T}(\hat{\theta} - \theta) \xrightarrow[T\to\infty]{} N(0, J^{-1}IJ^{-1})$$

أما مصفوفة التباين المشترك المتقاربة للمقدر Pseudo–ML فإنها تُحسب من خلال:[2]

[1] نفس المرجع السابق، ص (323).
[2] نفس المرجع السابق، ص (324).

$$J = \mathrm{E}_0\left[-\frac{\partial^2 logL(\theta)}{\partial\theta\,\partial\hat{\theta}}\right]$$

$$I = \mathrm{E}_0\left[\frac{\partial logL(\theta)}{\partial\theta}\frac{\partial logL(\theta)}{\partial\hat{\theta}}\right]$$

حيث (E_0) يمثل المتوسط المأخوذ حسب اختلاف القانون، وفي الحالة التطبيقية، المصفوفتان (I) و (J) تُقدران مباشرة باستبدال المتوسط (E_0) بالمتوسط التجريبي (أو التقديري) والمعلم غير المعروف (θ) بالمقدر المتقارب $(\hat{\theta})$ "Asymptotic Estimator" لدينا:

$$\hat{J} = -\frac{1}{\mathrm{T}}\sum_{t=1}^{T}\left.\frac{\partial^2 logL(\theta)}{\partial\theta\,\partial\hat{\theta}}\right|_{\theta=\hat{\theta}}$$

$$\hat{I} = \frac{1}{\mathrm{T}}\sum_{t=1}^{T}\left.\frac{\partial logL(\theta)}{\partial\theta}\right|_{\theta=\hat{\theta}}\left.\frac{\partial logL(\theta)}{\partial\hat{\theta}}\right|_{\theta=\hat{\theta}}$$

والتباين المقدر لـ $\hat{\theta}$ يحقق:

$$var\left[\sqrt{T}(\hat{\theta}-\theta)\right] = \hat{J}^{-1}\hat{I}\,\hat{J}^{-1}$$

في حالة $J = I$ (Maximum Likelihood) تصبح مصفوفة التباين– التباين المشترك المقاربة من الشكل:

$$var\left[\sqrt{T}(\hat{\theta}-\theta)\right] = J^{-1}$$

وفي حالة ML لما يكون بالإمكان فصل معالم المتوسط الشرطي والتباين الشرطي، نستطيع أن نبين:[1]

$$var\left[\sqrt{T}(\hat{\theta}-\theta)\right] = \left[\frac{1}{\mathrm{T}}\sum_{t=1}^{T}\frac{1}{2h_t^2(\hat{\beta})}\left.\frac{\partial h_t(\beta)}{\partial\beta}\right|_{\beta=\hat{\beta}}\left.\frac{\partial h_t(\beta)}{\partial\hat{\beta}}\right|_{\beta=\hat{\beta}}\right]^{-1}$$

ثانياً: مقدرات الـ GLS

يمكن أيضا تطبيق طريقة المربعات الصغرى المعممة لتقدير معالم النموذج ARCH بتباع الخطوات التالية:

[1] نفس المرجع السابق، ص (325).

1. تقدير نموذج الانحدار الكلاسيكي:

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

2. انطلاقاً من بواقي التقدير $(\hat{\varepsilon}_t)$ نقدر الانحدار:

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \hat{\varepsilon}_{t-i}^2 + \eta_t$$

بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، فنتحصل على المعالم المقدرة $(\hat{\alpha}_0 , \hat{\alpha}_1 , \cdots\cdots\cdots , \hat{\alpha}_p)$.

3. نقوم بحساب التباين الشرطي انطلاقاً من المعادلة:

$$\hat{h}_t = \hat{\alpha}_0 + \sum_{i=1}^{p} \hat{\alpha}_i \hat{\varepsilon}_{t-i}^2$$

4. نعيد تقدير شعاع المعالم (β) بطريقة المربعات الصغرى العادية في النموذج الجديد:[1]

$$\frac{Y_t}{\sqrt{\hat{h}_h}} = \frac{\beta_0}{\sqrt{\hat{h}_h}} + \beta_1 + \frac{X_{t1}}{\sqrt{\hat{h}_h}} + \beta_2 \frac{X_{t2}}{\sqrt{\hat{h}_h}} + \cdots\cdots\cdots + \beta_k \frac{X_{tk}}{\sqrt{\hat{h}_h}} + \frac{\varepsilon_t}{\sqrt{\hat{h}_h}}$$

وهذا يعنى أنه يتم إعادة تقدير المعالم بطريقة GLS:

$$\tilde{\beta} = \left(\dot{X}\Omega^{-1}X\right)^{-1}\left(\dot{X}\Omega^{-1}Y\right)$$

أي يتعلق الأمر بانحدار مرجح (ذات أوزان) مع معامل الترجيح $\omega = \frac{1}{\sqrt{\hat{h}_t}}$ و $\Omega = diag(h_t)$

وبعد ذلك يمكن تحسين تقدير المعاملات α_i بطريقة GLS أي:

$$\tilde{\alpha} = \left(\dot{\tilde{\varepsilon}}\,\Omega^{-1}\tilde{\varepsilon}\right)^{-1}\left(\dot{\tilde{\varepsilon}}\;\Omega^{-1}h^*\right)$$

نشير هنا إلى أن الأخطاء غير ثابت ومجال الثقة للتنبؤ دالة لتطاير السلسلة في حد ذاتها، يمكن القول إن هذه الطريقة تعتبر سهلة الاستخدام ولكن أقل فعالية من طريقة المعقولية العظمي.

كما اوضحنا مسبقاً ان Weiss قد أشار إلى إمكانية إدخال على التباين الشرطي تأثيرات إضافية (Additional Effects) للمتغير المُفسر حيث أن من خواص نمذجة GARCH أنها

[1] نفس المرجع السابق، ص (325).

تسمح بإضافة هذه القوى سواءً من خلال المتوسط الشرطي، أو من خلال التباين الشرطي، فمثلاً يمكن لنا أن نتصور نموذج ARMA حيث يكون للتباين غير الشرطي لـ (Y) تأثير على التباين الشرطي أي:

$$\phi(L)\, Y_t = \theta(L)\, \varepsilon_t$$

$$\mathrm{E}(\varepsilon_t | I_{r-1}) = 0$$

$$\varepsilon_t = \eta_t \times h_t^{1/2} \quad , \quad \eta_t \sim N(0,1)$$

$$h_t = var(\varepsilon_t | I_{t-1}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\, \varepsilon_{t-i}^2 + \gamma_0 [\mathrm{E}(Y_t | Y_{t-1})]^2 + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i\, \nu_{t-i}^2$$

وهذا يعني أنه يمكن دراسة نموذج ARMA بخطأ GARCH، حيث يكتب النموذج ARMA-GARCH كما يلي:

$$\phi(L)\, Y_t = \theta(L)\, \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t | \varepsilon_{t-1} \sim N(0,1)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i\, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j}$$

$$\alpha_0 > 0, \;\; \alpha_i \geq 0\,, \quad \beta_j \geq 0, \qquad i = 1,2,\cdots,p \qquad\qquad j = 1,2,\cdots q$$

حسب ما أشار إلية (1992م) Gourieroux فإن الطرق الممكنة لتقدير التباين الشرطي ترتكز على اقتراح مجالات ثقة للمتغير المُفسر (Endogenous Variable) مبنية على عدم وضع صفة الثبات مع الزمن للعزوم من الرتبة (الدرجة) "2"، لهذا يمكن القول أن الفرق الأساس بين نمذجة ARMA و GARCH يكمن في أن مجال الثقة للأولى مبنى على تباين ثابت مع الزمن، وهذا ما لا نجدة في نموذج ممثل بـ GARCH-ARCH للبواقي.[1]

هنالك طريقتان مختلفتان لتحليل هذا النموذج، تتمثل الأولى في الطرق الكلاسيكية في تقدير وتحليل السيرورة ARMA، أي كما لو أن لدينا معطيات ذات تباين شرطي غير متجانس للأخطاء، وتكون هنا مقدرات معاملات كثيرات الحدود (θ) و (ϕ) متقاربة (Convergent) في هذه الحالة،

[1] نفس المرجع السابق، ص (326).

التنبؤ بأفق واحد لـ (Y_t)، ونعني به المتغيرات $\left\{\widehat{\mathrm{Y}}_t = \left[\frac{\widehat{\phi}(L)}{\widehat{\theta}(L)} - 1\right]\mathrm{Y}_t\right\}$، التي تكون تحت شروط تعديلية غير متحيزة، حيث:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left(\mathrm{Y}_t - \widehat{\mathrm{Y}}_t\right)^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\hat{\varepsilon}_t^2$$

أما مجالات التنبؤ فهي $\left(\widehat{\mathrm{Y}}_t \pm 2\hat{\sigma}\right)$ (نهمل مقدرات θ و ϕ) حيث $(\hat{\sigma}^2)$ هو مقدار متقارب لـ $\mathrm{E}(h_t)$، أي القيمة المتوسطة لسرعة التقلبات، وهي حالة خاصة مستقلة عن الفترة (t) للتنبؤ، لما يكون لكل مجالات التنبؤ نفس الطول.

أما الطريقة الثانية فيمكن الأخذ بعين الاعتبار نموذج تطور سرعة التقلبات وتطبيق خطوات التقدير المخصصة لنماذج ARCH، فإذا كانت $\left(\hat{\hat{\theta}}\right)$ و $\left(\hat{\hat{\phi}}\right)$ تمثلان مقدري نموذجي الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة (على الترتيب)، فإن التنبؤ بأفق واحد لـ (Y_t) يُعطى كما يلى:

$$\hat{\widehat{\mathrm{Y}}}_t = \left[\frac{\hat{\hat{\phi}}(L)}{\hat{\hat{\theta}}(L)} - 1\right]\mathrm{Y}_t$$

تكون هذه الأخير تحت شروط تعديلية غير متحيزة، وفي هذه الحالة مجالات التنبؤ تحسب من العلاقة:[1]

$$\left[\hat{\widehat{\mathrm{Y}}}_t \pm z_{\alpha/2}\hat{h}_t\right]$$

حيث $\hat{h}_t$ هي مقدر سرعة التقلبات (التباين الشرطي) في اللحظة t، إذن طول مجالات التنبؤ هنا مرتبط بالزمن t.

(3-3-3): معايير اختيار الأنموذج

إن أحد أهم الأهداف هو اختيار الأنموذج المناسب من مجموعة نماذج مرشحة لتوصيف البيانات الأساسية، ومعايير اختيار الأنموذج تستعمل كأدوات مفيدة في هذا الصدد، وتقييم ما إذا كان النموذج المطابق يعرض التوازن الأمثل بين حسن المطابقة (Goodness of Fit) وقليل

[1] نفس المرجع السابق، ص (327).

التطابق (Parsimony) بشكل مثالي، وكذلك يقوم بتشخيص النماذج المرشحة التي اما أن تكون مبسطة جداً لاستيعاب البيانات أو معقدة غير ضرورية، ومن معايير اختيار الأنموذج الأمثل هي:

1. معيار معلومات أكاييك Akaike Information Criterion (AIC)

قدم الباحث Akaike عام (1974م) معياراً للمعلومات عرف اختصاراً بـ (AIC) فعند توفيق نماذج السلاسل الزمنية بـ (p+q) من المعلمات لبيانات متسلسلة زمنية قيد الدراسة ولتقيم مدي ملائمة تلك النماذج للبيانات بحسب معيار (AIC) لكل نموذج واختيار النموذج الذي يعطي اقل قيمة للمعيار وبذلك فان معيار (AIC) لا يعني شيئاً بحد ذاته وانما يكون مفيداً بقيم (AIC) لنماذج أخرى موفقة لنفس مجموعة البيانات[1] وان صيغة معيار (AIC) يمكن كتابتها كما يأتي:[2]

$$AIC(p,q) = Ln(\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2) + \left\{2\left(\frac{p+q}{n}\right)\right\}$$

حيث: $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 = \left[\frac{RSS}{n}\right]^2$ محسوباً بطريقة المعقولية العظمي و (p+q): تمثل عدد معالم النموذج.

2. معيار معلومات شوارتز Schwarz Information Criterion (SIC)

في عام (1978م) قدم الباحث Gideon E. Schwarz معياراً جديداً عرف باسم معيار Schwarz ولاحظ الباحثون في هذا المجال ان معيار Schwarz قد يعرف اختزالاً بـ (BIC) في بعض المصادر نظراً لأنه مشابه لمعيار (AIC) المقدم من قبل Akaike لذا فان هذا المعيار لديه عدة رموز (SBC) و (SBIC) و (SC) و (SIC) إلا أن المصادر الحديثة تعتمد الرمز (SIC)، ويكون الاختيار للنموذج الذي يعْطي اقل قيمة للمعيار، ويُعطى بالمعادلة التالية:[3]

$$SIC(p,q) = Ln(\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2) + \frac{2(p+q)}{t}Ln(T)$$

3. معيار حنان كوين Hannan–Quinn Criterion (HQ)

اقترح الباحثان Quinn و Hannan عام (1979م) معياراً جديداً لتحديد رتبة الأنموذج المدروس ويدعي بمعيار حنان كوين Hannan–Quinn Criterion يرمز له بالرمـــــز (HQ)

[1] فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، ص (248).

[2] دربال امينة، مرجع سبق ذكرة، ص (71).

[3] بن احمد احمد، مرجع سبق ذكرة، ص (90).

ويكون الاختيار للنموذج الذي يعطي اقل قيمة للمعيار، ويكتب بالشكل التالي:[1]

$$HQ(p,q) = Ln(\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2) + (p+q)\, C\frac{Ln\, Ln(n)}{n}$$

حيث: $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 = S^2$ محسوباً بطريقة المعقولية العظمى ويساوى $\left(\frac{\sum \varepsilon_t^2}{n}\right)$.

(3-3-4): فحص النموذج

بعد تقدير معلمات النماذج (ARCH , GARCH) المشخص وقبل استخدام الأنموذج لحساب التنبؤات المستقبلية يتم اختباره للتأكد من ملائمة أو صلاحية الأنموذج وكفاءة لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية المدروسة، وذلك من خلال:[2]

اولاً: فحص النموذج وفقاً للمعيار الاقتصادي

يعتبر من المعايير المستمدة من النظرية الاقتصادية وأولى المعايير التي يجب أن تستخدم لتقيم النتائج حيث تشير النظرية الاقتصادية إلى افتراضات محددة عن إشارات المعلمات المراد تقديرها، وهذه الافتراضات المحددة تستخدم للحكم على مدى سلامة التقديرات من الناحية الاقتصادية، وفي حالة نماذج GARCH يجب كذلك تحقق الشرط الضروري والكافي

$$(\alpha_0 > 0) \text{ و } (\alpha_1 \geq 0) \text{ و } (\beta_1 \geq 0)$$

وفي حالة نماذج GARCH-M بالإضافة للشرط الضروري والكافي يجب ان تكون معلمة نسبة المخاطرة ذات إشارة سالبة.

ثانياً: فحص النموذج وفقاً للمعيار الإحصائي

يعتبر هذا المعيار من المعايير المهمة في دراسة وقياس العلاقات الاقتصادية وذلك للتعرف على معنوية التقديرات، ووفقاً للمعيار الاحصائي يجب ان تكون جميع معالم انموذج GARCH(p,q) ذات معنوية إحصائية أي تختلف عن الصفر معنوياً وذلك للدلالة على وجود ظاهرة العنقودية المتطايرة، ويمكن اختبار المعنوية الكلية في نماج GARCH من خلال اختبار (Wald Test).

[1] فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، مرجع سبق ذكرة، ص (249).

[2] فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، مرجع سبق ذكرة، ص (250).

ثالثاً: فحص النموذج وفقاً للمعيار القياسي

يهدف الباحث من خلال هذا المعيار للتعرف إلى مدى مطابقة فروض الأساليب القياسية المستخدمة والتي تختلف باختلاف الطرق القياسية ولذلك يترتب على الباحث قبل اعتماد نتائج التقديرات أن يتأكد من عدم وجود مشاكل قياسية في النموذج موضع الدراسة، لكي تتوافر فيها الخصائص المرغوبة من عدم التحيز والاتساق والكفاية، فإذا لم تستوفي فروض الاقتصاد القياسي المستخدمة، إما أن تفقد المقدرات خصائصها المرغوبة، أو تصبح المعايير الإحصائية غير صالحة للاستخدام، ولا يمكن الاعتماد عليها في تحديد قبول المقدرات إحصائيا.

1. الارتباط السلسلي (الذاتي) بين الأخطاء Serial (Auto) Correlation

مشـــكلة الارتباط الذاتي للبواقي (Auto-Correlation)، أو الارتباط المتســـلســـل للبواقي (Serial Correlation)، تعنى عدم استقلال القيمة المقدرة للمتغير العشوائي في فترة زمنية عن القيمة المقدرة له في فترة زمنية معينة سابقة، أي:

$$Co(\varepsilon_i, \varepsilon_j)=0, \quad \forall i \neq j$$

وإذا تم إسقاط هذا الافتراض فإن ذلك يدل على وجود ما يسمى بالارتباط الذاتي حيث أن مصفوفة التباينات–التباينات المشتركة ($E(\varepsilon\varepsilon')=\Omega_\varepsilon \neq \sigma_\varepsilon^2 I$) لا تحتوي على الصفر خارج القطر الأول، هنالك عدد من الأسباب التي تؤدي إلى وجود هذه المشكلة منها وجود ظاهرة الدورية في السلاسل الزمنية، حيث تميل أغلب السلاسل الزمنية للتزايد في حالة الرواج وإلى التناقص في حالة الركود، وجود ظاهرة الابطاء في استجابة الوحدات الاقتصادية، والصياغة الدالية غير الدقيقة لنموذج الانحدار المراد تقديره، ومن الاختبارات المستخدمة للكشف عن هذه المشكلة اختبار Q– Statistics واختبار Durbin Watson.

اختبار دربين واتسون Durbin–Watson test

يعتبر اختبار (Durbin–Watson 1950 et 1951) من أهم الاختبارات الشائعة المستخدمة في اكتشاف الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى حسب الشكل:

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + u_t, \; u_t \sim N(0, \sigma_u^2)$$

- ويهدف إلى اختبار الفرضيات التالية:

الفرض العدمي (H_0): يوجد استقلال بين البواقي (لا يوجد ارتباط ذاتي بين البواقي).

الفرض العدمي (H_1): لا يوجد استقلال بين البواقي (يوجد ارتباط ذاتي بين البواقي).

- ويمكن صياغة الفروض أعلاه بالصورة التالية:

$$H_0: \rho = 0$$
$$H_1: \rho \neq 0$$

لاختبار فرضية العدم H_0 يجب حساب إحصائية دربين واتسون DW:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^{n} (\hat{\varepsilon}_t - \hat{\varepsilon}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2}$$

يمكن كتابة الإحصائية أيضا بدلالة مقدر معامل الارتباط ρ ، لدينا:

$$DW = \frac{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_t^2 + \sum_{t=2}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 - 2\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-1}}{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2}$$

نلاحظ أن: $\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_t^2 \cong \sum_{t=2}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2$ إذن:

$$DW \cong \frac{2\sum_{t=2}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2}{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2} - \frac{2\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-1}}{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2}$$

نعلم أن:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-1}}{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_{t-1}^2}$$

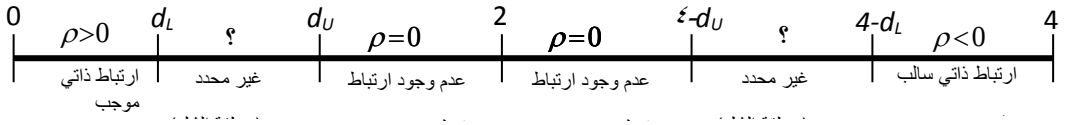
ومنه:

$$DW \cong 2(1 - \hat{\rho})$$

حيث أن الإحصائية (DW) تمثل القيمة المحسوبة للاختبار وتأخذ قيمها بين $(0 \leftrightarrow 4)$.
ويتضح من المعادلة السابقة أنه إذا كانت $\rho = 0$ فإن $DW \cong 2$.

ويوضح الشكل التالي قيم d (القيم المجدولة للاختبار)، التي تشير إلى وجود أو عدم وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى موجب أو سالب، أو تجعل نتيجة الاختبار غير محددة، وتوجد قيم كل من الحدين الأعلى والأدنى لـ d (d_L, d_U) في الجدول الإحصائي لتوزيع دربين واتسون.

الشكل رقم (3-2) : مناطق القبول والرفض لاختبار Durbin-Watson



- **أداة الحكم على مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي في اختبار دربن واتسون:**

ألية اتخاذ القرار:

اتخاذ القرار بشأن قبول او رفض الفرض العدمي بشأن الارتباط الذاتي يتم وفقاً للقواعد التالية:

- **نرفض فرض العدم في الحالة الاولي والثانية التالية:**

الحالة الأولي: إذا كان $(4 - d_L < DW < 4)$.

الحالة الثانية: إذا كان $(0 < DW < d_L)$.

- **نقبل فرض العدم في الحالة الثالثة والرابعة التالية:**

الحالة الثالثة: إذا كان $(2 < DW < 4 - d_u)$.

الحالة الرابعة: إذا كان $(d_u < DW < 2)$.

- **لا نستطيع اتخاذ قرار في الحالة الخامسة والسادسة التالية:**

الحالة الخامسة: إذا كان $(4 - d_u < DW < 4 - d_L)$.

الحالة السادسة: إذا كان $(d_L < DW < d_u)$.

ملحوظة: هنالك الية أخرى لاتخاذ القرار تقوم على مقارنة قيمة اختبار دربن واتسون مع القيمة المعيارية 2، بحيث تنعدم مشكلة الارتباط الذاتي في النموذج كلما اقتربت من القيمة 2 حيث تنعدم المشكلة عندما تنحصر قيمة دربن واتسون بين 1.5 و 2.5، بينما توجد مشكلة ارتباط ذاتي موجب اذا كانت قيمة الاختبار اقل من 1.5، بينما توجد مشكلة ارتباط ذاتي سالب اكبر من 2.5.

لا يمكن استعمال هذا الاختبار إلا في ظل الشروط التالية:

- يجب أن يكون النموذج متضمنا لمعلمة الثابت (β_0).
- النموذج المقدر لا يتضمن متغيرات تابعة ذات فترات إبطاء كمتغيرات مستقلة[1].
- يجب ان لا تقل حجم المشاهدات عن 14 مشاهدة.
- لا يختبر دربين واتسون إلا الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى.

2. عدم تجانس تباين الأخطاء Heteroskedasticity:

إحدى الفرضيات الأساسية في تحليل الانحدار ان تباين الاخطاء العشوائية ثابت، أي ان متوسط الفرق بين المشاهدات المتجاورة يجب ألا يزداد او ينقص بشكل كبير مع مرور الزمن.[2]

$$E(\mu^2) = \sigma^2\mu$$

ومن اهم الأسباب التي تؤدى لظهور مشكلة ثبات التباين هي استخدام بيانات قطاعية بدلاً من بيانات سلاسل زمنية، ففي البيانات المقطعية عادة ما يتعامل الفرد مع مشاهدات من المجتمع عند نقطة زمنية محددة، كذلك استخدام بيانات جزئية بدلا من البيانات التجميعية، فعند استخدام بيانات تجميعية تختفى الاختلافات بين المفردات حيث يلغى بعضها البعض فلا يكون هناك مجال تشتت القيم بدرجة كبيرة اما في حالة البيانات الجزئية فعادة ما يكون التشتت كبير بين القيم، هنالك عدد من الاختبارات المستخدمة في الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين، قد تطرقا سابقاً إلى اختبار مضاعف لاقرانج عند حديثنا عن اختبارات الكشف عن اثر ARCH (ARCH effect).

اختبار وايت White Test

اقترح White سنة (1980م) اختبارا يعتمد على العلاقة بين مربعات البواقي وجميع المتغيرات المستقلة و كذا مربعاتها. يمكن إبراز خطوات هذا الاختبار كما يلي:

- تقدير النموذج العام $Y=X\beta+\varepsilon$ بطريقة المربعات الصغرى العادية ثم حساب مربعات البواقي $\hat{\varepsilon}_t^2$.
- تقدير المعادلة الوسيطة التالية:

[1] قد يتضمن هذا النوع من النماذج متغيرات تابعة ذات فترات إبطاء كمتغيرات مستقلة.
[2] طارق محمد الرشيد، سامية حسن محمود، مرجع سبق ذكرة، ص (16).

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \alpha_1 X_{t1}^2 + ... + \beta_k X_{tk} + \alpha_k X_{tk}^2 + u_t$$

ثم حساب معامل التحديد الخاص بهذه المعادلة R^2.

- فرضية ثبات تباين الأخطاء H_0 التي ينبغي اختبارها هي:

$$H_0 : \beta_0 = \alpha_1 = \beta_1 = ... = \alpha_k = \beta_k = 0$$

إحصائية مضاعف لاغرانج $LM = n \times R^2$ تتبع توزيع χ^2 بدرجة حرية $2k$. إذا كان $n \times R^2$ أكبر من $\chi^2(2k)$ (القيمة الحرجة لتوزيع χ^2 بنسبة معنوية α)، فإننا نرفض H_0 أي إذا كان هناك على الأقل معامل واحد من معاملات المعادلة الوسطية يختلف معنويا عن الصفر فإن تباين الأخطاء غير متجانس.

(3-3-5): التنبـــؤ

يعد التنبؤ آخر مرحلة من مراحل تحليل السلاسل الزمنية وبالأحرى يمثل الهدف النهائي من دراسة السلاسل الزمنية، وفي آدناه توضيح لعملية التنبؤ لنماذج ARCH, GARCH ولنماذج ARCH(P) وعندما P = 1 أي الأنموذج ARCH(1):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2$$

فإن:

$$The\ 1 - step\ forecast\ \sigma_{h+1}^2$$

إذ أن h تمثل الأصل (Origin) وان $h = t - 1$

$$\sigma_{h+1}^2 = \sigma_h^2(1) = \alpha_0 + \alpha_1 r_h^2$$

$$The\ 1 - Step\ forecast$$

$$\sigma_h^2(2) = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_h^2(1)$$

$$The \ell - \text{step forecast}$$

$$\sigma_h^2(\ell) = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_h^2(\ell - 1)$$

وفي حالة ARCH(P) فتكون الصيغة أعلاه كما يلي:

$$\sigma_h^2(\ell) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \sigma_h^2(\ell - i)$$

أما بالنسبة للأنموذج GARCH(p,q) فتكون بالصيغة الأتية:[1]

$$\sigma_h^2(\ell) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \sigma_h^2(\ell - i) + \sum_{i=1}^{q} \beta_i \, \sigma_h^2(\ell - j) \qquad \ell > 1$$

يتم عملية التنبؤ لنماذج التقلبات (ARCH, GARCH) باستعمال طريقة التنبؤ في العينة (In Sample Forecasting)، ففي هذه الطريقة سيستعمل مجموعة البيانات الكاملة لسلسلة العودة لتقدير معلمات النماذج وفي المقارنة بين نماذج التنبؤ المختلفة، ويتم التنبؤ بالتقلبات بعد اختيار عدد من المشاهدات لنماذج التقلبات ويتألف من $(n \times 0.25)$ مشاهدة أي ربع العينة، سيتم استعماله لاختبار القدرة التنبؤية لنماذج التقلبات.

هنالك عدة مقاييس لتقيم الدقة التنبؤية لنماذج الانحدار الذاتي المشروط بوجود عدم تجانس التباين (ARCH models) في العينة ومن بين هذه المقاييس الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ (RMSE)، معامل عدم التساوي لثايل (Thiel's inequality Coefficient).

1. الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ (RMSE) Root Mean Squared Error

يعرف الجزر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ على انه الجزر التربيعي لمعدل الفرق التربيعي بين التباين الفعلي وتقلبات التنبؤ (σ_t^2) ونظراً لحالة عدم وجود التباين الحقيقي ملحوظاً تم استخدام مشاهدات السلاسل الزمنية التربيعية (r_t^2) ونتيجة لذلك الجذر التربيعي فأن جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE) يكون بالصيغة التالية:

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{\text{T}} \sum_{t=1}^{\text{T}} (r_t^2 - \hat{\sigma}_t^2)^2} \qquad t = 1,2,3, \cdots\cdots\cdots, \text{T}$$

حيث $(\hat{\sigma}_t^2)$ هي التباين المشروط المقدر التي تم الحصول عليها من توافق نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس التباين، جذر متوسط مربع الخطأ (RMSE) منتقد في هذا السياق.

[1] فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، مرجع سبق ذكرة، ص (251).

2. متوسط الخطأ المطلق Mean Absolute Error (MAE)

على الرغم من ان (r_t^2) مقدر المتسق لـ $(\hat{\sigma}_t^2)$، فانه مع ذلك صاخب، وبالتالي غير مستقر، ومن المقاييس البديلة مقياس متوسط الخطأ المطلق (MAE)، والتي يعرف بالصيغة التالية:

$$\text{MAE} = \frac{1}{\text{T}}\sum_{t=1}^{\text{T}} |r_t^2 - \hat{\sigma}_t^2|$$

ومتوسط الخطأ المطلق المئوي (MAPE) يعرف بالعلاقة التالية:

$$\text{MAPE} = \frac{1}{\text{T}}\sum_{t=1}^{\text{T}} \frac{|r_t^2 - \hat{\sigma}_t^2|}{r_t}$$

3. معامل عدم التساوي لثايل Thiel's Inequality Coefficient

يعتبر معامل ثايل من المعايير الشائعة في قياس الكفاءة التنبؤية للنموذج وعن طريقة يمكن التحقق من دقة التنبؤات باستخدام الصيغة الأتية:

$$\text{T} = \frac{\sum(d_i - d_i)^2 + n}{\sum d_i^2 + n}$$

حيث ان:

Thiel's: معامل عدم التساوي لثايل.

s_i: التغير المتوقع في القيمة المتنبأ بها.

d_i: التغير الفعلي في القيمة المتنبأ بها.

فإذا كانت $(s_i = d_i)$ فان معامل ثايل يساوي صفراً $(T = 0)$، وهذا يدل على المقدرة التنبؤية العالية، اما إذا كانت $(s_i = 0)$ فان $(T = 1)$ وهذا يعكس ضعف قدرة النموذج على التنبؤ او عدم إمكانية استخدامه، وهذا يعني عدم وجود تغير متوقع عبر الزمن ويكون ثابتاً، فكلما زاد معامل ثايل عن الواحد كلما دل ذلك على انخفاض القدرة التنبؤية للنموذج.[1]

[1] طارق محمد الرشيد، مرجع سبق ذكرة، ص (19).

الخلاصة:

حاولنا من خلال هذا الفصل توضيح الإطار النظري لنموذج الدراسة الحالي، وذلك من خلال تسليط الضوء بصورة دقيقه ومفصله على نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء، في ثلاثة محاور، حيث اختصر حديثنا في المحور الأول على نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباينات الأخطاء (ARCH) والنموذج المعمم له (GARCH) مع توضيح لبعض المفاهيم المرتبطة بها، واظهرت هذه النماذج ميزات عديدة عند تحليها للسلاسل الزمنية المالية التي تتميز بظاهرة العنقودية المتطايرة (Clustering Volatility) وعدم اليقين (Uncertainty)، وفي المحور الثاني لهذا الفصل تحدثنا عن النماذج المستحدثة عن نماذج (ARCH, GARCH)، فنتيجة لإهمال نماذج (ARCH, GARCH) لإشارة الصدمات (الموجبة والسالبة) على التباين الشرطي بأن لها نفس الأثر (متناظر)، ظهرت الحاجة الى نماذج أخرى تتعامل مع هذه الحالات، فظهرت نماذج GARCH غير المتناظرة على غرار EGARCH و TGARCH ونماذج GARCH غير المستقرة على غرار نموذج IGARCH، ونماذج GARCH والذاكرة الطويلة على غرار نموذج FIGARCH، وامتدادات أخرى لنماذج GARCH على غرار نموذج ARMA–GARCH ونموذج GARCH–M، اما المحور الثالث والأخير من هذا الفصل فقد تم تخصيصه للحديث عن خطوات بناء نماذج GARCH ابتدأً بالتشخيص ومروراً بالتقدير والفحص وانتهاءً بالتنبؤ.

الفصل الرابع

ظاهرة التضخم في السودان

(4-1): مؤشرات التضخم ومقاييس الفجوة التضخمية في السودان.

(4-2): أسباب التضخم واثارها على الاقتصاد السوداني والجهود المبذولة لمحاربتها.

(4-3): السياسات والاحداث المؤثرة على الاقتصاد السوداني وتطورات التضخم في السودان خلال فترة الدراسة.

الفصل الرابع

ظاهرة التضخم في السودان

The Phenomenon of Inflation in Sudan

تمهيد:

لا يختلف الاقتصاد السوداني كثيرا عن اقتصاديات الدول النامية إذ أن البناء الاقتصادي في السودان يعكس بصورة واضحة موقف البناء الاقتصادي للدول النامية، حيث ظل السودان كغيرة من الدول النامية يعاني من التضخم ولفترات طويلة وإن اختلفت حدته وأسبابه من فترة إلى أخرى، ويعتبر التضخم في السودان ظاهرة مركبة ومعقدة ناتجة من تفاعل وتداخل عدة مسببات سواء كان من ناحية الطلب الكلي، أو مستوى تكلفة الإنتاج أو العوامل الهيكلية، وتشير الدراسات التي تمت حول ظاهرة التضخم في السودان سواء من بنك السودان المركزي أو صندوق النقد الدولي إلى أن أهم العوامل المسببة للتضخم ترتبط بأداء سعر الصرف ونمو عرض النقود وارتفاع تكاليف الإنتاج، وقد لعبت السياسات الاقتصادية غير الملائمة دورا رئيسيا في حدوثه، في هذا الفصل سنحاول التعرف على ظاهرة التضخم في السودان من خلال بيان أسبابها واثارها ومؤشرات قياسها والجهود المبذولة لمعالجتها مع بيان وتحليل وصفي دقيق للأوضاع الاقتصادية التي صاحبت معدلات التضخم خلال فترة الدراسة، وذلك من خلال ثلاثة محاور على النحو التالي:

(4-1): مؤشرات التضخم ومقاييس الفجوة التضخمية في السودان.

(4-2): أسباب التضخم واثارها على الاقتصاد السوداني والجهود المبذولة لمحاربتها.

(4-3): السياسات والاحداث المؤثرة على الاقتصاد السوداني وتطورات التضخم في السودان خلال فترة الدراسة.

(4-1): مؤشرات التضخم ومقاييس الفجوة التضخمية في السودان:

غالباً ما يُستند في قياس ظاهرة التضخم على عدد من المؤشرات أهمها تلك التغيرات التي تطرأ على مستويات الأسعار، كمية وسائل الدفع، ومعاملات الضغوط التضخمية، ولهذا نعتبر أن معرفة المؤشرات التي تقيس مختلف مظاهر التضخم في السودان هي بمثابة الركيزة الأولى لاقتفاء أبعاد هذه الظاهرة في الاقتصاد السوداني.

(4-1-1): مؤشرات التضخم في السودان

من منطلق ما يُعبر عن ظاهرة التضخم في الاقتصاد من خلال الارتفاع الذي يطرأ على أسعار السلع والخدمات أو الانخفاض الذي يحدث في القوة الشرائية للنقود، يكون لدينا أبسط طريق للاستدلال على وجود اتجاهات تضخمية في الاقتصاد الوطني، لكن قبل التطرق إلى هذه المؤشرات التي تقيس الضغوط التضخمية في السودان، لا بد أن نعرج على مختلف المفاهيم الأساسية فيما يتعلق بالأرقام المستعملة في حساب هذه المؤشرات.

أولاً: الأرقام القياسية للأسعار

يُعرف الرقم القياسي بأنه مقياس للتغير النسبي في مؤشر ما او في مجموعة من المؤشرات خلال فترة زمنية معينة بالمقارنة بفترة سابقة، ويتم اختيار فترة الأساس للأرقام القياسية بحيث تكون فترة طبيعية مستقرة لا تتضمن ظروفاً استثنائية كالحروب والاضرابات او الكوارث الطبيعية والكساد والمجاعات، وفترة الأساس تكون يوم معين او شهر معين او سنة معينة، والمقصود بوعاء (أو سلة) الرقم القياسي العناصر التي تدخل أسعارها أو كمياتها في تركيبها، مثل السلع الاستهلاكية التي تؤخذ لحساب الرقم القياسي لأسعار المستهلك، او السلع المختلفة التي تؤخذ لحساب الرقم القياسي لأسعار الجملة، أو الرقم القياسي للأجور، ويعتمد اختيار المواد التي يتركب منها الرقم القياسي، على الغرض الذي يسعى الباحث إليه، وعادة فأن الهدف يختلف بين أن يكون عاما، كما هو الحال عند انشاء ارقام قياسية لأسعار الجملة لبلد ما، دون أن يقتصر الأمر على منطقة معينة، أو أمور محددة تتعلق بطبقة ما من المستهلكين أو المنتجين، وبما أن الأرقام القياسية للأسعار وحدها لا تعكس المصداقية وتتجاهل الأهمية النسبية للسلع لذا فقد استخدمت الأرقام

القياسية المرجحة، واتفقت المراجع الإحصائية على ثلاثة ارقام قياسية لحساب الأسعار على النحو التالي:[1]

1. الرقم القياسي المرجح بكميات وأوزان سنة الأساس (رقم لاسبير La Speyres Index):

كلمة مرجح تشير إلى أن الرقم القياسي يأخذ الأهمية النسبية للسلعة بعين الاعتبار، وفي هذا الإطار اقترح لاسبير سنة (1864م) ترجيح الرقم القياسي التجميعي للأسعار بكميات فترة الأساس، ويستخرج كما يلي:

$$La\ Speyres\ Index = \left\{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0}\right\} \times 100$$

حيث أن:

P_1: سعر السلعة سنة المقارنة. P_0: سعر السلعة سنة الأساس. Q_0: كميات وأوزان سنة الأساس.

ومنة فأن رقم لاسبير يعبر عن أثر التغير في السعر، كما لو بقيت الكميات المشتراة في سنة الأساس هي نفسها سنة المقارنة.

2. الرقم القياسي المُرجح بكميات فترة المقارنة (رقم باش Paache Index):

استخدم كل من باش وولش سنة (1874م) رقماً قياسياً لترجيح الأسعار، ولكن هذه المرة بكميات سنة المقارنة، أي:

$$Paache\ Index = \left\{\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}\right\} \times 100$$

على اعتبار أن:

P_1: سعر السلعة سنة المقارنة. P_0: سعر السلعة سنة الأساس. Q_0: كميات وأوزان سنة المقارنة.

وهكذا فأن رقم باش يعبر عن أثر التغير في السعر كما لو أن الكميات المشتراة في سنة المقارنة كانت قد اشتريت في سنة الأساس.

[1] سيد احمد إبراهيم حاج الصادق، "منهجية قياس واستهداف التضخم بالإشارة الى تجربة السودان، مجلة المصرفي العدد السادس والاربعون – ديسمبر (2007م)، ص (8).

3. الرقم القياسي الأمثل (رقم فيشر Fisher Index):

بعد استمرار الجدل حول فعالية الرقمين السابقين حتى العقد الثاني من القرن الماضي، جاء إيرفنج فيشر واقترح رقماً قياسياً جديداً، هو عبارة عن الوسط الهندسي لكل من رقمي لاسبير وباش، أي أنه الجزر التربيعي لحاصل ضرب رقم لاسبير برقم باش.

$$Fisher\ Index = \sqrt{\left[\left\{\frac{\sum P_1Q_0}{\sum P_0Q_0}\right\} \times 100\right] \times \left[\left\{\frac{\sum P_1Q_1}{\sum P_0Q_1}\right\} \times 100\right]}$$

والرقم القياسي الأمثل يهتم بالناحية الرياضية، ولكنة لا معني اقتصادي له وهذا هو أهم عيوبه.

ثانياً: كيفية تطبيها في السودان

بما أن رقم باش يتطلب تحديد الكميات والأوزان المستهلكة في كل سنة من سنوات المقارنة فمن الصعب استخدامه في السودان، لذا فأن الجهاز المركزي للإحصاء يستخدم رقم لاسبير وذلك لسهولة تطبيقه حيث يعتمد على جمع الأسعار اسبوعياً فقط بينما معلومات الأوزان الأخرى تتوفر في سنة الأساس والتي تتغير بعد عدة سنوات عندما تكون هناك حاجة لذلك، وتكتب معادلة لاسبير على النحو التالي:[1]

$$Lsperes = \left\{\frac{\sum P_1Q_0}{\sum P_0Q_0}\right\} \times 100 = \left\{\frac{\sum (P_0Q_0(P_1/P_0)}{\sum P_0Q_0}\right\} \times 100$$

$$= \left\{\sum \left(\frac{P_1}{P_0} * w\right) \times 100\right\}$$

$$W = \frac{P_0Q_0}{\sum (P_0Q_0)}$$

حيث أن:

P_1: سعر السلعة سنة المقارنة. P_0: سعر السلعة سنة الأساس. Q_0: كميات فترة الاساس.

W: كمية الأوزان.

[1] سيد احمد إبراهيم حاج الصادق، مرجع سبق ذكرة، ص (10).

وتعتمد أوزان السلع والخدمات على دراسة ميزانية الأسرة، وتمت عملية مسح لميزانية الأسرة في السودان (Family Budget Survey) خلال الأعوام (1978–1980)م وذلك لتحديد الأوزان المستخدمة في إيجاد الرقم القياسي للأسعار وتم تحديث السلة في عام (1990م) و (2008م) كما تم أيضا تعديل سنة الأساس إلى (2007م) حيث قام الجهاز المركزي للإحصاء بإعداد مسح للأنفاق الاسري التزم فيه بالتصنيف الدولي الحديث، حيث تم تحديث الطرق والأدوات المستخدمة في حساب الأرقام القياسية والتضخم، وتمثلت بعض التعديلات في الاتي:[1]

- ❖ استبدال سنة الأساس من (1990م) إلى (2007م) كسنة أساس جديدة.
- ❖ اشتقاق اوزان جديدة للأنفاق الاسري بعد التغير الكبير في النمط الاستهلاكي مقارنة مع اخر مسح للأنفاق جرى في الأعوام (1978–1979–1980)م، بالإضافة إلي تقسيم شرائح الانفاق إلى خمس شرائح على المستوى القومي والولائي للدقة والشمولية، وتسمي شرائح الدخل وتقسم إلى الشرائح (العليا، المتوسطة، دون المتوسطة، الأدنى والدنيا).
- ❖ تحديث سلة المستهلك حيث ارتفعت مكوناتها من (173) سلعة وخدمة إلى (663) سلعة وخدمة، وتعديل مجموعات السلع والخدمات إلى (12) مجموعة بدلاً عن (9) مجموعات، وذلك لظهور سلع جديدة في الفترة ما بين (1980م) وحتى العام (2007م)، وذلك بسبب تطبيق سياسة التحرير الاقتصادي كالاتصالات، التعليم، الغاز، الأجهزة الإلكترونية الحديثة وقطع غيار السيارات ...وغيرها، بالإضافة إلى إعادة تصنيف الكثير من السلع الموجودة بالسلة القديمة، فعلى سبيل المثال سلعة الأرز أصبحت تشمل الأرز الهندي، التايلندي، المصري، بسمتي، كما تمت زيادة المجموعات السلعية حسب التصنيف الدولي للاستهلاك الفردي حسب العرض الصادر من شعبة الإحصاءات بالأمم المتحدة، نتيجة إلى ارتفاع اوزان بعض السلع الاستهلاكية التي كانت في السابق ذات اوزان بسيطة كالاتصالات والتبغ والمطاعم والفنادق.

[1] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الحادي والخمسون للعام (2011م)، ص (136).

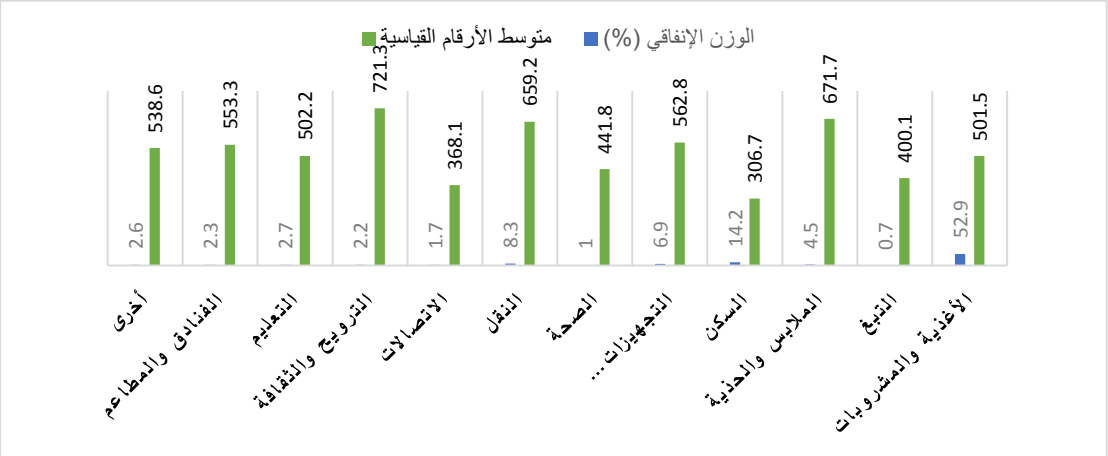
جدول رقم (4-1) الوزن الإنفاقي ومتوسط الأرقام القياسية لأسعار المستهلك (سنة الأساس 2007م) حسب المجموعات السلعية لعام (2015م)

المجموعة السلعية	متوسط الأرقام القياسية	الوزن الإنفاقي (%)
الأغذية والمشروبات	501.5	52.9
التبغ	400.1	0.7
الملابس والحذية	671.7	4.5
السكن	306.7	14.2
التجهيزات والمعدات المنزلية	562.8	6.9
الصحة	441.8	1.0
النقل	659.2	8.3
الاتصالات	368.1	1.7
الترويح والثقافة	721.3	2.2
التعليم	502.2	2.7
الفنادق والمطاعم	553.3	2.3
أخرى	538.6	2.6

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء.

يتضح من الجدول رقم (4-1) أن مجموعة الترويح والثقافة سجلت أعلى متوسط للأرقام القياسية بلغ (721.3) نقطة بينما سجلت مجموعة السكن أدني متوسط للأرقام القياسية بلغ (306.7) نقطة.

شكل رقم (4-1): الوزن الإنفاقي ومتوسط الأرقام القياسية لأسعار المستهلك (سنة الأساس 2007م) حسب المجموعات السلعية لعام (2015م)



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2013).

ثالثاً: كيفية حساب التضخم في السودان:

اتفقت مراجع الاقتصاد الكلي على ثلاثة طرق أساسية يحتسب بها التضخم منها طريقتان متشابهتان وهي:[1]

1. الأرقام القياسية لأسعار المنتج (PPI) Producer Price Index:

وتستخدم هذه الطريقة بواسطة الدول المتقدمة والصناعية نسبة لتوفر المعلومات حيث أن جمع البيانات التي تتم عند باب المزرعة أو المصنع أو مكان الخدمة، وهذا الرقم لا يتأثر بالعوامل الجانبية مثل الضرائب، خدمات الترحيل، أو أي إضافات للسعر، حيث تكون الأسعار حديثة وتحتاج معالجة البيانات لتقنية عالية وإمكانيات بمستوى عالي لا تتوفر في الدول النامية، بعد تكوين الرقم (PPI) يمكن حساب التضخم على النحو الآتي:

$$\text{معدل التضخم} = 100 \times \left[1 - \left(\frac{\text{الرقم القياسي لأسعار المنتج لعام المقارنة}}{\text{الرقم القياسي لأسعار المنتج للعام السابق}}\right)\right]$$

آي:

$$\text{Inflation Rate} = \left[\left(\frac{(PPI)t}{(PPI)t-1}\right) - 1\right] \times 100$$

ويمكن أن تكون المقارنة خلال عام أو شهراً أو اسبوعاً.

2. مخفض اجمالي الناتج المحلي (Deflator) Gross Domestic Product:

وتقوم هذه الطريقة بحساب رقم معدل التضخم بمخفض إجمالي الناتج المحلى الإجمالي (Deflator) Gross Domestic Product وهذا الرقم يصعب تكوينه في السودان لعدة أسباب منها أن اجمالي الناتج المحلي يحسب سنوياً، بمعنى ان المخفض لا يحسب على مدى عام إلا بعد نهايته، وأن الرقم القياسي لأسعار المستهلك يدخل في تكوين رقم المخفض مما جعله مؤشراً ولا يعكس حقيقة القطاعات التي عدلت فيها الأرقام بواسطته ويحسب المخفض على النحو التالي:

$$\text{مخفض إجمالي الناتج المحلي} = 100 \times \left[\frac{\text{إجمالي الناتج المحلى الاسمي}}{\text{إجمالي الناتج المحلى الحقيقي}}\right]$$

[1] سيد احمد إبراهيم حاج الصديق، مرجع سبق ذكرة، ص (10).

أي:

$$Or\ GDP\ Deflator = \left[\frac{Nominal\ GDP}{Real\ GDP}\right] \times 100$$

او:

$$100 \times \left[\frac{\text{إجماالي الناتج المحلي بالأسعار الجارية}}{\text{إجمالي الناتج المحلي بالأسعار الثابتة}}\right] = \text{مخفض إجمالي الناتج المحلي}$$

أي:

$$GDP\ Deflator = \left[\frac{GDP\ at\ Current\ Price}{GDP\ at\ Constant\ Price}\right] \times 100$$

إجمالي الناتج المحلي الاسمي = اجمالي الناتج المحلي بالأسعار الجارية

إجمالي الناتج المحلي الحقيقي = الناتج المحلي بالأسعار الثابتة

وبعد يمكن حساب التضخم على النحو التالي:

$$Inflation\ Rate = \left[\left(\frac{|GDP\ Deflator|_t}{|GDP\ Deflator|_{t-1}}\right) - 1\right] \times 100$$

أي: $100 \times \left[1 - \left(\frac{\text{مخفض إجمالي الناتج المحلي للعام الحالي}}{\text{مخفض إجمالي الناتج المحلي للعام السابق}}\right)\right] = \text{معدل التضخم}$

3. الأرقام القياسية لأسعار المستهلك (CPI) Consumer Price Index:

لقد كانت الحاجة إلى قياس التغيرات التي تطرأ على النفقة اللازمة للمحافظة على مستوى معيشة معينة من أهم دوافع التقدم في دراسة الأرقام القياسية عامة، ولذلك فإن الرقم القياسي (لنفقة المعيشة) يعتبر من أقدم أنواع الأرقام القياسية وأكثرها استخداماً، ولكن نظراً لصعوبة قياس مستوى المعيشة فقد اعتبرت الكميات المستهلكة من مجموعة معينة من السلع والخدمات خلال فترة معينة دليلاً على هذا المستوى، وهي الطريقة المستخدمة لحساب التضخم في السودان ومعظم الدول

النامية[1]، وعدة دول صناعية أخرى، نظراً لشموليته وسهولة حسابة بالمقارنة مع المؤشرات الأخرى، ويضم المجموعات السلعية للرقم القياسي لأسعار المستهلكين في السودان اثنا عشر مجموعة من بنود الإنفاق الاستهلاكي على السلع والخدمات كما هو موضح في الجدول (4-1) أعلاه، ويعكس الرقم القياسي لأسعار المستهلكين التغيرات التي تطرأ على القوة الشرائية، ويتعلق الأمر هنا بذلك المقياس أو المؤشر الذي يُقيم متوسط التغير الذي يحدث في الأسعار، إلا أنه لا يقيس تكلفة المعيشة أو تغيراتها أو ميزانية الاستهلاك للأسر، ويمكن حساب الـ (CPI) اسبوعياً أو شهرياً أو خلال العام:

$$\mathrm{CPI}_{m/2007} = \sum_i \left(W_i \Big/ \sum_i W_i \right) \left(P_i^m / P_i^{2007} \right)$$

حيث أن:

P_i^m: السعر المتوسط الجاري للسلعة i في الشهر m W_i: وزن السلعة i.

P_i^{2007}: سعر الأساس (المتوسط في سنة 2007) للسلعة i.

ومنة يتم حساب التضخم بالصيغة التالية:

$$\text{معدل التضخم} = 100 \times \left[1 - \left(\frac{\text{الرقم القياسي لأسعار المستهلك للعام الحالي}}{\text{الرقم القياسي لأسعار المستهلك للعام السابق}} \right) \right]$$

آي: $$Inflation\ Rate = \left[\left\{ \frac{(CPI)_t}{(CPI)_{t-1}} \right\} - 1 \right] \times 100$$

وعلى الرغم من فعالية هذا القياس (CPI) في مراقبة الاتجاهات التضخمية عبر السنوات الماضية في أغلبية الاقتصاديات، إلا انه ما زال يعاني من عدة عيوب، منها إغفاله للنمو الذي يحدث في المبيعات ذات الأسعار المخفضة بواسطة تجار التجزئة، وحيث أنه عند حسابنا للزيادة في مؤشر أسعار الاستهلاك على أنها الارتفاع في تكلفة مجموعة من السلع والخدمات المختارة بناءً على الدراسات المحققة حول استجواب الإنفاق العائلي في سنوات معينة، فإن هذه الطريقة لا تأخذ بعين الاعتبار إمكانية وقدرة انتقال مستهلك ما إلى السلع التعويضية، وأن التكلفة المعيشية

[1] سمير محمد، عبد العزيز، "الاقتصاد القياسي – مدخل في اتخاذ القرارات"، الإسكندرية، مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، (1997م)، ص (86).

لا ترتفع بنفس سرعة ارتفاع المؤشر العام لأسعار المستهلك، ويشير بعض الاقتصادين إلى أن هذا المؤشر ليس بالمقياس الجيد والفعال للتضخم في الأجل الطويل، حيث يواجه المحللون صعوبات في مقارنة البيانات الإحصائية لتضخم أسعار الاستهلاك بالنسبة للفترات السابقة وتلك الخاصة بالفترات السائدة أو الجارية بسبب التصحيحات المستعملة من طرف المحققين عند جمع الأسعار الفردية.

جدول رقم (4-2): الرقم القياسي لأسعار المستهلك (CPI) في السودان خلال الفترة من (1990-2015)م سنة الأساس (2007م)

السنوات	الرقم القياسي لأسعار المستهلك	السنوات	الرقم القياسي لأسعار المستهلك
1990	0.235	**2003**	73.85
1991	0.516	**2004**	80.89
1992	1.324	**2005**	87.84
1993	3.73	**2006**	94.16
1994	7.99	**2007**	100.0
1995	13.15	**2008**	114.30
1996	27.59	**2009**	127.15
1997	40.95	**2010**	143.65
1998	48.62	**2011**	169.62
1999	57.80	**2012**	230.00
2000	62.28	**2013**	314.00
2001	65.03	**2014**	429.80
2002	69.51	**2015**	502.53

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء.

(4-1-2): مقاييس الفجوة التضخمية

عرفت الدراسات المتعلقة تطوراً كبيراً خاصة مع إدراج مفهوم الفجوة التضخمية، من خلال كتابات كينز قبل أزمة الكساد الكبير التي أصابت الاقتصاد العالمي في الثلث الأول من القرن الماضي، حيث حاول هذا الأخير تقدير الفجوة التضخمية حسابياً بوحدات نقدية في مثالة المشهور عن كيفية تمويل الحرب، وتحدث الفجوة التضخمية في أي اقتصاد يمر بمرحلة فائض طلب على السلع والخدمات أو إفراط في عرض النقود أو ما يسمى بالاختلال بين السوقين النقدي والسلعي (فجوة الموارد)، وتتمثل هذه الفجوة في الحالة الأولى في زيادة إجمالي الإنفاق الكلي بالأسعار الجارية على الناتج الداخلي الخام بالأسعار الثابتة، في حين تنتج الفجوة التضخمية في الحالة الثانية من فائض عرض النقود بالمقارنة مع الطلب عليها، ويمكن قياس الفجوة التضخمية عن طريق المعيارين التاليين:

1. معيار الإفراط النقدي

إن قياس التضخم عن طريق معيار الإفراط النقدي يرتكز على الاتجاهات المعاصرة في النظرية الكمية للنقود، بإدخال عنصر التغير في حجم الإنتاج، وبناءً على ذلك فإن مفهوم الفجوة التضخمية يصبح عبارة عن الفرق بين الزيادة في كمية النقود المعروضة والزيادة في الطلب عليها خلال فترة زمنية محددة وبالأسعار الثابتة، ويمكن أن نصيغ هذا المقياس رياضياً:

$$\text{Inflation Gap} = \Delta MS - \Delta MD$$

حيث أن ΔMS و ΔMD تشير إلى التغيرات في كل من مخزون النقود والطلب عليها على الترتيب.

ويمكن تقدير الزيادة في مخزون النقود، ΔMD على أنها عبارة عن الزيادة التي تحدث في قروض الحكومة مقابل ما باعته من السندات وأُذونات خزانة البنوك، والزيادة في القروض البنكية لقطاع الأعمال، والزيادة في الأصول الأجنبية لدي البنوك، أما التغير في الطلب على النقود فيمكن تقديره من العلاقة الرياضية التالية:

$$MD = K \times Y$$

حيث أن Y, K هما مقلوب سرعة الدوران الداخلية والدخل النقدي الحقيقي على التوالي، وباعتبار K ثابتاً في الاجل القصير، فإنه يمكن تقدير الزيادة في الطلب على النقود بإيجاد هذه القيمة الثابتة (K)، تكتب:

$$\Delta MD = K \times \Delta Y$$

بحيث أن Y هنا تمثل الناتج الداخلي الخام بالأسعار الحقيقية، ومنه تصبح الفجوة التضخمية على النحو:

$$\text{Inflation Gap} = \Delta MS - K \times \Delta Y$$

وتنعدم هذه الفجوة ليحدث الاستقرار النقدي، عندما يكون هناك تناسب بين الزيادة في الأرصدة النقدية الجديدة والزيادة في الناتج الداخلي الخام بالأسعار الحقيقية، أي:

$$\text{Inflation Gap} = MS\left[\frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta Y}{Y}\right] = 0$$

أما إذا اختلفت هذه الفجوة عن الصفر وكانت موجبة فيعتبر ذلك مؤشراً على وجود الضغوط التضخمية.

2. معيار فائض الطلب

بالإضافة إلى حجم الإفراط النقدي، يمكن قياس الفجوة التضخمية كذلك بدلالة فائض الطلب الكلي الذي ينتج عن الاختلال الموجود بين النمو في مخزون النقود والنمو في الناتج الداخلي، إذ أنه من المعروف أن الزيادة في مجموع الأنفاق الوطني بالأسعار الجارية عن مستوى الناتج الداخلي الخام بالأسعار الحقيقية تشكل فائض طلب كلي على الصعيد المحلي، وينعكس هذا الفائض في شكل ارتفاع في الأسعار الخاصة بالسلع والخدمات المنتجة، بعد استبعاد الجزء الذي يستوعبه العجز الموجود في الميزان التجاري، ويمكن التعبير عن ذلك رياضياً بالمعادلة:

$$EAD = C + I + \Delta S - Y = A + \Delta S - Y$$

بحيث أن EAD، Y هي فائض الطلب الكلي، والناتج الداخلي الخام بالأسعار الحقيقية، أما $A, \Delta S, I, C$ فهي القيم الأسمية لكل من الاستهلاك الخاص والعمومي، الاستثمار الكلي، التغير في المخزون وحجم الاستيعاب المحلى، على الترتيب.

ويستند هذا المقياس إلى المنطلقات الأساسية لفكرة الطلب الفعال في تحديد مستوى السعر لدي كينز، وهي الفكرة التي تشير إلى مراحل تناقص الكفاءة الحدية لرأس المال والعمل حينما يكون النشاط الاقتصادي قد اقترب من مستوى التشغيل الكامل، بحيث أن كل زيادة في حجم الطلب الكلي لا تقابلها نفس الزيادة في حجم الإنتاج، ويؤدي ذلك إلى ظهور التضخم الفعلي.

ويمكن قياس نسبة الفجوة التضخمية عن طريق تقسيم فائض الطلب الكلي المحسوب بالمعادلة $(EAD = C + I + \Delta S - Y = A + \Delta S - Y)$ على الناتج الداخلي الخام بالأسعار الحقيقية، حيث أنه كلما كبرت هذه النسبة دل ذلك على حدوث ضغط متزايد على الموارد المحلية، مما يدفع بالأسعار في الداخل إلى الارتفاع.

(4-2): أسباب التضخم واثارها على الاقتصاد السوداني والجهود المبذولة لمحاربتها

(4-2-1): أسباب التضخم في السودان

يعزي التصاعد في معدلات التضخم في الغالب إلى زيادة عرض النقود بمعدل يفوق الزيادة في عرض السلع والخدمات في الاقتصاد، ونجد أن الانفاق الحكومي يؤدي إلى رفع معدلات التضخم في حالة زيادة المرتبات والأجور مما يؤدي إلى مزيد من الاستهلاك، وتلعب كذلك العوامل النفسية والتوقعات التضخمية دوراً في استمرار الارتفاع في معدلات التضخم، حيث يتم حساب التكلفة حسب التوقعات المستقبلية للأسعار (Expectations)، كذلك أدت الحرب في جنوب وغرب البلاد إلى مزيد من رفع معدلات التضخم بسبب تمويل الحرب من الدولة التي أدت إلى تدهور في الإنتاج مما ادي إلى المزيد من التدهور لبنيات الاقتصاد السوداني.[1]

[1] أميره عبدالسلام محمد بشير، "محددات التضخم في السودان (1980-2008)م"، رسالة ماجستير (غير منشورة) في الاقتصاد القياسي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، (2010م)، ص (27).

وبالتالي فإن التضخم في السودان تعتبر ظاهرة مركبة ومعقدة ناتجة عن تفاعل وتداخل عدة مسببات سواء كان من ناحية الطلب الكلي أو مستوى تكلفة الإنتاج او العوامل الهيكلية او العوامل النفسية، وتعزي أسباب التضخم الرئيسية إلى:

1. الزيادة الكبيرة في عرض النقود بسبب تزايد حجم استلاف الحكومة من البنك المركزي، حيث قام بنك السودان المركزي منذ العام (2011م) بتمويل عجز الموازنة عن طريق طباعة نقود جديدة عبر منح الحكومة قروضاً مباشرة[1].

جدول رقم (4-3): حجم استدانة الحكومة من بنك السودان المركزي ونسبة مساهمة في التوسع النقدي خلال الفترة (2011-2015م) بـ (مليون جنيه)

السنة	حجم استدانة الحكومة من البنك المركزي	نسبة المساهمة في التوسع في عرض النقود
2011	1499.3	AN
2012	3499.3	11.9
2013	5999.3	32.1
2014	6740.0	19.8
2015	5740.0	22.0

المصدر: بنك السودان المركزي، التقارير السنوية للأعوام من 2012 إلى 2015.

2. الفجوة الكبيرة والمتكررة بين موارد واستخدامات النقد الأجنبي.

3. تدني الإنتاجية في القطاعات الرئيسية (الزراعي – الصناعي)، مما ادي إلى زيادة تكلفة الإنتاج ومن ثم تصاعد اسعار السلع المنتجة،[2] وخصوصاً في الحالات التي لا يكون فيها ثمة قيود سعرية على المنتجات النهائية، حينما يكون بإمكان المنتج نقل التكاليف الإضافية إلى المستهلك في شكل زيادات تراكمية واحتكارية على الأسعار، وتشمل الإنتاجية كل العوامل المساهمة والعناصر المكونة للمخرجات النهائية وغير النهائية من السلع والخدمات في المجتمع مثل إنتاجية العمل البشري،

[1] البنك الدولي، "مذكرة اقتصادية عن السودان بعنوان استغلال الإمكانيات الكامنة لتحقيق تنمية متنوعة المصادر"، (30 سبتمبر 2015م)، ص (10).

[2] اميرة عبد السلام، مرجع سبق ذكره، ص (28).

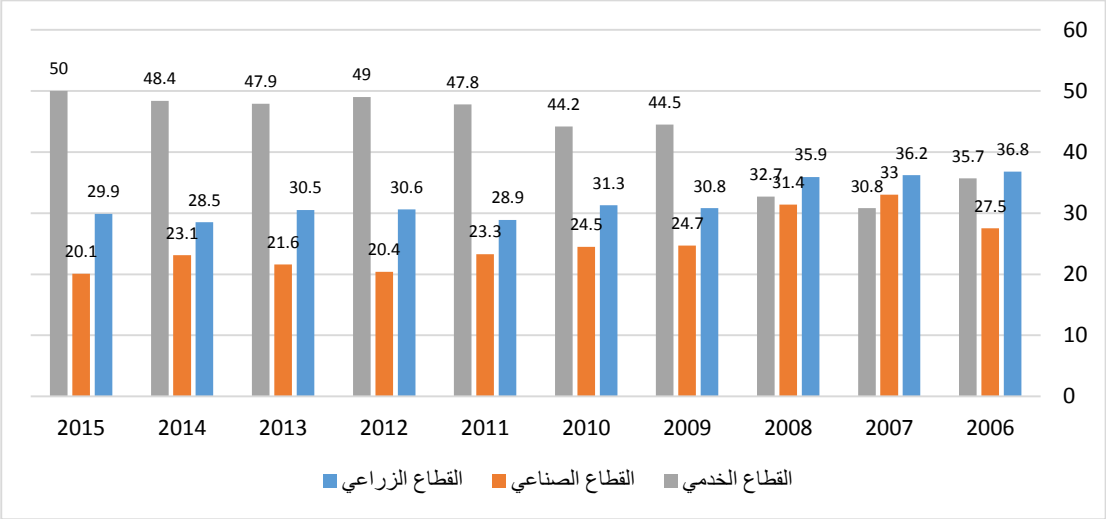
إنتاجية الأصول الثابتة وإنتاجية الأراضي وغيرها، والجدول التالي يتضمن نسبة مساهمة القطاعات الرئيسية في الناتج المحلي الإجمالي.

جدول رقم (4-4): قيمة ونسبة مساهمة القطاعات الرئيسية في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة من (2006-2015م) بـ (مليون جنيه)

السنة	القطاع الزراعي		القطاع الصناعي		القطاع الخدمي	
	القيمة	نسبة المساهمة	القيمة	نسبة المساهمة	القيمة	نسبة المساهمة
2006	8.177	36.8	6.11	27.5	7.93	35.7
2007	8.03	36.2	7.34	33	6.84	30.8
2008	8.44	35.9	7.4	31.4	7.7	32.7
2009	8.6	30.8	7	24.8	13.4	47.6
2010	9.2	31.3	7.2	24.5	9.4	43.9
2011	7.8	28.9	6.25	23.2	12.7674	47.8
2012	8.2982	30.6	5.527	20.4	13.2674	49
2013	8.6301	30.5	6.101	21.5	7.0303	47.9
2014	8.2751	28.5	6.719	23.1	14.0467	48.4
2015	9.9	29.9	6.6	20.1	16.5	50

المصدر: بنك السودان المركزي، التقارير السنوية للأعوام من (2007م) إلى (2015م).

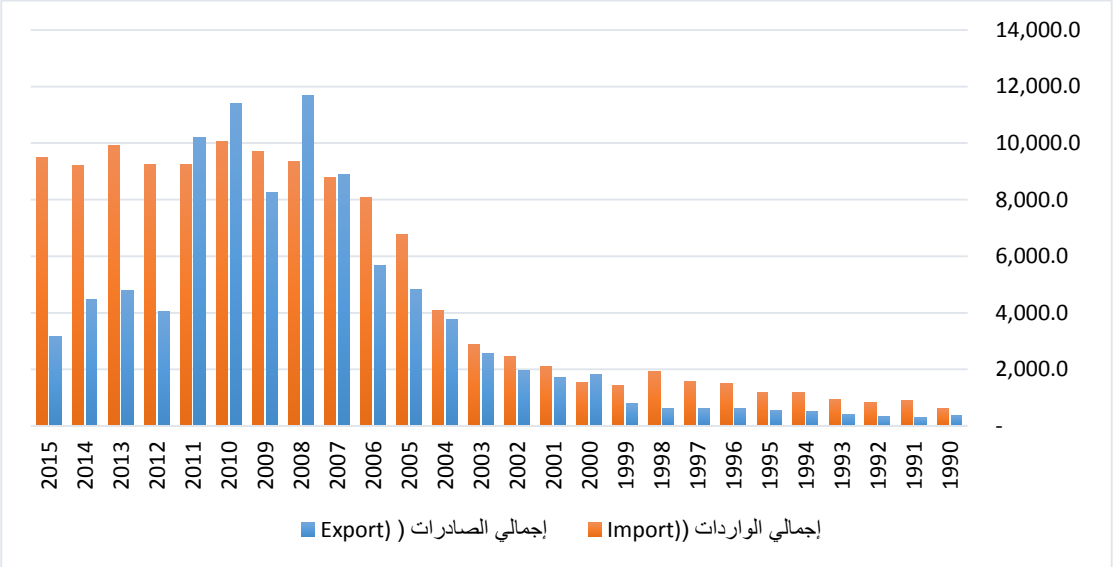
شكل رقم (4-2): نسبة مساهمة القطاعات الرئيسية في الناتج المحلي الإجمالي (2006-2015م)



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2013).

4. استيراد التضخم عبر الاستيراد المكثف للسلع الاستهلاكية، وهو انعكاس للتطور الذي حدث في حجم التجارة الخارجية ودرجة الانفتاح الاقتصادي، وتمثل الواردات الصينية 22.7% من ورادات السودان بقيمة (2159.2) مليون دولار، والإمارات العربية 8.8% بقيمة (836) مليون دولار، والهند 8.4% بقيمة (794.7) مليون دولار.

شكل رقم (4-3): تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (1990-2015م)



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2013).

5. اعتماد برنامج إصلاحي منذ يونيو (2012م) أسفر عن انخفاض حاد في سعر الصرف الرسمي والإسمي (انخفاض سعر الجنيه مقابل العملات الأجنبية) وارتفاع الضرائب والإلغاء التدريجي لدعم الوقود، ونجم عن جميع هذه الإجراءات ارتفاع الأسعار، وخاصة الإلغاء التدريجي لدعم المنتجات البترولية، حيث اثر هذا الإجراء الأخير على توقعات بارتفاع أسعار المنتجات البترولية في المستقبل القريب مما اثر على أسعار غيرها من السلع في الاقتصاد.[1]

6. تزايد أعباء الديون الخارجية وتزايد الأعباء المترتبة عليها، حيث تلعب تراكم المديونية العمومية دوراً في تكوين الضغوط التضخمية، بحيث تؤثر مستويات الإنفاق العام تأثيراً مباشراً على مكونات السيولة المحلية، وبلغ حجم القروض الأجنبية والتسهيلات التجارية التي استفاد منها السودان منذ الاستقلال وحتى نهاية ديسمبر من العام (2015م) حوالي (17) مليار دولار موزعة على القطاعات

[1] البنك الدولي، مرجع سبق ذكرة، ص (10).

الاقتصادية المختلفة (القطاع الزراعي 39%، قطاع النقل والاتصالات 3%، قطاع الخدمات 38%، قطاع الطاقة والتعدين 7%، قطاع الصناعة 1%، أخرى (قروض نقدية + برامج الجدولة) 11%)، كما بلغت جملة مديونية السودان بنهاية ديسمبر (2015م) حوالي (43.8) مليار دولار تمثل المتأخرات منها نسبة (87%)، حيث تمثل مديونية المؤسسات المالية الدولية (13%)، دول نادي باريس (31%)، دول خارج نادي باريس (39%)، والديون التجارية (17%).

ولا ريب في ان المستويات المرتفعة من التضخم كانت من اهم الأسباب التي أدت لتردي الأداء الاقتصادي وذلك لان استمرار معدلات التضخم في الارتفاع أضعف من القدرة الإنتاجية لاقتصاد السودان، وتتفاقم المشكلة عندما يكون الناتج الاقتصادي معتمد بشكل حرج على الواردات كما هو الحال في السودان.[1]

(4-2-2): الاثار الناجمة عن التضخم في السودان

التضخم ظاهرة اقتصادية تنعكس آثارها مباشرة على المجتمع وهذه الآثار تتمثل في التالي:

1. إعادة توزيع الدخل بين طبقات المجتمع لصالح أصحاب الدخول المتغيرة:

تتأثر شرائح المجتمع من ذوي الدخول الثابتة وتتدهور دخولهم بسبب التضخم في حين يستفيد أصحاب الدخول المتغيرة مثل التجار، ويتعرض صغار المدخرين لأصول مالية إلى خسائر كبيرة عندما تنخفض القيمة الحقيقية لمدخراتهم بسبب ارتفاع الأسعار، في حين يستفيد أولئك الذين يستثمرون أو يدخرون في أصول عينية كالأراضي أو الذهب.

2. نقص القدرة الشرائية لذوي الدخول الثابتة:

ينعكس التضخم سلبياً عليها، فكلما ارتفعت الأسعار مع بقاء دخولهم على حالها كلما نقص استهلاكهم وتنازلهم عن الطلب على بعض السلع وقد يقتصر الاستهلاك على المواد الأساسية التي تضمن الاستمرار المعيشي للأسر.

[1] الرشيد علي صنقور، "السياسات المالية في عهد الإنقاذ في ميزان الشرع والفكر الاقتصادي الإسلامي" شركة مطابع السودان للعملة المحدودة (2007م) ص (156).

3. زيادة البطالة:

يزيد من عدد العاطلين عن العمل في المجتمعات الفقيرة، فالمجتمع الذي يعيش ظاهرة التضخم يعد مجتمعاً فقيراً ولو كان يتمتع بموارد اقتصادية، وقد كشف آخر مسح لوزارة العمل السودانية أن نسبة البطالة في السودان تبلغ 19 في المئة، وهي نسبة مرتفعة حتى بمعايير الدول النامية.

4. التأثير علي هيكل الإنتاج

أدي التضخم إلى توجيه رؤوس الأموال إلى فروع النشاط الاقتصادي التي لا تُفيد التنمية في مراحلها الاولي، لان الارتفاعات في مستويات الأسعار والأجور والارباح في القطاعات الإنتاجية المخصصة للاستهلاك او التي تتمتع بطبيعة مضاربة، جذب اليها رؤوس الأموال على حساب الأنشطة الإنتاجية والاستثمارية، والتي هي أساسية لتحقيق النمو الاقتصادي.

5. إضعاف ثقة الأفراد في العملة الوطنية

ترتب على ارتفاع معدلات التضخم إضعاف الحافز على الادخار لانخفاض قيمة النقود الذي يؤدي إلى فقدان وظيفتها كمستودع للقيمة.

6. انخفاض الميزة النسبية للمنتجات الوطنية

ارتفاع تكلفة إنتاج السلع القابلة للتصدير وضعف منافستها في الأسواق العالمية وارتفاع قيمة الواردات، مما يؤثر سلباً على ميزان المدفوعات.

8. هجرة الكوادر العلمية للخارج

إن عدم مواكبة الأجور والمرتبات النقدية لمتطلبات العيش، حيث غالباً ما يفوق الزيادة في مستويات الأسعار الزيادة في المرتبات، وكنتيجة لهذه الأوضاع يبدأ الافراد بالبحث عن وسليه لتحسين سبل العيش، فتهاجر معظم الكفاءات العلمية للخارج في ظل الفارق الشاسع (الخرافي) بين المرتبات التي تمنحها لهم الدول الخليجية والاوربية والمرتب الحالي، وتفيد دراسة وزارة العمل أن (1620) طبيباً غادروا السودان في العام (2009م) مقارنة مع (338) في عام (2008م)، كما يقدر عدد الذين لا يجدون فرص عمل بحوالي (40%) من جملة القادرين على العمل في البلاد، وتشير وزارة التعليم العالي والبحث العلمي إلى إنه مع بداية فبراير من العام (2014م) يقدر

عدد المهاجرين عنها أكثر من (1000) أستاذ جامعي لخارج البلاد من جملة (12000) يعملون بالجامعات الوطنية، بنسبة اقتربت من الـ (10%)، كما فقدت المركز القومي للبحوث (34%) من كوادرها العلمية جراء الهجرة، ولم يقتصر هذه الخسائر على مجال التعليم والصحة فقط بل تعداها إلى غيرها من المجالات حيث وصل أعداد الحرفيين المهاجرين (62818)، وعمال الزراعة والرعي (60838).[1]

9. الانحرافات السلوكية

إن من أخطر الصور الرهيبة التي احدثتها الضغوط التضخمية وما صاحبها من إعادة توزيع غير عادل للدخول، وتدهور في مستوى معيشة فئات عريضة من شرائح المجتمع، ظهور الانحرافات السلوكية غير الأخلاقية مثل الرشوة والفساد الإداري والبيروقراطية والمحسوبية، إذ عمت هذه التصرفات غالبية الإدارات في جُلُّ القطاعات، وأصبحت ملجأ لبعض أصحاب الدخول الثابتة لتعويض الانخفاض الحاد في دخولهم الحقيقية، كنتيجة لإعادة توزيع الدخل، وتشير نتائج المسح الذي أجرته شبكة المقياس الافريقي لصالح منظمة الشفافية الدولية (Transparency International) في الثالث من مايو لعام (2016م) علي حجم عينة (1200) شخص خلال الفترة من (9 يونيو 2015م) إلى (25 يونيو 2015م) تشير إلى ان (40%) من سكان السودان قد دفعوا رشوة.[2]

(4-2-3): جهود السياسة المالية والنقدية المبذولة لمكافحة التضخم في السودان

زارة المالية هي الجهة المسئولة عن السياسة المالية للدولة، والبنك المركزي هي الجهة المسئولة عن السياسة النقدية للدولة، سنحاول في هذا الصدد التعرف على جهودهما في معالجة التضخم.

أولاً: جهود السياسة المالية

تبنت الدولة مجموعة من البرامج لتعزيز وتنمية الصادرات واحلال الواردات، خاصة بعـــــد انفصال الجنوب وفقدان جزء كبير من موارد الدولة الأساســـية من السلع، وذلك لمحاولة إعادة

[1] انتصار السماني خالد، "هجرة العقول العلمية .. نزيف الكوادر البشرية"، مقال منشور بصحيفة الانتباهة بتاريخ (02-03-2014م)، رابط المقال على الانترنت https://www.sudaress.com/alintibaha/47503.

[2] منظمة الشفافية الدولية، "الناس والفساد – دراسة مسحية للشرق الأوسط وشمال افريقيا (2016م)"، باروميتر الفساد العالمي، ص (33)، علي الرابط https://www.transparency.org/whatwedo/publication/people_and_corruption_mena_survey_2016

الانتعاش للاقتصاد السوداني وخفض معدلات التضخم.

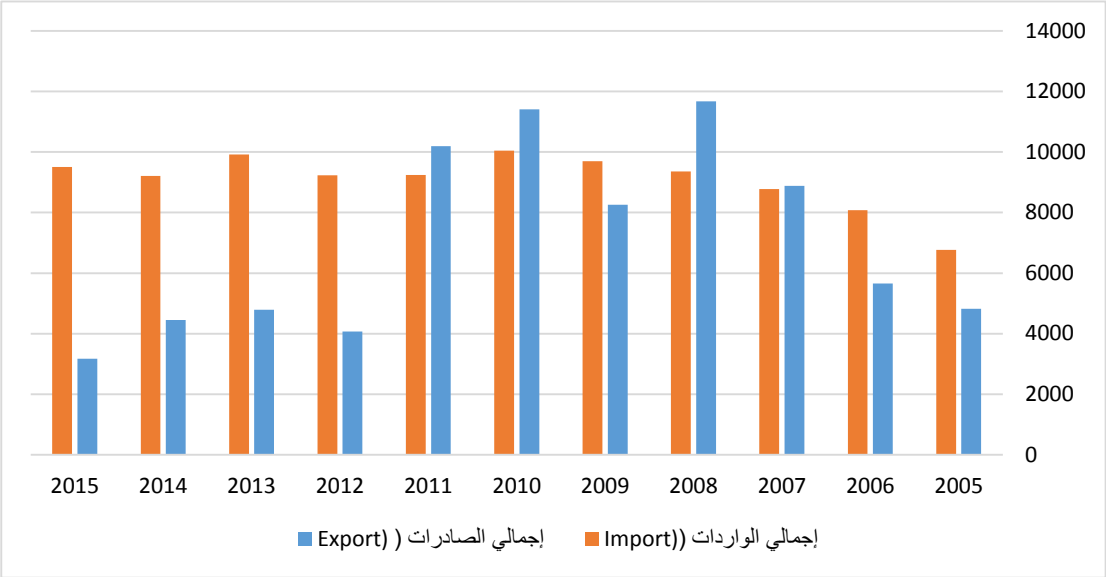
عرف البرنامج الأول بالبرنامج الثلاثي للإنعاش الاقتصادي (2011-2013م)، ثم وضعت الدولة البرنامج الثلاثي الإسعافي (2012-2014م) الذي يعتبر جزءاً أساسياً من الخطة الخمسية للفترة من (2012-2016م)، والذي هدف لمقابلة واحتواء انعكاسات انفصال الجنوب على الأوضاع الاقتصادية في السودان، وذلك من خلال تأكيد الاعتماد على سياسة التحرير الاقتصادي، كمنهج للسياسة الاقتصادية والاستراتيجية الشاملة للتمويل الأصغر للفترة (2013-2017م)، ثم وضعت الدولة المتمثلة في وزارة المالية البرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي خلال الفترة من (2014-2019م) تحت شعار (الإنتاج من أجل التصدير وتحسين مستوى المعيشة) وذلك بالتركيز على الإنتاج الصناعي التحويلي والاستخراجي كمحرك رئيسي للنمو الاقتصادي عبر الشراكات مع القطاع الخاص، والتوسع في المناطق الحرة وانشاء المناطق الاقتصادية، وتتمثل الرؤية الجامعة للبرنامج في تحقيق زيادة مضطردة للإنتاج وتوجيهه لزيادة الصادرات وضمان تحسين المستوى المعيشي، ولتحقيق ذلك تم إعداد حزمة متكاملة من الأهداف العامة والكمية والسياسات الكلية والقطاعية والمؤسسية وتعبئة الموارد اللازمة للاستثمار، والجدول التالي يمثل تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (2005-2015م).

جدول رقم (4-5): تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (2005-2015م)

Year	إجمالي الصادرات (Export)	إجمالي الواردات (Import)
2005	4824.3	6764.4
2006	5656.6	8073.5
2007	8879.3	8775.5
2008	11670.5	9351.5
2009	8257.1	9690.9
2010	11404.3	10044.8
2011	10193.4	9235.9
2012	4066.5	9230.3
2013	4789.7	9918.1
2014	4453.7	9211.3
2015	3169	9508.7

المصدر: بنك السودان المركزي.

شكل رقم (4-4): تطورات إجمالي الواردات والصادرات، خلال الفترة من (2005-2015م)



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج (Excel 2013).

ثانياً: جهود السياسة النقدية

استخدم بنك السودان المركزي عدد من أدوات السياسة النقدية (Monetary Policy) للحد من ارتفاع معدلات التضخم وتشمل:[1]

1. الاحتياطي النقدي القانوني:

احتفاظ المصارف بأرصدة نقدية لدى بنك السودان في شكل احتياطي نقدي قانوني بنسبة (18%) من جملة الودائع بالعملة المحلية و (18%) من جملة الودائع بالعملات الأجنبية وتخفيض (5%) للمصارف التي تقوم بتمويل إنتاج وتصنيع وتصدير السلع المستهدفة في البرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي.

2. استخدام أدوات السوق المفتوحة:

وذلك من خلال تفعيل مزادات بيع وشراء الأوراق المالية وإصدار شهادات إجارة أصول البنك المركزي (شهاب 2) بواسطة بنك السودان المركزي بجانب الشهادات الأخرى لإدارة السيولة في القطاع المصرفي.

[1] هويدا محجوب إبراهيم، مرجع سبق ذكرة، ص (28).

3. سوق ما بين المصارف:

وذلك بإلزام المصارف بالموجهات والإجراءات المنظمة لصندوق إدارة السيولة، لضمان تعزيز قدرتها على إدارة سيولتها بكفاءة، وتشجيع المصارف على حفظ الودائع والتمويل بالعملتين المحلية والأجنبية وبيع وشراء الأوراق المالية والتعامل بالنقد الأجنبي فيما بينها، وتشجيع المصارف للاستفادة منها في تصكيك أصولها الرأسمالية للاستفادة منها في دعم السيولة لدي المصارف وسوق المال وعمليات ما بين المصارف.

جدول رقم (4-6): تطورات سعر الصرف وعرض النقود وأداء معدلات التضخم في السودان خلال الفترة (2005-2015م)

Year	عرض النقود (MS2)	سعر الصرف (سعر الصرف (EX)	معدل التضخم (INF)
2005	14031.4	2.3054	8.500
2006	17871.8	2.0133	7.160
2007	19714.6	2.0526	8.080
2008	22933.2	2.1840	14.28
2009	28314.5	2.2431	11.20
2010	35497.9	2.5043	13.08
2011	41853.1	2.6769	18.02
2012	58663.0	3.5737	35.06
2013	66445.7	4.7540	37.07
2014	77739.0	5.7258	37.48
2015	93642.6	6.0107	17.28

المصدر: بنك السودان المركزي.

(4-3): السياسات والاحداث المؤثرة على الاقتصاد السوداني وتطورات التضخم في السودان خلال فترة الدراسة

(4-3-1): أهم السياسات والاحداث المؤثرة على الاقتصاد السوداني خلال فترة الدراسة

كان الوضع الاقتصادي قبل بداية فترة الدراسة يتسم بتدني إنتاجية القطاعين الزراعي والصناعي، بالإضافة إلى السياسات الاقتصادية والإجراءات الإدارية غير المحفزة للإنتاج مما ادي إلى انحسار الصادر، بجانب الخلل المتنامي في القطاع المالي والنقدي والعجز في الميزانيات وتمويله من النظام المصرفي الذي ادي إلى توسع في حجم السيولة وارتفاع في معدل التضخم، وتراكم مؤخرات الديون، إضافة لنشوب الحرب الاهلية في الجنوب مرة اخري.

اتخذت الحكومة بعض الإجراءات وتبنت بعض السياسات خلال الفترة محل الدراسة هدفت إلى تحريك عجلة النمو الاقتصادي، منها:

- في العام (1991م) تم تعديل سعر صرف الجنيه السوداني مقابل الدولار الأمريكي من (4.5) جنيه إلى (15) جنية.[1]
- في العام (1992م) تم تبني برنامج إصلاح هيكلي عرف بسياسة التحرير الاقتصادي دون ان تصحبه برامج إصلاح اقتصادي او سياسات تركيز، مما ادي إلى خلل واضح في الاقتصاد الكلي تمثل في انفلات محددات الطلب الكلي خاصة سعر الصرف ومعدلات التضخم وتوسع العجز في الحساب الجاري وتراجع معدلات النمو في الناتج المحلي الإجمالي.[2]
- في العام (1996م) كان الحصار الاقتصادي والعقوبات التي فرضتها الولايات المتحدة الامريكية وبعض الدول الغربية على السودان والتي أدت إلى تجفيف مصادر تدفقات الموارد الخارجية الميسرة مما أثر سلباً على ميزان المدفوعات وسعر الصرف.[3]

---

[1] عبدالوهاب عثمان، منجية الإصلاح الاقتصادي في السودان الجزء الأول (الخرطوم، المكتبة الوطنية، الطبعة الثالثة، (2012م)، ص (76).

[2] المصدر السابق ص (76).

[3] عبدالوهاب عثمان، منهجية الإصلاح الاقتصادي في السودان الجزء الثاني (الخرطوم، المكتبة الوطنية، (2012م)، ص (153).

- العام (1997م) شهد تطبيق برنامج الإصلاح الاقتصادي بالتعاون مع صندوق النقد الدولي من خلال حزمة من السياسات شملت رفع الدعم، تحديد الأسعار، تحديد سعر الصرف، الإصلاح الضريبي، إدارة السيولة، تقليص عجز الموازنة وتحفيز القطاع الخاص.[١]
- العام (1999م) كانت بداية تصدير خام النفط مما ادي إلى تحسن المركز المالي للحكومة، وقد ساهم ذلك في زيادة نسبة النمو في الناتج المحلي الإجمالي من خلال التأثير عبر عدة قطاعات أهمها قطاعي البني التحتية والخدمات.[٢]
- في العام (2003م) ظهور الحركات المسلحة في دارفور، والذي ادي إلى استنزاف موارد الدولة في العمل على معالجة القضايا السياسية على حساب القضايا الاقتصادية[٣]
- العام (2005م) شهد توقيع اتفاقية السلام الشامل مع الجنوب مما ادي إلى التوسع في هياكل الدولة التنفيذية والدستورية على مستوى المركز والولايات وترتبت عليه زيادة في مصروفات الفصل الأول من ميزانية الدولة بالإضافة إلي زيادة المخصصات المالية وبالتالي ارتفع معدل الانفاق الجاري ونشأ عجز مالي كبير.[٤]
- في العام (2008م) انفجار الازمة المالية العالمية والتي نتج عنها تدهور في أسعار البترول في الأسواق العالمية مما أثر سلباً على موارد البلاد الخارجية وظهور عجز مالي في ميزانية الدولة تم تمويله مـن موارد غير حقيقية مما ادي إلى ارتفاع الضغوط التضخمية بما فيها ارتفاع أسعار معظم السلع الاستهلاكية.[٥]
- في العام (2010م) بدأ بنك السودان المركزي بتبني عملية تصدير الذهب، نتج عنه تحسن في موارد الدولة بالعملة الأجنبية وتقليل من أثر الانخفاض في أسعار البترول الناتجة عن الازمة المالية العالمية.
- في العام (2011م) اختار جنوب السودان خيار الانفصال بدلاً عن الوحدة في الاستفتاء الذي كفلتة اتفاقية السلام الشامل وترتب على ذلك خروج موارد البترول من ميزانية الدولة بالإضافة

---

[١] عبدالوهاب عثمان، مصدر سبق ذكره، ص (153).

[٢] نفس المصدر، ص (230).

[٣] عبدالوهاب عثمان، مرجع سابق، ص (29).

[٤] نفس المصدر، ص (30).

[٥] نفس المصدر، ص (30).

إلى انخفاض في الموارد غير البترولية الناتج من سوء توظيف موارد البترول في السابق والاختلالات الهيكلية الناتجة عنه.[1]

- في نهاية ديسمبر من العام (2010م) وضعت الدولة البرنامج الثلاثي الإسعافي (2014-2012)م الذي يعتبر جزءاً أساسياً من الخطة الخمسية للفترة من (2012-2016م) والذي هدف لمقابلة واحتواء انعكاسات انفصال الجنوب على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية بغرض تحقيق استدامة الاستقرار الاقتصادي في السودان، وذلك من خلال تأكيد الاعتماد على سياسة التحرير الاقتصادي في السودان، كمنهج للسياسة الاقتصادية والاستراتيجية الشاملة للتمويل الأصغر للفترة (2013-2017م).
- في (28) أكتوبر من العام (2014م) وضعت الدولة المتمثلة في وزارة المالية البرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي خلال الفترة من (2019-2014م)، تحت شعار (الإنتاج من أجل التصدير وتحسين مستوى المعيشة) وذلك بالتركيز على الإنتاج الصناعي التحويلي والاستخراجي كمحرك رئيسي للنمو الاقتصادي عبر الشراكات مع القطاع الخاص والتوسع في المناطق الحرة وانشاء المناطق الاقتصادية.

وحتى نتمكن من قراءة وتحليل الوضع لاقتصادي في السودان في خلال فترة الدراسة سوف نقوم بتقسيمها إلى فترات حتى تسهل معرفة العوامل المؤثرة على التضخم والمتغيرات السياسية والاقتصادية المؤثرة على تلك الفترات وذلك على النحو التالي:

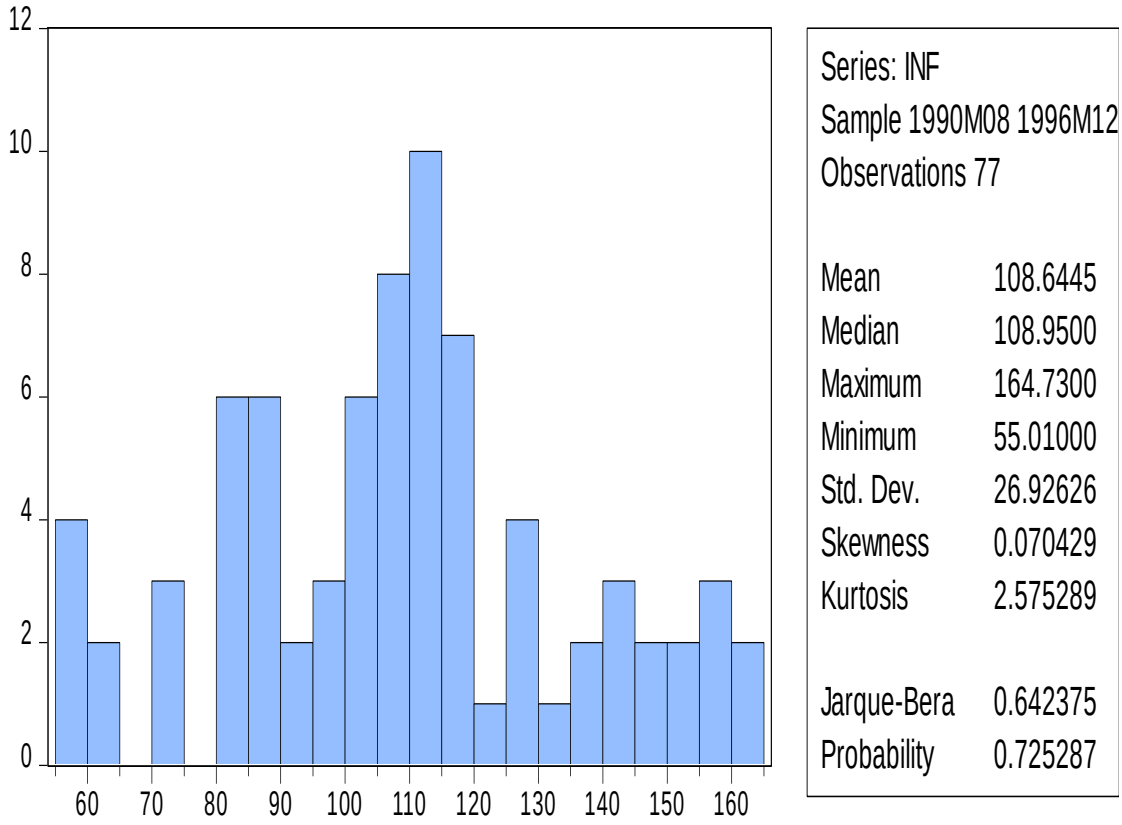
الفترة الاولي: التحرير الاقتصادي وما قبل انتاج البترول (1990-1996) م

شهد الاقتصاد السوداني خلال فترة التسعينات تغييرات أساسية من ناحية السياسات الاقتصادية الكلية التي تم تطبيقها، فعلي الرغم من السياسات الإصلاحية خلال الفترة (1991-1993م)، إلا ان التغيرات الهيكلية التي تمت في إطار السياسات الكلية أحدثت تطورات وتحولات كبيرة في القطاع النقدي، وقد تميزت هذه الفترة باختلالات داخلية وخارجية في هيكل الاقتصاد السوداني وتضاعف الضغط على الطلب الكلي، فداخليا تمثلت الاختلالات في توسع الصرف خارج الميزانية وتراجع أداء الإيرادات العامة وازدياد عجز الموازنة وارتفاع معدلات التضخم، كما تفاقم العجز في

[1] عبد الوهاب عثمان، مصدر سبق ذكره، ص (34).

ميزان المدفوعات نتيجة لتوقف تدفقات القروض والمعونات الأجنبية وتراجع أداء الصادر، مما انعكس سلباً على سعر صرف العملة المحلية وزيادة الفجوة بين سعر الصرف في السوق الرسمي وسعر الصرف في السوق الموازي.[1]

جدول رقم (4-7): المؤشرات الإحصائية لتطور معدل التضخم الشهري خلال الفترة من (1990-1996)م

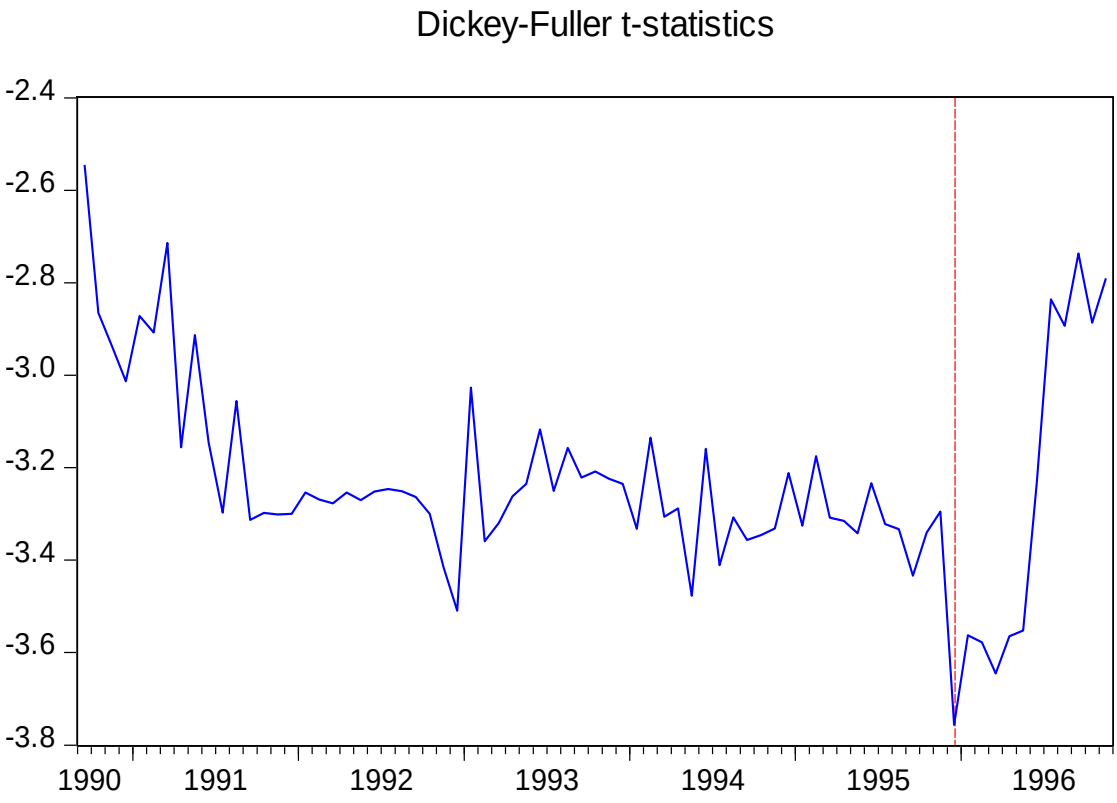


المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews 10.

من خلال النتائج الإحصائية الواردة في الجدول (4-7) يتضح لنا ان الوسط الحسابي لهذه الفترة قد بلغت (108.64) والوسيط (108.95) بانحراف معياري قدرة (26.93)، ويتبين لنا أن قيمة معامل الإلتواء (skewness = 0.07) موجبة مما يدل على أن الأخطاء له ذيل طويل بجهة اليمين (إلتواء موجب)، كذلك نجد ان البيانات الشهرية لهذه الفترة تتبع التوزيع الطبيعي حيث بلغت القيمة الاحتمالية لاختبار Jarque-Bera (0.73) أكبر من مستوى المعنوية (5%).

[1] عبدالوهاب عثمان، مصدر سبق ذكره، ص (74).

شكل رقم (4-5): التغيرات الهيكلية خلال الفترة (1990-1996)م



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews v10، نتائج اختبار Breakpoint Unit Root Test.

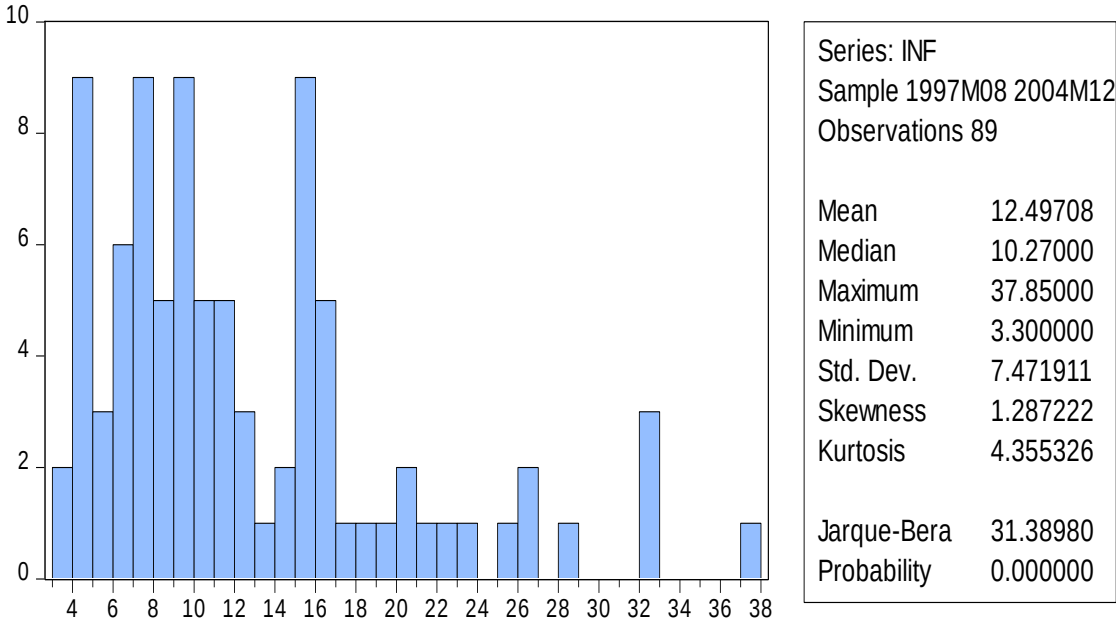
من خلال الشكل (4-5) يتضح لنا ان السلسلة الزمنية المصاحبة لهذه الفترة قد شهد تغيراً هيكليا في العام (1995م).

الفترة الثانية: الإصلاحات الهيكلية وتصدير البترول (1997-2004)م

في هذه الفترة تم تحقيق نمو مستدام في ظل استقرار اقتصادي تمثل في استقرار سعر الصرف وانخفاض كبير في معدلات التضخم (من ثلاث ارقام إلى رقم واحد)، وذلك نتيجة لتطبيق برامج الإصلاح الهيكلي والاقتصادي الشاملة في الفترة (1997-1998م)، والتي ارتكزت على التناسق بين السياسات الكلية والقطاعية، في الفترة من (2000-2004م) شهدت هذه الفترة أقوى واطول معدل نمو اقتصادي متواصل، نسبة لدخول البترول كمورد أساسي في إيرادات الدولة، كما أحدثت طفرة في ميزان المدفوعات وذلك للتدفقات الخارجية الناتجة من صادرات البترول والاستثمارات الأجنبية المباشرة، وساعد هذا النمو في الموارد في ارتفاع معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي بصورة كبيره مما جعل السودان واحد من أسرع دول المنطقة في النمو الاقتصادي، كما أحدثت

تدفقات موارد النقد الأجنبي استقراراً في نظام سعر الصرف وانخفاض في معدلات التضخم، إلا انه وبالرغم من هذا التطور والنمو المستقر الا ان عدم الشمولية والتنوع في القطاعات المنتجة والنمو الذي انحصر في قطاع البترول والعقارات والخدمات ادي إلى تعميق الاختلالات الهيكلية في الاقتصاد السوداني وعدم قدرته على امتصاص أي صدمة دون ان تترتب على ذلك تكلفة اقتصادية كبيرة.[1]

جدول رقم (4-8): المؤشرات الإحصائية لتطور معدل التضخم الشهري خلال الفترة من (1997-2004)م

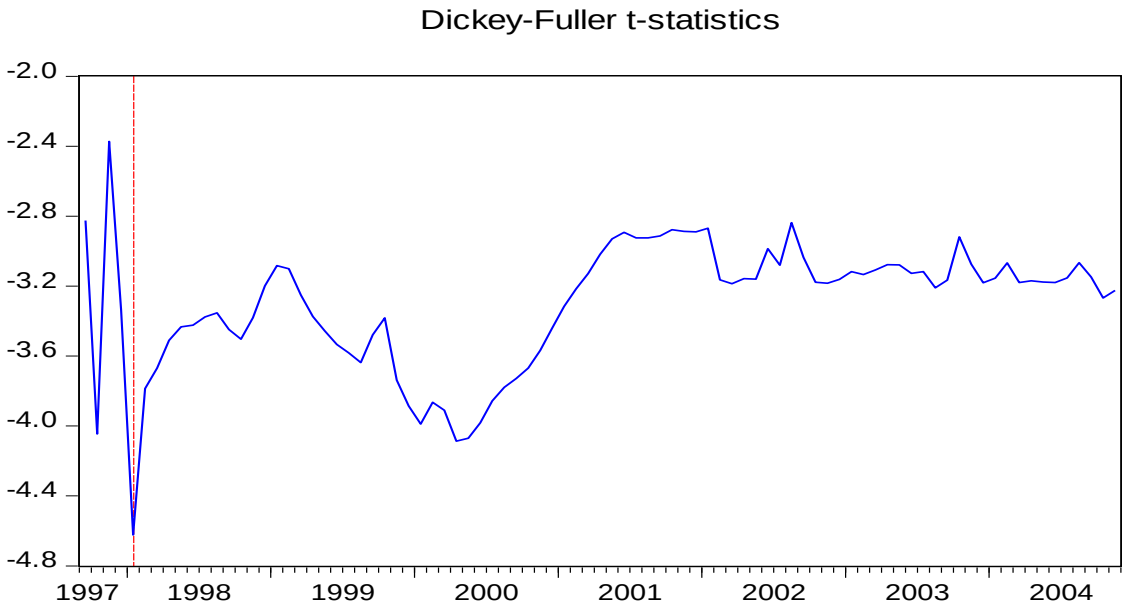


المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews 10.

من خلال النتائج الإحصائية الواردة في الجدول (4-8) يتضح لنا ان الوسط الحسابي لهذه الفترة قد بلغت (12.50) والوسيط (10.85) بانحراف معياري قدرة (7.47)، وبلغت اعلى معدل تضخم شهري لهذه الفترة (37.85) وادناها (3.30)، ويتبين لنا أن قيمة معامل الإلتواء (1.287) قيمة موجبة مما يدل على أن الأخطاء له ذيل طويل بجهة اليمين (إلتواء موجب)، كذلك نجد ان البيانات الشهرية لهذه الفترة لا تتبع التوزيع الطبيعي حيث بلغت القيمة الاحتمالية لاختبار Jarque-Bera (0.00) اقل من مستوى المعنوية (5%).

[1] المصدر السابق، ص (236).

شكل رقم (4-6): التغيرات الهيكلية خلال الفترة (1997-2004)م



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews v10، نتائج اختبار Breakpoint Unit Root Test.

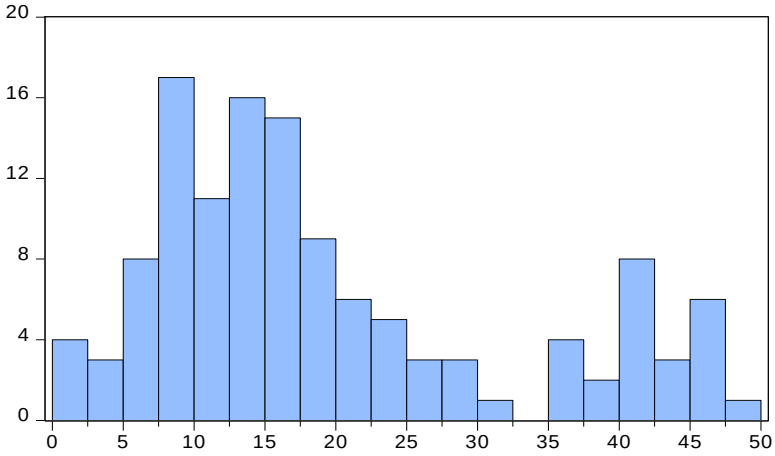
من خلال الشكل (4-6) يتضح لنا ان السلسلة الزمنية المصاحبة لهذه الفترة قد شهد تغيراً هيكليا في يوليو (1997م)، وهي الفترة التي بدأ فيها تطبيق برامج الإصلاح الهيكلي والاقتصادي الشاملة، حيث صاحبت هذه الإصلاحات انخفاضا في معدلات التضخم من (69.82) في يوليو (1997م) الي (41.77) في شهر يونيو ثم استمرت في الانخفاض إلى نهاية هذه الفترة حتى وصلت الي (7.3) مع نهاية ديسمبر من العام (2004م).

الفترة الثالثة: الازمة المالية وانفصال جنوب السودان وتداعيات الحرب الاهلية في دولة جنوب السودان (2005-2015)م

شهدت هذه الفترة تراجع كبير في النمو والاستقرار الاقتصادي، فعلي الرغم من توقيع اتفاقية السلام مع جنوب السودان وما ساهمت به من خلق مناخ جاذب للاستثمارات الأجنبية، إلا ان التوسع في الانفاق المصاحب لتنفيذ بنود الاتفاقية انعكس سلباً على كيفية توظيف إيرادات الحكومة، إضافة إلى انخفاض الموارد الخارجية الناتجة عن انخفاض الصادرات غير البترولية وذلك للخلل في النمو القطاعي الناتج من التركيز على الموارد البترولية، ايضاً انعكست اثار الازمة المالية العالمية منذ العام (2008م) على الاقتصاد السوداني بتراجع التحويلات والتدفقات الخارجية نتيجة لانخفاض أسعار البترول، مما ادي إلى ارتفاع العجز في الحساب الجاري وميزان المدفوعات،

إضافـــة إلى انفصال الجنوب وما صاحبة من توقف التدفقات الاستثمارية الخارجية وخروج الموارد البترولية من إيرادات الحكومة وكذلك الإيرادات المتوقعة من نقل بترول دولة جنوب السودان، ساهم كل ذلك في استمرار ارتفاع العجز في ميزان المدفوعات مما انعكس سلباً على استقرار سعر الصرف، كذلك أدى ارتفاع العجز في موازنة الحكومة إلى انخفاض النمو في الناتج المحلي الإجمالي وارتفاع معدلات التضخم[1]، في عام (2014م) تم إطلاق صندوق إدارة السيولة بين المصارف والذي ساهم في امتصاص جزاءً مقدرا من التوسع النقدي وذلك عن طريق تقليل تدخل بنك السودان المركزي لتغطية العجز السيولي المؤقت للمصارف التجارية وساهم هذه السياسية في تخفيض معدلات التضخم الي (17.3%) بدلاً من (37.5%)[2]، كذلك أدت الحرب الاهلية التي نشبت في دولة جنوب السودان منذ العام (2013م) إلى وصول ما يقارب (330000) لاجئ جنوبي إلى السودان بحلول عام (2017م)[3]، مما اثر سلباً على معدلات التضخم.

جدول رقم (4-9): المؤشرات الإحصائية لتطور معدل التضخم الشهري خلال الفترة من (2005-2015)م



Series: INF	
Sample 2005M08 2015M12	
Observations 125	
Mean	19.38640
Median	15.40000
Maximum	47.90000
Minimum	1.700000
Std. Dev.	12.71830
Skewness	0.880835
Kurtosis	2.628640
Jarque-Bera	16.88222
Probability	0.000216

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews 10.

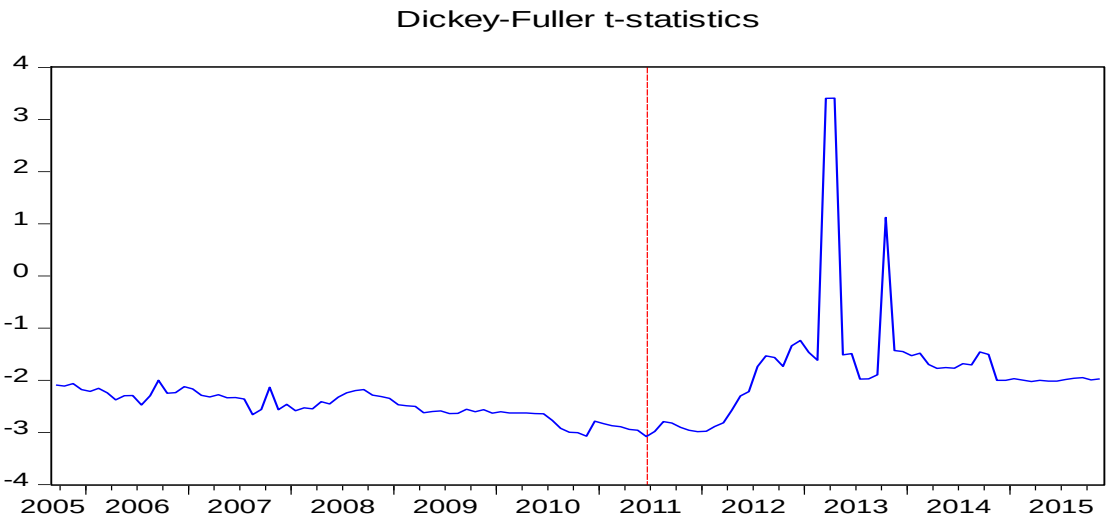
[1] عبدالوهاب عثمان، مصدر سبق ذكره، ص (37).

[2] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الرابع والخمسون للعام (2014م)، ص (28).

[3] صحيفة بربر، "سكان جنوب السودان يفرون الي السودان بسبب المجاعة"، مقالة منشورة علي الموقع الالكتروني لصحيفة بربر، بتاريخ (2017/2/27م)، السودان، على الرابط http://www.berberpaper.net/العالم/٨٢٤-سكان-جنوب-السودان-يفرون-إلى-السودان-بسبب-المجاعة.html

من خلال النتائج الإحصائية الواردة في الجدول (4-9) يتضح لنا ان الوسط الحسابي لهذه الفترة قد بلغت (19.39) والوسيط (15.40) بانحراف معياري قدرة (12.72)، وبلغت اعلى معدل تضخم شهري لهذه الفترة (47.90) وادناها (1.70)، ويتبين لنا أن قيمة معامل الإلتواء (skewness = 0.88) موجبة مما يدل على أن الأخطاء له ذيل طويل بجهة اليمين (إلتواء موجب)، كذلك نجد ان البيانات الشهرية لهذه الفترة لا تتبع التوزيع الطبيعي حيث بلغت القيمة الاحتمالية لاختبار Jarque-Bera (0.00) اقل من مستوى المعنوية (5%).

شكل رقم (4-7): التغيرات الهيكلية خلال الفترة (2005-2015)م



المصدر: من اعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews v10، نتائج اختبار Breakpoint Unit Root Test.

من خلال الشكل رقم (4-7) يتضح لنا ان السلسلة الزمنية المصاحبة لهذه الفترة قد شهد تغيراً هيكليا في (يونيو 2011م) ، وهي الفترة التي صاحبت انفصال الجنوب والتي ترتب عليها خروج موارد البترول من ميزانية الدولة بالإضافة الي انخفاض في الموارد غير البترولية الناتج من سوء توظيف موارد البترول في السابق والاختلالات الهيكلية الناتجة عنه، حيث بدأ معدل التضخم في الارتفاع بعد هذه الفترة من (18.1) في (2011م) إلى (35.1) في (2012م) و (37.1) في (2013م) و (36.9) في (2014م).

(4-3-2): تطورات معدل التضخم في السودان

يعزى ارتفاع معدل التضخم في السودان لمشاكل هيكلية ظلت تلازم الاقتصاد السوداني لفترة طويلة نتيجة لعدم وجود التخطيط السليم الي جانب تسيس العملية الاقتصادية برمتها وقد لعب

الانفاق الحكومي المتعاظم دوراً كبيراً في ارتفاع حدة التضخم لا سيما وان هذا الانفاق لا يقابله إنتاج حقيقي مثل الصرف على الامن الذى بلغ 75% من ميزانية الدولة بالإضافة الي الصرف على مستحقات اتفاقيات السلام الموقعة بين الحكومة والأطراف الأخرى علاوة على زيادة حجم السيولة الناتجة عن استدانة الحكومة من الجهاز المصرفي لمواجهة عجز الميزانية، وحتى يسهل تحليل البيانات سنتبع نفس النسق السابق بتقسيم فترة الدراسة الي ثلاث فترات كما يلى:

الفترة الاولي من العام (1990-1996) م

تأرجحت معدلات التضخم بين الارتفاع والانخفاض وذلك خلال الفترة من (1990م) إلى (1996م)، كما هو موضح في الجدول رقم (4-10)، يعزى هذا التأرجح إلى التحولات الكبيرة والسريعة في السياسات الاقتصادية الكلية التي شهدتها تلك الفترة وانعكاساتها وافرازاتها المختلفة، حيث اتسمت هذه الفترة بإنفلات في السياسات المالية وارتفاع عجز الموازنة وتمويله من الجهاز المصرفي مما أثر سلباً على نموء معدلات التضخم. الجدول التالي يوضح معدلات التضخم خلال هذه الفترة، حيث تضاعفت معدلات التضخم عقب سياسة التحرير، واستمرت في الارتفاع حتى نهاية هذه الفترة.

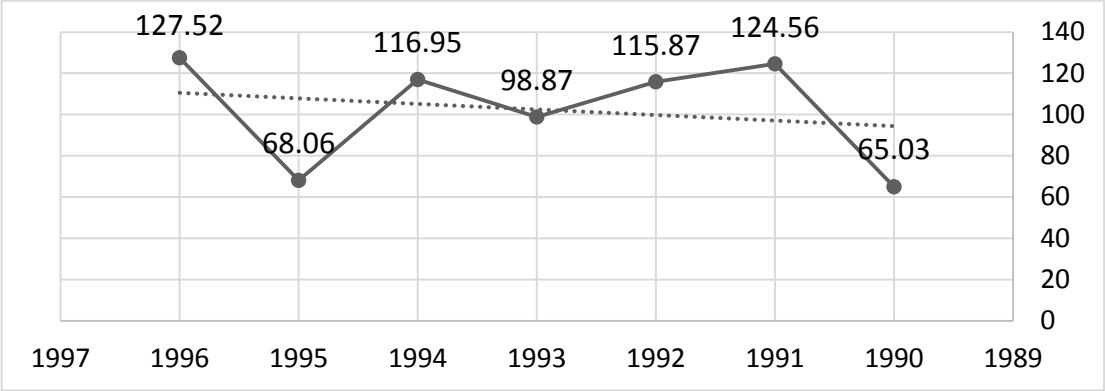
جدول رقم (4-10): معدلات التضخم خلال الفترة (1990-1996م)

العام	اعلي معدل شهري	ادني معدل شهري	نهاية ديسمبر	متوسط حسابي	متوسط هندسي	الوسيط
1990	96.1	44.55	82.66	67.68	65.03	60.65
1991	154.36	97.82	97.82	125.94	124.56	121.61
1992	150.26	101.48	150.26	116.70	115.87	110.22
1993	118.61	81.56	118.61	99.80	98.87	104.34
1994	143.17	85.9	105.62	117.88	116.95	115.84
1995	89.9	55.01	70.8	69.04	68.06	67.34
1996	164.73	83.94	114.24	130.58	127.52	126.37

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء

من الجدول (4-10) نجد أن أعلى معدل تضخم سنوي بلغ (127.52%) في العام (1996م) وادناها (65.03%) في العام (1990م)، ونجد ان اعلى معدل تضخم شهري خلال هذه الفترة (89.9%) في العام (1995م) وادني معدل (44.55%) في العام (1990م)، بلغ الوسط الحسابي لمعدلات التضخم خلال هذه الفترة (100.20) ووسيطها (108.25) وتوزعت معدلات التضخم بانحراف معياري عن الوسط الحسابي بـ (26.4)، والشكل أدناه يوضح الاتجاه العام لمعدلات التضخم خلال هذه الفترة.

شكل رقم (4-8): الاتجاه العام للمتوسط الهندسي لمعدلات التضخم خلال الفترة (1990-1996)م



المصدر: من اعداد الباحث من واقع تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامج (Excel 2013).

يتضح من الشكل (4-8) أن الاتجاه العام لهذه الفترة تميزت باتجاه تصاعدي لمعدلات التضخم حيث بدأ ارتفاع معدلات التضخم خلال الفترة (1991-1994م) بمتوسط يفوق الـ (114%) ومن ثم انخفضت إلى (68.06%) في (1995م)، وسرعان عاودت الارتفاع الي (127.52%) في (1996م).

الفترة الثانية من العام (1997-2004) م

خلال الفترة من (1997م) إلى (2004م) أخذت معدلات التضخم في الانخفاض المتتالي حتى وصلت رقم صحيح واحد[1]، ويعزى ذلك نتيجة لتطبيق برامج الإصلاح الهيكلي والاقتصادي الشاملة في الفترة (1997-1998م)، والتي ارتكزت على التناسق بين السياسات الكلية والقطاعية

[1] إمامة مكي، مرجع سبق ذكره، ص (62).

بشقيها المالي والنقدي، حيث انخفض معدل التضخم في العام (1997م) إلى (47%) مقارنة بـ (133%) بنهاية العام (1996م)، واستمر الانخفاض خلال العام (1998م) ليصل إلى (17%)، ويعزى ذلك إلى ترشيد الانفاق والمحافظة على حجم الاستدانة من الجهاز المصرفي في المستويات القانونية وحركة السيولة ونمو عرض النقود، حيث تبنت الحكومة في هذه المرحلة برامج الإصلاح الهيكلي والاقتصادي الشاملة ارتكزت على التناسق بين السياسات الكلية والقطاعية، ظلت معدلات التضخم منخفضة في هذه الفترة ساعد على ذلك التناسق بين السياسات الكلية والقطاعية، كذلك ظلت معدلات التضخم منخفضة في هذه الفترة بسبب البدء في انتاج وتصدير البترول حيث استمـر الانخفاض في معدلات التضخم حيث بلغ (16%) في عام (1999م) وبلغ (8%) بنهاية (ديسمبر 2000م)، واستمر الاستقرار في معدلات التضخم خلال الفترة من (2004-2000)م نتيجة للوفورات في النقد الأجنبي والتي أدت إلى طفرة في ميزان المدفوعات وانخفاض في سعر الصرف حيث تراوحت معدلات التضخم بين (5%) و (8%) خلال الفترة[1]. كما هو موضح في الجدول رقم (4-11).

جدول رقم (4-11): معدلات التضخم خلال الفترة (1997-2004)م

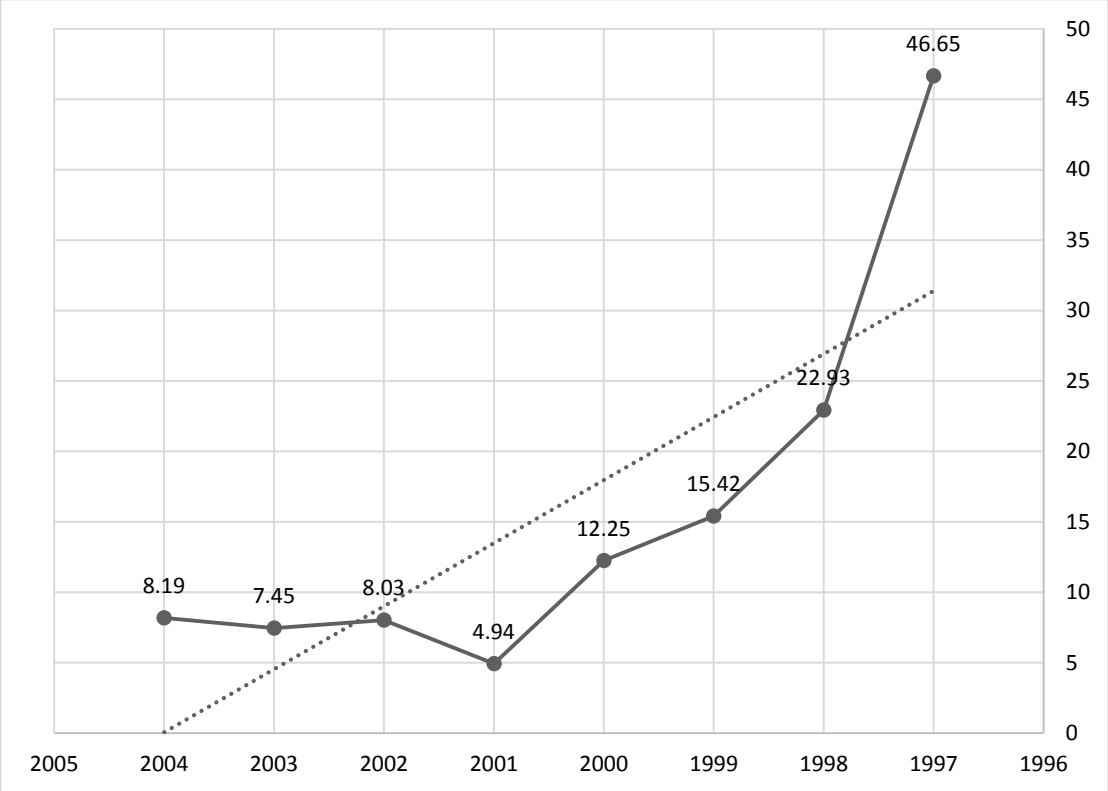
العام	اعلي معدل شهري	ادني معدل شهري	نهاية ديسمبر	متوسط حسابي	متوسط هندسي	الوسيط
1997	101.38	18.87	32.04	53.65	46.65	39.46
1998	37.85	15.55	15.55	23.69	22.93	21.81
1999	16.35	12.20	16.35	15.47	15.42	15.87
2000	16.32	8.03	80.03	12.53	12.25	12.41
2001	7.17	4.27	4.87	5.00	4.94	4.73
2002	10.6	3.50	8.30	8.39	8.03	9.50
2003	11.6	3.30	8.30	7.742	7.45	7.45
2004	12.6	5.50	7.30	8.46	8.19	8.25

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء

[1] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الرابع والاربعون، للعام (2004م)، ص (23).

من الجدول (4–11) نجد أن أعلى متوسط هندسي لمعدل التضخم بلغ (46.65%) في العام (1997م) وادناها (4.94%) في العام (2001م)، ونجد ان اعلى معدل تضخم شهري خلال هذه الفترة (101.38%) في العام (1997م) وادني معدل (3.30%) في العام (2003م)، بلغ الوسط الحسابي لمعدلات التضخم خلال هـذه الفترة (16.87%) ووسيطها (10.50) وتوزعت معدلات التضخم بانحراف معياري عن الوسط الحسابي يبلغ (16). الشكل أدناه يوضح الاتجاه العام لمعدلات التضخم خلال هذه الفترة.

الشكل (4–9):الاتجاه العام للمتوسط الهندسي لمعدلات التضخم خلال الفترة (1997–2004)م



المصدر: من اعداد الباحث من واقع تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامج (Excel 2013).

يتضح من الشكل (4–9) أن الاتجاه العام لهذه الفترة تميزت باتجاه تنازلي لمعدلات التضخم، حيث بدأ انخفاض معدلات التضخم خلال الفترة (1997–2004م) بدلاً عن (46.65%) في بداية الفترة (1997م) إلى (22.93%) و (15.42%) في (1998م) و (1999م) على التوالي، واستمر في الانخفاض حتى وصلت إلى (8.19%) مع نهاية هذه الفترة (2004م) نتيجة للأسباب السابقة ذكرها.

الفترة الثالثة من العام (2005-2015)م

ظلت معدلات التضخم مستقرة في رقم واحد ولم يعاود الارتفاع حتى ظهور الازمة الاقتصادية العالمية في (2008م) والتوقيع على اتفاقية السلام وما صاحبها من توسع في الانفاق الحكومي وانفصال الجنوب وما تبعه من توقف التدفقات الاستثمارية الخارجية وخروج الموارد البترولية من إيرادات الحكومة والايرادات المتوقعة من نقل البترول، حيث ارتفع معدل التضخم إلى (14%) في عام (2008م).[1] واستمر ارتفاع معدل التضخم في الرقمين حتى العام (2012م)، حيث سجل (11%) في العام (2009م) وواصل في الارتفاع وبلغ (13%) في العام (2010م)، وسجل (18%) في العام (2011م) وتعزي الزيادة في متوسط معدل التضخم خلال عام (2011م) عن المستهدف (11%) الي انفصال جنوب السودان وما صاحبة من تداعيات سالبة على الاقتصاد القومـــــي[2]، وقفــز إلى (35.1%) في عام (2012م)، ويعزي ذلك لعدة أسباب منها التوسع النقدي وانخفاض سعر صرف الجنيه السوداني مقابل الدولار الأمريكي[3]، وواصلت معدلات التضخم في الارتفاع إلى (37.1) في عام (2013م) وتعزي الزيادة في متوسط معدل التضخم خلال عام (2013م) عن المستهدف (20 % - 22%) الي الانعكاسات السالبة لتطبيق حزمة الإجراءات الاقتصادية التي تم تنفيذها في (سبتمبر 2013م) وأهمها تصحيح سعر الصرف ورفع الدعم عن المحروقات[4]، وهدفت سياسات البنك المركزي للعام (2014م) إلى خفض معدلات التضخم إلى حدود (20.9%) في المتوسط عن طريق الاستمرار في السياسة النقدية الترشيدية الرامية للحد من السيولة الفائضة في الاقتصاد، وبلغ معدل التضخم الفعلي (25.7%) بنهاية (ديسمبر 2014م) كما بلغ المتوسط السنوي (37.5%)، وقد ساهمت الجهود المبذولة نوعا ما في تخفيض معدل التضخم من (40.9%) في (يناير 2014م) إلى (25.7%) في (ديسمبر 2014م)[5]، وبلغ معدل التضخم (12.6%) بنهاية (ديسمبر 2015م)، كما بلغ متوسط التضخم السنوي (17.3%) مقارنة

---

[1] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي التاسع والاربعون للعام (2009م)، ص (96).

[2] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الحادي والخمسون للعام (2011م)، ص (26).

[3] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الثاني والخمسون للعام (2012م)، ص (123).

[4] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الثالث والخمسون للعام (2013م)، ص (32).

[5] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الرابع والخمسون للعام (2014م)، ص (28).

بالمستهدف البالغ (25.9%)، وقد ساهمت الجهود المبذولة من قبل بنك السودان المركزي ووزارة المالية بالنزول بمعدل التضخم من (24.0%) بنهاية (ديسمبر 2014م) إلي (12.6%) في (ديسمبر 2015م)، ومن اهم تلك الجهود إطلاق صندوق إدارة السيولة بين المصارف والذي ساهم في امتصاص جزاءً مقدرا من التوسع النقدي وذلك عن طريق تقليل تدخل بنك السودان المركزي لتغطية العجز السيولي المؤقت للمصارف التجارية، بالإضافة للسياسات التنسيقية بين البنك المركزي ووزارة المالية خاصة فيما يتعلق بسياسات تركيز الأسعار وذلك من خلال الاستمرار في دعم أسعار السلع الأساسية (الادوية – القمح – الزيوت – ....الخ) عن طريق إنشاء المحافظ التمويلية، بالإضافة إلى انتهاج سياسات ترشيديه من قبل وزارة المالية. [1]

جدول رقم (4-12): معدلات التضخم خلال الفترة (2005-2015)م

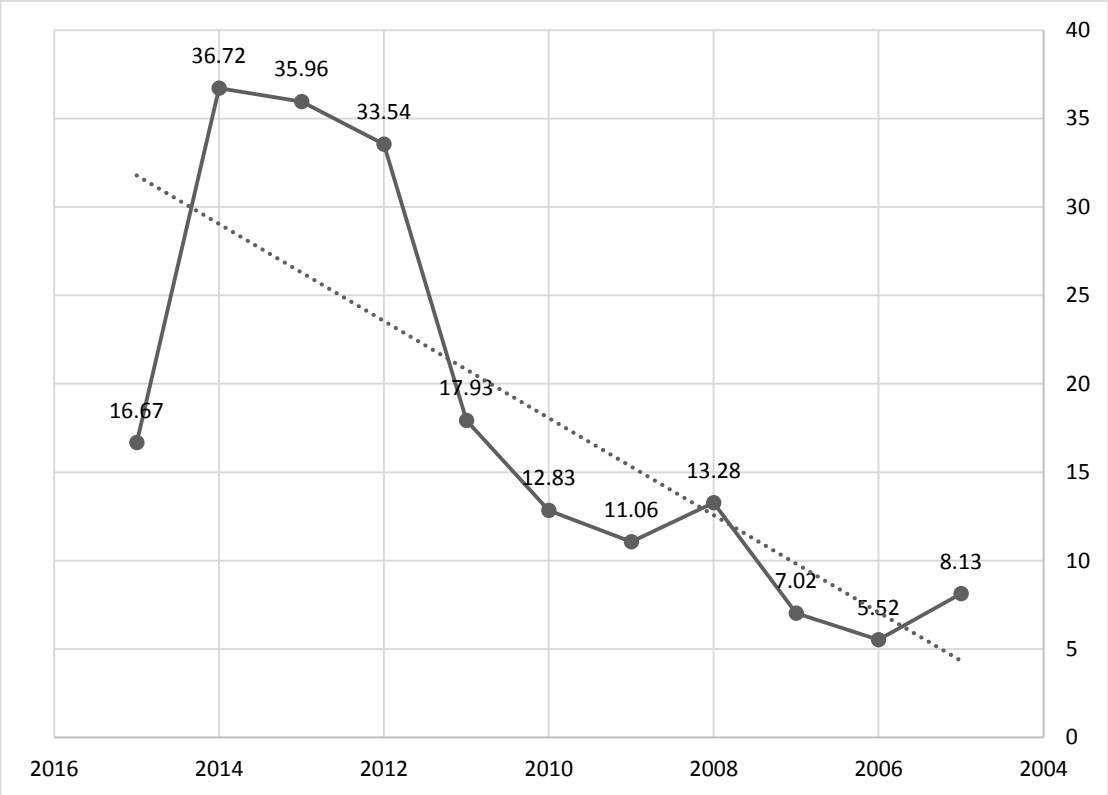
العام	نهاية ديسمبر	اعلي معدل شهري	ادني معدل شهري	متوسط حسابي	متوسط هندسي	الوسيط
2005	5.6	13.9	5.5	8.5	8.13	8.05
2006	15.7	15.7	1.7	7.16	5.52	5.15
2007	8.8	12.8	1.8	8.08	7.02	8.55
2008	14.9	21.8	6.3	14.28	13.28	15.80
2009	13.4	14.5	8.5	11.20	11.06	11.00
2010	15.4	15.6	9.2	13.08	12.83	14.45
2011	18.9	21.1	15	18.02	17.93	17.35
2012	44.4	46.5	19.3	35.06	33.54	39.40
2013	41.9	47.9	22.9	37.07	35.96	40.85
2014	25.7	46.8	25.6	37.48	36.72	38.45
2015	12.6	24	11.3	17.28	16.67	16.20

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء

[1] بنك السودان المركزي، التقرير السنوي الخامس والخمسون للعام (2015م)، ص (124).

من الجدول (4-11) نجد أن أعلى معدل تضخم سنوي بلغ (36.72%) في العام (2014م) وادناها (5.52%) في العام (2006م)، ونجد ان اعلى معدل تضخم شهري خلال هذه الفترة (47.9%) في العام (2013م) وادني معدل (1.7%) في العام (2006م)، بلغ الوسط الحسابي لمعدلات التضخم خلال هذه الفترة (18.84%) ووسيطها (14.28) وتوزعت معدلات التضخم بانحراف معياري عن الوسط الحسابي يبلغ (11.9)، والشكل التالي يوضح الاتجاه العام لمعدلات التضخم خلال هذه الفترة.

الشكل (4-10): الآتجاه العام للمتوسط الهندسي لمعدلات التضخم خلال الفترة (2015-2005م)



المصدر: من اعداد الباحث من واقع تحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامج (Excel 2013).

يتضح من الشكل (4-10) أن الاتجاه العام لهذه الفترة تميزت باتجاه تصاعدي لمعدلات التضخم حيث بدأ ارتفاع معدلات التضخم خلال الفترة (2008-2014م) بمتوسط يفوق الـ (23%) ومن ثم انخفضت إلى (16.67%) بنهاية هذه الفترة (2015م)، نتيجة للأسباب السابقة ذكرها.

الخلاصة:

من خلال تتبعنا لمعدلات التضخم في السودان ببيان اسبابها واثارها ومؤشراته واهم الأحداث المؤثرة في فترة الدراسة والجهود المبذولة من قبل الدولة لمكافحتها يمكن أن نخلص إلى عدد من النتائج، نجد أن قياس التضخم في السودان يتم من خلال الرقم القياسي لأسعار المستهلك (CPI) لكونه يتوفر على خصائص ومزايا يصعب إيجادها في بقية المؤشرات وهي الطريقة المستخدمة في معظم الدول النامية، كذلك نجد أن التصاعد في معدلات التضخم في الغالب يعزي إلى زيادة عرض النقود بمعدل يفوق الزيادة في عرض السلع والخدمات في الاقتصاد، ومن خلال تتبعنا لآثار التضخم نجد انها تنعكس بصورة مباشرة على المجتمع من خلال تأثيره على القدرة الشرائية لذوي الدخول الثابتة وعلى هيكل الإنتاج وعلى الميزة النسبية للمنتجات الوطنية وازدياد معدلات البطالة، وتتمثل الجهود المبذولة من قبل الدولة لمكافحة التضخم في السياسة المالية من خلال تبني وزارة المالية لمجموعة من البرامج لتعزيز وتنمية الصادرات واحلال الواردات، أما جهود السياسة النقدية فتمثلت في استخدم بنك السودان المركزي لأدوات السياسة النقدية المتمثلة في الاحتياطي النقدي القانوني، و بيع وشراء الأوراق المالية وإصدار شهادات إجارة أصول البنك المركزي (شهاب 2) بجانب الشهادات الأخرى لإدارة السيولة في القطاع المصرفي، وعمل سوق ما بين المصارف تلتزم فيه المصارف بالموجهات والإجراءات المنظمة لصندوق إدارة السيولة، وفي المحور الأخير من هذا الفصل تم تقسيم فترة الدراسة الي ثلاث فترات حسب الاحداث والتطورات التي مر بها الاقتصاد السوداني وإخضاعها للتحليل الوصفي، امتدت الفترة الاولي من (1996–1989م) وقد تميزت هذه الفترة باختلالات داخلية وخارجية من خلال توسع الصرف خارج الميزانية وتراجع أداء الإيرادات العامة وازدياد عجز الموازنة وارتفاع معدلات التضخم (164.7%)، الفترة الثانية من (1997–2004م)، أخذت خلالها معدلات التضخم في الانخفاض المتتالي حتى وصلت رقم صحيح واحد، ويعزى ذلك نتيجة لتطبيق برامج الإصلاح الهيكلي والاقتصادي الشاملة في الفترة (1997–1998م) ولإنتاج وتصدير البترول، الفترة الثالثة من (2005–2015م) تميزت فيه معدلات التضخم باتجاه تصاعدي نتيجة التوقيع على اتفاقية السلام (2005م) وما صاحبها من توسع في الانفاق الحكومي ولظهور الازمة الاقتصادية العالمية في (2008م) وانفصال الجنوب (2011م)، ورفع الدعم تدريجياً عن الوقود.

الفصل الخامس

دراسة قياسية لمعدلات التضخم في السودان

(5-1): تشخيص لمعدلات التضخم في السودان.

(5-2): التقدير والمفاضلة بين تقديرات الإمكان الأعظم.

(5-3): عرض وتقييم لنتائج النموذج الأمثل.

(5-4): الخاتمة.

الفصل الخامس

دراسة قياسية لمعدلات التضخم في السودان

Econometric Study of the Inflation rates in Sudan

تمهيد:

تطرقنا في الفصول السابقة بشيء من التفصيل إلى دراسة ظاهرة التضخم في النظرية الاقتصادية، مع بيان لمؤشرات وأسباب واثار هذه الظاهرة الاقتصادية في السودان، كما تطرقنا الى نماذج السلاسل الزمنية المالية، وسنحاول من خلال هذا الفصل عمل نمذجة قياسية للظاهرة التضخمية في السودان بناءً على الأدوات والأساليب الإحصائية والرياضية التي تناولناها في الفصول السابقة، وذلك من خلال المحاور التالية:

(5-1): تشخيص لمعدلات التضخم في السودان

(5-2): التقدير والمفاضلة بين تقديرات الإمكان الأعظم

(5-3): عرض وتقييم لنتائج النموذج الأمثل

(5-4): الخاتمة

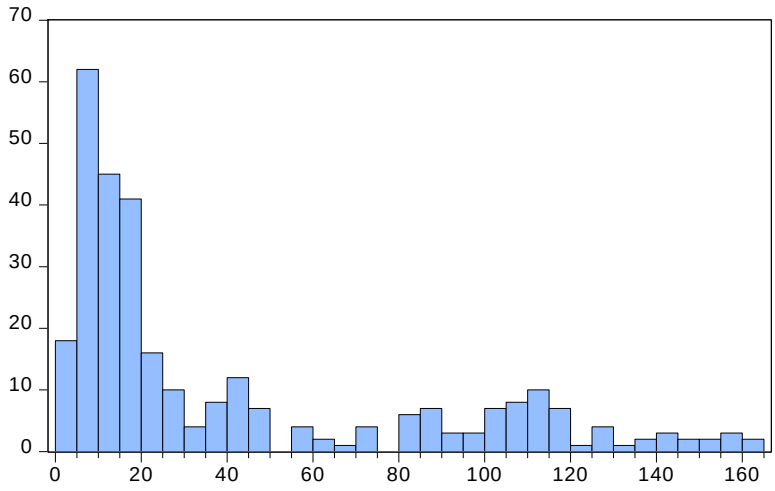
(5-1): تشخيص لمعدلات التضخم في السودان

تبدأ مرحلة تشخيص ظاهرة التضخم في السودان من خلال وصف البيانات الشهرية لمعدل التضخم واختبارها من حيث الاستقرارية وخاصية عدم اختلاف التباين (Heteroskedasticity).

(5-1-1): وصف البيانات

تتمثل بيانات الدراسة في البيانات الشهرية لمعدلات التضخم في السودان خلال الفترة من (أغسطس 1990م) إلى (ديسمبر 2015م)، والتي تم الحصول عليها من الجهاز المركزي للإحصاء، وبنك السودان المركزي، وبلغت حجم المشاهدات (305) مشاهدة، وتتضمن الجدول التالي إحصاء وصفي لمعدل التضخم خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (5-1): إحصاء وصفي لمعدلات التضخم خلال الفترة من (أغسطس 1990م) إلى (ديسمبر 2015م)



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews v10.

من الجدول رقم (5-1) يتبين ان اصغر معدل تضخم في السلسلة بلغت (1.70) بينما بلغ اكبر معدل تضخم (164.73) وبلغ متوسط السلسلة (40.89) والوسيط (17.10)، ويتبين أن قيمة معامل الإلتواء (Skewness = 1.22) وهي قيمة موجبة تدل على أن توزيع الأخطاء له ذيل طويل بجهة اليمين (التواء موجب)، كذلك يختلف معامل التفلطح (Kurtosis) عن قيمة "3" المميزة للتوزيع الطبيعي وهو يتراوح في هذه السلسلة (3.12)، مما يدل على ان السلسلة له أطراف سميكة وتتسم بالتفلطح مما يدل على تشتتها وبالتالي يختلف عن التوزيع الطبيعي، وهذا ما تؤكده

إحصائية (Jarque–Bera) الذي تشير إلى أن هذه البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى معنوية (5%)، وهذه ميزة عامة للسلال الزمنية المالية.

(5–1–2): اختبار البيانات

وتبدأ هذه المرحلة بتحديد مستوي استقرار متغير الدراسة (معدل التضخم)، مروراً بتقدير معادلة المتوسط (Mean Equation) بناء على نتيجة الاستقرار وفحص مدي ملائمة بواقي معادلة المتوسط لتقدير نموذج GARCH (فحص التباين المشروط).

اولاً: اختبار الاستقرارية

1. اختبار دالة الارتباط الذاتي Autocorrelation Function test (ACF)

جدول رقم (5–2): نتائج الاستقرار باستخدام دالة الارتباط الذاتي

فترات التباطؤ	عند المستوي I(0)		عند الفرق الأول I(1)	
	الارتباط الذاتي	مستوي المعنوية	الارتباط الذاتي	مستوي المعنوية
1	0.979	0.000	- 0.053	0.351
2	0.960	0.000	0.178	0.005
3	0.934	0.000	0.015	0.014
4	0.907	0.000	0.016	0.029
5	0.880	0.000	0.048	0.043
6	0.850	0.000	- 0.053	0.054
7	0.823	0.000	- 0.048	0.070
8	0.798	0.000	0.028	0.101

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (1&2) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

تبين نتائج الجدول (5–2) ان قيم الارتباط الذاتي عند المستوى تبدأ بقيم مرتفعة عند الفترة الزمنية المتأخرة الاولي ثم تنخفض تدريجياً ببطء شديد، وهي دلالة على ان معدل التضخم غير مستقر عند المستوى وهي ما تدل عليه القيم الاحتمالية حيث نجدها كلها اقل من (5%)، أما داله

الارتباط الذاتي عند الفرق الأول فنجد أنها متأرجحة ما بين الانخفاض والارتفاع خلال الفترات المتأخرة مما يوحي باستقراريه بيانات التضخم الشهرية عند الفرق الأول.

2. اختبارات جزر الوحدة Unit Root Tests

جدول رقم (5-3): نتائج استقرار التضخم باستخدام اختبارات جزر الوحدة (المعنوية 5%)

اسم الاختبار	عند المستوي I(0)			عند الفرق الأول I(1)			نتيجة الاستقرار
	المحسوبة	الجدولية	الاحتمالية	المحسوبة	الجدولية	الاحتمالية	
ADF	-1.5069	-2.8710	0.5289	-8.2840	-2.8710	0.0000	I(1)
PP	-1.9199	-2.8708	0.3229	-18.455	-2.8708	0.0000	I(1)
KPSS[1]	1.2356	0.4630	NA	0.0573	0.4630	NA	I(1)

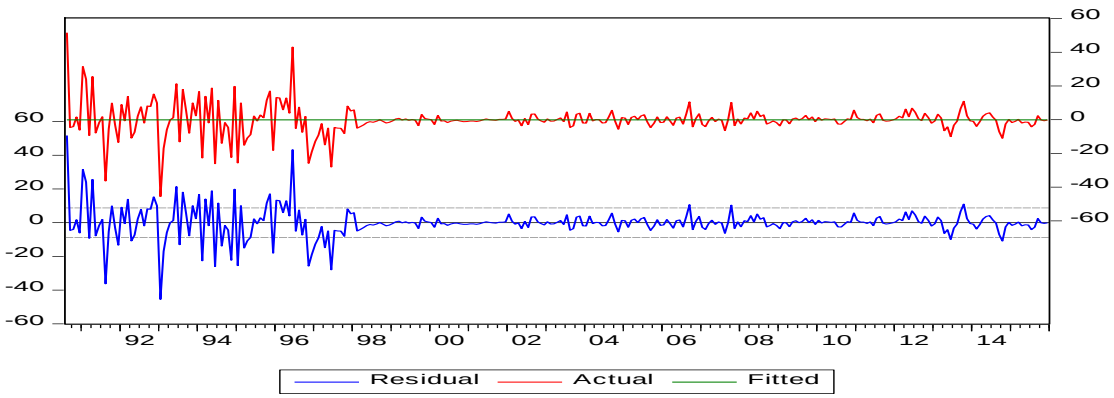
المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملاحق رقم (3&4&5&6&7&8) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

يبين لنا نتائج الجدول (5-3) ان معدل التضخم عند جميع اختبارات جزر الوحدة قد استقرت عند الفرق الأول، إذن فهي متكاملة من الدرجة الاولي عند مستوى المعنوية (5%)، وعلية سيتم تقدير النموذج باستخدام الفروق الأولى لمعدل التضخم لتفادي الحصول على نتائج زائفة.

ثانياً: اختبار اختلاف التباين

1. رسم سلسلة البواقي

شكل رقم (5-1): مقارنة للقيم الاصلية وقيم البواقي لمعادلة المتوسط



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Eviews.v10).

[1] تختلف قاعدة القرار في اختبار (KPSS) عن قاعدة القرار في اختبار (ADF & PP)، انظر الفصل الثالث ص (108).

تبين الشكل (5-1) ان بداية فترة الدراسة قد شهدت تقلبات مرتفعة حتى نهاية (ديسمبر 1998م)، وشهدت بقية الفترات تأرجحاً بين الارتفاع والانخفاض، كذلك نلاحظ ان التقلبات الكبيرة تتبعها تغيرات كبير، والتقلبات الصغيرة متبوعة بتغيرات صغيرة وهو ما يسمى بتجمع التقلبات (Clustering Volatility)، وبالتالي هنالك حالة من عدم تجانس التباين للبواقي.

2. اختبار Ljung-Box

جدول رقم (5-4): بيان الارتباط الذاتي لسلسلة مربع البواقي لعملية تقدير معادلة المتوسط

فترات التباطؤ	الارتباط الذاتي	مستوي المعنوية
1	-0.053	0.351
2	0.178	0.005
3	0.015	0.014
4	0.016	0.029
5	0.048	0.043
10	-0.235	0.000
15	-0.135	0.000
20	0.051	0.000

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (10) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

نلاحظ من خلال بيان الارتباط الذاتي لسلسلة مربع البواقي ان اغلب احتمالات إحصاء Ljung-Box تختلف معنوياً عن الصفر (أصغر من 5%) وهذا يدل على انه من الممكن أن تكون سلسلة البواقي معدل التضخم من الصيغة ARCH.

3. اختبار مضاعف لاقـرانج ARCH-LM test

جدول رقم (5-5): اختبار ثبات التباين لبواقي معادلة المتوسط باستخدام اختبار ARCH-LM

القيمة الاحتمالية		القيمة المحسوبة	
Prob. Chi-Square(1)	0.0234	Obs*R-squared	5.141062

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (11) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

تبين نتائج الاختبار أن احتمال إحصائية (Prob. Chi-Square = 0.0234) أصغر من (5%) وهذا ما يجعلنا نقبل الفرضية البديلة القائلة بعدم ثبات التباين، وهذه تعتبر دلالة على وجود اثر (ARCH) وبالتالي إمكانية تقديرها عن طريق نماذج عائلة (GARCH).

(5-2): التقدير والمفاضلة بين تقديرات الإمكان الأعظم

لاحظنا من الجدول رقم (5-1) ان السلسلة الزمنية الخاصة بمعدل التضخم يتميز بذيل أضخم من ذيل التوزيع الطبيعي، وهي مطابقة لنتائج سلسلة البواقي الموضحة بالملحق رقم (10) حيث بلغ معامل التفلطح (12.64) والقيمة الاحتمالية لـ (Jarque-Bera Prob. = 0.000)، ومن أجل أخذ هذه الخاصية بعين الاعتبار اقترح Bollerslev سنة (1986م) تقدير النموذج مع افتراض أن الأخطاء تتبع قانون توزيع ستودنت (Student t Distribution)، وفي هذه الحالة تأخذ دالة الكثافة الشكل التالي:

$$f(\varepsilon_t) = \frac{\Gamma((\nu+1)/2)}{\Gamma(\nu/2)\sqrt{\pi(\nu-2)h_t}}\left[1+\frac{\varepsilon_t^2}{(\nu-2)h_t}\right]^{(\nu+1)/2}$$

حيث Γ تمثل دالة جاما، و ν تمثل درجة الحرية في توزيع ستودنت قيمتها تكون أكبر من "2".

كذلك اقترح Nelson سنة (1991م) افتراض التوزيع العام للأخطاء (Generalized Error Distribution (GED))، وهو يسمح الأخذ بعين الاعتبار أشكالا مختلفة للذيل ويعتبر التوزيع الطبيعي حاله خاصة من هذا التوزيع، وتأخذ حينها دالة الكثافة الشكل التالي:

$$f(\varepsilon_t) = \frac{\nu}{S^{(\nu+1)/\nu}\,\Gamma(1/\nu)\lambda\sqrt{h_t}}\,exp\left[-\frac{1}{2}\left|\frac{\mu_t}{\lambda\sqrt{h_t}}\right|\right]^{\nu}$$

حيث ν عبارة عن معلم موجب و λ معرفة بـ $\lambda = \sqrt{2\left(-\frac{2}{\nu}\right)\Gamma(1/\nu)/\Gamma(3/\nu)}$

يكون لهذا التوزيع ذيل سميك عندما تكون $\nu > 2$ وذيل رفيع عندما تكون $\nu < 2$ ويصبح عبارة عن توزيع طبيعي عندما تكون $\nu = 2$.

وعليه سيتم التقدير باستخدام الإمكان الأعظم باعتبار ان الأخطاء تتبع توزيع ستودنت ومرة أخرى باعتبارها تتبع التوزيع العام للأخطاء.

(5-2-1): نتائج التقدير تحت فرضية اتباع الأخطاء لتوزيع ستودنت

جدول رقم (5-6): تقديرات الإمكان الأعظم باستخدام توزيع ستودنت

المعلمات	GARCH(1,1)	GARCH(2,1)	GARCH(1,2)	GARCH(2,2)
μ	−0.202462 (0.0900)	−0.200770 (0.0883)	−0.199279 (0.0938)	−0.202972 (0.0850)
α_0	0.360557 (0.1364)	0.308668 (0.1966)	0.412813 (0.1777)	0.282339 (0.3822)
α_1	0.510864 (0.0711)	0.780671 (0.1215)	0.604927 (0.1503)	0.772819 (0.1315)
β_1	0.701054 (0.0000)	0.738884 (0.0000)	0.520337 (0.1624)	0.811831 (0.1485)
α_2	-	−0.302720 (0.3450)	-	−0.335694 (0.3766)
β_2	-	-	0.136706 (0.6287)	−0.052608 (0.8923)
AIC	5.799586	5.801459	5.804292	5.807776
SIC	5.860575	5.874645	5.877479	5.893160
HQ	5.823980	5.830732	5.833565	5.841928

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملاحق رقم (13 & 14 & 15 & 16) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

ملحوظة: القيم داخل القوس تُشير إلى قيم P-Value.

من خلال نتائج تقديرات الإمكان الأعظم في الجدول رقم (5-6) يتضح ان الأنموذج GARCH(1,1) هو افضل نتيجة يمكن تحقيقها تحت فرضية توزيع ستودنت للبواقي، وذلك نسبة لعُدة اعتبارات وهي:

1. جميع إشارات المعالم موافقة لافتراضات GARCH وبالتالي تحقق الشرط الضروري والكافي.

2. معالم طرفي GARCH معنوية عند مستوى دلالة (7.5%).

3. تتضمن اقل قيم للمعايير (AIC , SIC , HQ).

(5-2-2): نتائج التقدير تحت فرضية اتباع الأخطاء للتوزيع العام للأخطاء

جدول رقم (5-7): تقديرات الإمكان الأعظم باستخدام التوزيع العام للأخطاء (GED)

المعلمات	GARCH(1,1)	GARCH(2,1)	GARCH(1,2)	GARCH(2,2)
μ	−0.199989 (0.0695)	−0.199999 (0.0687)	−0.200000 (0.0705)	−0.199993 (0.0687)
α_0	0.474565 (0.0257)	0.408384 (0.0588)	0.509226 (0.0601)	0.456990 (0.5627)
α_1	0.345285 (0.0016)	0.454850 (0.0287)	0.374023 (0.0445)	0.409143 (0.0370)
β_1	0.692589 (0.0000)	0.728835 (0.0000)	0.588111 (0.1958)	0.666084 (0.6612)
α_2	-	−0.146035 (0.4701)	-	−0.073933 (0.8988)
β_2	-	-	0.079685 (0.8164)	0.034919 (0.9731)
AIC	5.791853	5.796159	5.797759	5.803410
SIC	5.852842	5.869346	5.870945	5.888794
HQ	5.816247	5.825432	5.827032	5.837562

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملاحق رقم (17 & 18 & 19 & 20) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

من خلال نتائج تقديرات الإمكان الأعظم في الجدول رقم (5-7) يتضح ان الأنموذج GARCH(1,1) تحت فرضية التوزيع العام للأخطاء هو الأنموذج الملائم لدراسة تقلبات التضخم في السودان، وذلك نسبة لعُدة اعتبارات وهي:

1. جميع إشارات المعالم موافقة لافتراضات GARCH وبالتالي تحقق الشرط الضروري والكافي.

2. جميع معالمها ذات دلالة معنوية عند مستوى دلالة (5%) عدا ثابت معادلة المتوسط معنوي عند مستوي الدلالة (7.5%).

3. تتضمن اقل قيم للمعايير (AIC , SIC , HQ).

(5-3): عرض وتقييم لنتائج النموذج الأمثل

من خلال نتائج تقديرات الإمكان الأعظم أعلاه اتضح لنا ان الانموذج GARCH(1,1) تحت فرضية التوزيع العام للأخطاء هو الانموذج الأمثل لدراسة تقلبات التضخم في السودان، لذا سنكتفي بتقييم نتائج هذا الانموذج من حيث المعيار الاقتصادي والاحصائي والقياسي، وتكتب صيغة نموذج GARCH(1,1) المستخدمة في هذه الدراسة بالصورة التالية:

$$\text{Mean Equation: } D(INF) = \mu + \varepsilon_t \quad ----\rightarrow (1-5)$$

$$\text{Variance Equation: } h_t = \alpha_0 + \alpha_1 * \varepsilon_{t-1}^2 + \beta * h_{t-1} ----\rightarrow (2-5)$$

حيث ان D(INF): الفرق الأول لسلسلة معدل التضخم في السودان.

(5-3-1): نتائج التقدير

جدول رقم (5-8): نتائج تقدير النموذج GARCH(1,1) باستخدام التوزيع العام للأخطاء

المتغيرات Variables	المعالم المقدرة Coefficient	الأخطاء المعيارية Std. Error	قيمة (z) Z Statistic	معنوية المعالم Prob.
Mean Equation				
μ	-0.199989	0.110193	-1.814904	0.0695
Variance Equation				
α_0	0.474565	0.212730	2.230830	0.0257
e_{t-1}^2	0.345285	0.109420	3.155607	0.0016
h_{t-1}	0.692589	0.067064	10.32731	0.0000

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (17) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

من الجدول (5−8) يمكن كتابة معادلة المتوسط ومعادلة التباين كالاتي:

1. معادلة المتوسط Mean Equation

$$\mathrm{D}(\widehat{\mathrm{INF}}) = -0.199989 \qquad ---\rightarrow (1-5)$$

2. معادلة التباين Variance Equation

$$\hat{h}_{\mathrm{t}} = 0.474565 + 0.345285 * \varepsilon_{\mathrm{t}-1}^{2} + 0.692589 * h_{\mathrm{t}-1} --\rightarrow (2-5)$$

(5−3−2): فحص وتقييم نتائج النموذج الأمثل

بعد الانتهاء من التقدير لمعلمات النموذج من خلال بيانات واقعية نبدأ في تحليل وتقيم نتائج التقدير للتأكد من وجود مدلول للمعلمات من الناحية الاقتصادية والإحصائية والقياسية.

اولاً: فحص إشارات المعالم ودلالتها الإحصائية في النموذج الأمثل ($\mathbf{GARCH[1,1]}$)

☒ قيمة ثابت معادلة المتوسط تساوى (-0.199989) ذات إشارة سالبة وهذا يتماشى مع افتراض النظرية الاقتصادية، وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (7.5%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.0695) اقل من (7.5%).

☒ ثابت معادلة التباين ($\boldsymbol{\alpha_0 > 0}$) $\mathbf{0.474565 > 0}$ ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوي المعنوية (5%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.0257) وهي اقل من (5%) وهي دلالة على ان الشرط الضروري للنموذج ($\alpha_0 > 0$) قد تحقق.

☒ بلغت قيمة معلمة ARCH ($\boldsymbol{\alpha_1 = 0.345285}$) ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوي المعنوية (5%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.0016)، وبما ان قيمة المعلمة محصورة بين الصفر والواحد $\mathbf{[1 > \alpha_1 > 0]}$ فإن هذه تعتبر دلالة على استقرار $\boldsymbol{(\varepsilon_{t-1}^2)}$ والقيمة الاحتمالية لها اقل (5%) فإن هذه تعتبر دلالة على وجود علاقة ذات دلاله إحصائية بين $\boldsymbol{(\varepsilon_{t-1}^2)}$ وتقلبات التضخم (اثر ARCH).

☒ ان قيمة معلمة GARCH ($\boldsymbol{\beta = 0.692589}$) ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوي المعنوية (5%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.0000)، وبما ان قيمة المعلمة محصورة بين الصفر والواحد $\mathbf{[1 > \beta > 0]}$ فإن هذه تعتبر دلالة على استقرار $\boldsymbol{(h_{t-1})}$

وقيمتها الاحتمالية اقل (5%) تعتبر دلالة على وجود علاقة ذات دلاله إحصائية بين (h_{t-1}) وتقلبات التضخم (اثر GARCH).

☒ بما ان $(\alpha_0 > 0)$ و $(1 > \alpha_1 \geq 0)$ و $(1 > \beta_1 \geq 0)$ يكون التباين الهامشي للسيرورة (ε_t) موجودة، وتوافر الشروط الكافية من اجل ان تكون السيرورة (e_{t-1}^2) و (h_{t-1}) موجبة، وتبدو هذه النتائج متوافقة مع دراسة (Engle 1982) في دراسة لتباينات التضخم في المملكة المتحدة باستخدام، ودراسة (سعيد هتهات 2004م) في دراسة لتباينات التضخم في الجزائر.

ثانياً: قياس ديمومة (استمرارية) أثر التقلبات في النموذج الأمثل $(GARCH[1,1])$

ان من مميزات استعمال نموذج GARCH(1,1) أنه يسمح لنا بحساب استمرارية (ديمومة) التذبذب (Volatility Persistence) وهي تقاس بمجموعة المعاملين $(\alpha_1 + \beta)$، اي (معلمة ARCH + معلمة GARCH) إن اقترب هذا المقدار من "1" فإن ذلك يشير إلى استمرار أثر الهزات التي تسبب التذبذب يكون كبيراً، وعندما يكون مقياس استمرارية التذبذب مساوياً "1" فهذا يعني أن التباين المستقبلي سيظل مشروطاً بالهزة (الصدمة) الحالية إلى ما لانهاية وان تباين التوزيع الشرطي لـ ε_t غير منتهي، وعندما تكون $(\alpha_1 + \beta)$ اقل من "1" فهذا يشير إلى ان أثر الهزة يتناقص بمرور الزمن، وان (ε_t) تكون مستقرة بمفهوم التباين المشتركK وحسب Poterba and Summers في (1986م)، لا يكون تأثير التذبذب على الأسعار او العائد مهماً إلا إذا كانت الصدمة التي تسبب التذبذب مستمرة (دائمة) لفترة طويلة فالسوق لا يعدل من معدل الخصم المستقبلي إذا لم تكن الصدمة التي تسبب التذبذب دائمة، ويمكن قياس ذلك على معدل التضخم.

جدول رقم (5-9): اختبار استمرارية أثر التقلبات باستخدام اختبار Wald

Probability	DF	Value	Test Statistic
0.5551	301	0.590755	t-statistic
0.5551	(1,300)	0.348991	F-statistic
0.5547	1	0.348991	Chi-square
Null Hypothesis: $\alpha_1 + \beta = 1$			

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (21) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

باستعمال اختبار Wald تم اختبار مقياس الاستمرارية $(0.69 + 0.35)$ هل يساوي "1" من خلال نتائج الجدول رقم (5−9) نلاحظ ان مقياس الاستمرارية في التذبذب لا يختلف عن "1" عند مستوى معنوية (5%) حيث كانت القيمة الاحتمالية لجميع المعايير اكبر من (5%)، وبالتالي هذه تعتبر دلالة علي ان اثر الصدمة على تقلبات (تباينات) معدل التضخم هو اثر كبير (عميق) ويستمر إلي ما لانهاية وتدل على ان التباين المستقبلي لمعدلات التضخم سيظل مشروطاً بالهزة (الصدمة) الحالية إلى ما لانهاية وان تباين التوزيع الشرطي لـ ε_t غير منتهي.

ثالثاً: فحص المعنوية الكلية للنموذج الأمثل $(GARCH[1,1])$

جدول رقم (5−10) اختبار المعنوية الكلية للمعالم باستخدام اختبار Wald

Probability	DF	Value	Test Statistic
0.0000	301	5.244712	t−statistic
0.0000	(1,301)	27.50701	F−statistic
0.0000	1	27.50701	Chi−square
Null Hypothesis: $\mu + \alpha_0 + \alpha_1 + \beta = 0$			

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (13) باستخدام برنامج (Eviews.v9).

من خلال نتائج اختبار Wald في الجدول (5−10) نجد ان القيم الاحتمالية لكل المعايير اقل من (5%) وبالتالي نرفض فرض العدم الذي يشير إلى ان جميع معالم النموذج المقدر $[\mu + \alpha_0 + \alpha_1 + \beta]$، ليس لديها أي تأثير معنوي علي المتغير التابع (معدل التضخم)، وهذه تعتبر دلالة على المعنوية الكلية للنموذج، وهي صفة جيدة ومرغوبة في النموذج.

رابعاً: فحص اختلاف التباين للنموذج الأمثل $(GARCH[1,1])$

جدول رقم (5−11): اختبار اختلاف التباين للنموذج الأمثل باستخدام اختبار ARCH−LM

القيمة الاحتمالية		القيمة المحسوبة	
Prob. Chi−Square(1)	0.4636	Obs*R−squared	0.537140

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (11) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

القيمة الاحتمالية لـ (Chi-Square = 0.4951) أكبر من 5% وهذه دلالة على ان النموذج الأمثل لا يُعاني من مشكلة اختلاف التباين وهي صفة جيدة ومرغوبة في النموذج.

خامساً: فحص الارتباط الذاتي في النموذج الأمثل ($GARCH[1,1]$)

1. اختبار Ljung-Box

جدول رقم (5-12): بيان الارتباط الذاتي لسلسلة مربع البواقي لعملية تقدير GARCH(1,1)

فترات التباطؤ	الارتباط الذاتي	مستوي المعنوية
1	0.082	0.151
5	-0.107	0.304
10	-0.033	0.200

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (23) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

نلاحظ من خلال بيان الارتباط الذاتي لسلسلة مربع البواقي ان كل احتمالات إحصاء Ljung-Box لا تختلف معنوياً عن الصفر (أكبر من 5%) وهذا يدل على خلو النموذج الامثل من مشكلة الارتباط الذاتي وهي صفة جيدة ومرغوبة في النموذج.

2. اختبار Durbin-Watson

جدول رقم (5-13): اختبار دربن واتسون Durbin-Watson stat

Durbin-Watson stat	1.991667

المصدر: من إعداد الباحث من نتائج الملحق رقم (17) باستخدام برنامج (Eviews.v10).

القيمة (1.99) قريبة جداً من القيمة المعيارية "2" وأكبر من "1.5" وبالتالي فإن هذه تعتبر دلالة على ان النموذج GARCH(1,1) لا يُعاني من مشكلة ارتباط ذاتي للبواقي وتأكد هذه النتيجة لنتائج اختبار Ljung-Box وهي صفة جيدة ومرغوبة في النموذج.

الخلاصة

بعد تحليل بيانات السلسلة الزمنية لمعدل التضخم تبين من خلال الاختبارات الإحصائية ان نتائج اختبار جزر الوحدة تشير إلى أن متغير التضخم مستقر عند الفرق الأول، كما دلت نتائج اختبارات ثبات التباين على وجود اثر (ARCH)، وبالتالي إمكانية تقديرها عن طريق نماذج عائلة (GARCH)، ومن خلال المفاضلة بين تقديرات الإمكان الأعظم نجد أن أفضل انموذج لتمثيل تقلبات التضخم في السودان هو أنموذج GARCH(1,1) عندما يتوزع الخطأ العشوائي لسلسة معدل التضخم التوزيع العام للأخطاء (GED)، وتشير نتائج هذا النموذج إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية لكل من مربع الخطأ في الفترة السابقة (معنوية صدمة ARCH) والتباين الشرطي السابق (معنوية صدمة GARCH) على تقلبات التضخم في السودان، وتبين نتائج اختبار ديمومة الأثر أن أثر الصدمة على تقلبات (تباينات) معدل التضخم هو أثر عميق (كبير) ويستمر إلي ما لانهاية وتدل على ان التباين المستقبلي لمعدلات التضخم سيظل مشروطاً بالهزة (الصدمة) الحالية إلى ما لانهاية وان تباين التوزيع الشرطي لـ (ε_t) غير منتهي، وتشير نتائج المعيار الاقتصادي والإحصائي والقياسي إلى ملائمة النموذج المقدر لقياس تقلبات التضخم في السودان نسبة لاجتيازه المعيار الاقتصادي والإحصائي ولخلوه من مشاكل القياس.

(5-4): الخاتمة

(5-4-1): مناقشة فرضيات الدراسة

بعد دراسة ظاهرة التضخم وتقيمها لما لها من أثر على النشاط الاقتصادي وبالاعتماد على نماذج الانحدار الذاتي العام المشروطة بعدم تجانس تباينات الأخطاء (GARCH) تم تقدير نموذج قياسي لدراسة أثر الصدمة على تباينات التضخم في السودان خلال الفترة من (أغسطس للعام 1990م) وحتى (ديسمبر للعام 2015م)، وقياس معاملات طرفي GARCH (p,q) وتحديد إشاراتها وتقييمها من الناحية الاقتصادية والاحصائية والقياسية سيتم مناقشة الفرضيات على النحو التالي:

1. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية ومربع البواقي في الفترة السابقة (معنوية صدمة ARCH)

بلغت قيمة معلمة ARCH ($\alpha_1 = 0.345285$) ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية حتى عند مستوي المعنوية (1%) حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.0016)، اقل من (1%) وهذه تعتبر دلالة على ان هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية ومربع البواقي (ε_{t-1}^2) في الفترة السابقة (معنوية صدمة ARCH).

2. هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية وتباينها الشرطي في الفترة السابقة (معنوية صدمة GARCH)

بلغت قيمة معلمة GARCH ($\beta = 0.692589$) ذات إشارة موجبة وذات دلالة إحصائية حتى عند مستوي المعنوية (1%)، حيث بلغت القيمة الاحتمالية (0.0000)، اقل من (1%) وهذه تعتبر دلالة على ان هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية وتباينها الشرطي (h_{t-1}) في الفترة السابقة (معنوية صدمة GARCH).

3. اثر الصدمة علي تذبذب معدلات التضخم اثر كبير (عميق) ويستمر إلى فترة طويلة

حيث دلت نتائج قياس الاستمرارية على ان مقياس الاستمرارية في التذبذب لا يختلف عن "1" عند مستوى معنوية (5%) حيث كانت القيمة الاحتمالية لجميع المعايير اكبر من (5%)، وبالتالي

هذه تعتبر دلالة علي ان اثر الصدمة على تقلبات (تباينات) معدل التضخم هو اثر كبير (عميق) ويستمر إلي ما لانهاية وتدل على ان التباين المستقبلي لمعدلات التضخم سيظل مشروطاً بالهزة (الصدمة) الحالية إلى ما لانهاية وان تباين التوزيع الشرطي لـ (ε_t) غير منتهي.

4. نماذج GARCH قادرة علي نمذجة تقلبات التضخم في السودان

أظهرت نتائج التحليل ملائمة نموذج GARCH(1,1) تحت فرضية اتباع الأخطاء للتوزيع العام للأخطاء مقدرتها على قياس تقلبات التضخم في السودان من خلال اجتيازه للمعيار الاقتصادي والإحصائي ولخلوه من مشاكل القياس، وبالتالي هذه تعتبر دلالة على قدرة نماذج GARCH على نمذجة تقلبات التضخم في السودان.

(5-4-2): نتائج الدراسة

1. أظهرت نتائج دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الشهرية لمعدل التضخم ونتائج اختبارات جزر الوحدة استقرار السلسلة الشهرية لمعدل التضخم عند الفرق الأول، وترتب على ذلك تقدير نموذج الدراسة من خلال الفروق الاولي للسلسلة الشهرية لمعدل التضخم من اجل تفادي النتائج الزائفة.

2. أظهرت نتائج الاختبارات الأولية لـ (Ljung-Box) و (ARCH-LM) عدم ثبات تباينات أخطاء السلسلة الشهرية لمعدل التضخم وبالتالي صلاحيته تطبيق منهجية GARCH عليها.

3. اسفرت عملية المفاضلة بين نتائج تقديرات الإمكان الأعظم عن ملائمة التوزيع العام للأخطاء لنمذجة تقلبات التضخم بوجود تأخر واحد لـ ARCH وتأخر واحد لـ GARCH أي $[\![GARCH(1,1)]\!]$.

4. أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية ومربع البواقي في الفترة السابقة (ε_{t-1}^2) (معنوية صدمة ARCH)، وتبدو هذه النتيجة موافقة لنتائج دراسة (Engle 1982) و (سعيد هتهات 2004م).

5. كذلك بينت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات التضخم في الفترة الحالية وتباينها الشرطي في الفترة السابقة (h_{t-1}) (معنوية صدمة GARCH)، وهي موافقة لنتائج دراسة (اوس الجويجاتي 2010م).

6. أظهرت نتائج قياس استمرارية أثر الصدمة على تقلبات التضخم ان أثر الهزة او الصدمة أثر عميق ويستمر إلي ما لانهاية وتدل على ان التباين المستقبلي لمعدلات التضخم سيظل مشروطاً بالهزة (الصدمة) الحالية إلى ما لانهاية وان تباين التوزيع الشرطي لـ (ε_t) غير منتهي.

7. أظهرت نتائج التحليل قدرة نماذج GARCH علي نمذجة تقلبات معدل التضخم في السودان.

(5-4-3): توصيات الدراسة

1. محاربة الانعكاسات الخطيرة لظاهرة التضخم علي المجتمع السوداني، ومحاولة قدر الإمكان إدماج وإيجاد تقارب بين مختلف الطبقات المكونة للمجتمع.

2. تشجيع كل أنواع الاستثمار الأجنبي المباشر عبر مشاريع الشراكة، للاستفادة من الخبرات والتكنولوجيا العالمية للتقليل من التكاليف الإنتاجية، وفي الوقت ذاته تشجيع القطاع الخاص والمؤسسات الاقتصادية علي الاستثمار في الميادين التي تحقق فوائض القيمة الأكثر ارتفاعاً، والتي تعطي منتجات قادرة على منافسة السلع المستوردة بما يؤدي الي إحلال الواردات من اجل تلافي التضخم المستورد، على الأقل في ميادين تخصصها وعلي الخصوص في ميادين الزراعة والصناعات التحويلية المتعلقة بها.

3. العمل علي خلق وسائل أخرى لتمويل موازنة الدولة عدا الاستدانة من البنك المركزي والجهاز المصرفي ككل، مثل الاستدانة من القطاع الخاص بطرق غير مباشر، بما يساعد على الحفاظ علي معدلات تضخم منخفضة ومستقرة.

4. تحقيق الإصلاح الاقتصادي والنقدي وتقوية وتطوير النظام المصرفي ليواكب التغيرات والتطورات الاقتصادية الدولية وخصوصية التجربة المحلية، وتعزيز فعالية السياسة المالية والنقدية في تقليل معدلات التضخم.

5. رفع القيود عن بعض بنود الانفاق العام والموجة نحو تمويل المشاريع الاستثمارية المستهدفة وذات الجدوى الاقتصادية الفعالة، وبالمقابل الضغط علي الانفاق الحكومي غير المنتج، وهذا بمراجعة أساليب عمل الإدارة وترشيد قطاع التوظيف العمومي.

6. العمل علي تحقيق الأهداف الكلية للبرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي – 2015 (2019)م وإبرازها علي ارض الواقع يُتيح الوصول بمعدل التضخم إلى النسبة المستهدفة (رقم احادي)، والمحافظة علي عرض النقود في الحدود الامنة.

7. إعطاء الأهمية الكافية للدراسات القياسية والتنبؤيه بما يختص بمختلف الظواهر الاقتصادية بإنشاء مخابر خاصة لتقيمها من أجل أخذ نتائجها علي محمل الجد كي لا تبقي هذه الدراسات فقط حبر علي ورق.

(5-4-4): توصيات بدراسات مستقبلية

1. مسايرة التطورات التي تعرفها النمذجة القياسية للظواهر الاقتصادية والاستفادة من مختلف الصيغ غير الخطية المستحدثة عن نماذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء في نمذجة الظواهر المالية، ومن بين هذه الصيغ نماذج ARCH غير المتناظر، التي تبحث في التفريق بين مفعول اثر عدم التجانس حسب كون إشارة الخطأ السابق (موجبة او سالبة)، او نماذج GARCH غير المستقرة والتي تتعلق بحالة وجود جزر وحدوي في معادلة التباين الشرطي، او نماذج GARCH-M التي تبحث في تقييم تغير عوائد المخاطر بدلالة الزمن، وغيرها من صيغ نماذج عائلة GARCH.

2. دراسة مقارنة باستخدام نماذج الشبكات العصبية ونماذج الانحدار الذاتي المعمم المشروط بعدم تجانس تباين الأخطاء للتنبؤ بمعدلات التضخم في السودان.

(5-4-5): قائمة المراجع

اولاً: القران الكريم

1. سورة البقرة الآية (152).
2. سورة التوبة الآية (34).
3. سورة هود الآية (85).

ثانياً: الكتب باللغة العربية

1. أسامة الفولي، مجدي محمود شهاب، مبادئ النقود والبنوك، بيروت، دار الجامعية الجديدة، 1999.
2. إسماعيل السيوفي، "مشاكل الاقتصاد القياسي الاستشراف والاختبارات والقياس"، الطبعة الأولى، الاهلية للنشر، المملكة العربية السعودية، (2006م)
3. إسماعيل عبدالرحمان، حربي محمد موسي عريقات، مفاهيم أساسية في علم الاقتصاد، عمان، دار وائل للنشر، الطبعة الاولي، (1999م).
4. امتثال محمد حسن، محمد علي محمد أحمد، مبادئ الاستدلال الاحصائي، (2000م)، المكتبة المركزية، صنعاء.
5. بوشاشي بو علام، الأمين في الاقتصاد، الجزائر، دار المحمدية العامة، بدون سنة.
6. جمال خريس، ايمن أبو خضير، عماد خصاونة، النقود والبنوك، عمان، دار الميسرة للنشر والطباعة والتوزيع، الطبعة الاولي، (2002م).
7. خالد واصف الوزني، احمد حسين الرفاعي، مبادئ الاقتصاد الكلي بين النظرية والتطبيق، عمان، الأردن، دار وائل للنشر، الطبعة الرابعة، (2001م).
8. دامودر جوجارات، ترجمة ومراجعة :هند عبدالغفار عودة، الاقتصاد القياسي الجزء الثاني، دار المريخ للنشر (2005م).
9. الرشيد علي صنقور، "السياسات المالية في عهد الإنقاذ في ميزان الشرع والفكر الاقتصادي الإسلامي" شركة مطابع السودان للعلة المحدودة (2007م).
10. سعيد سامي الحلاق، النقود والبنوك والمصارف المركزية، عمان، دار اليازوري للنشر والتوزيع، (2010م).

11. سمير محمد، عبد العزيز، "الاقتصاد القياسي – مدخل في اتخاذ القرارات"، الإسكندرية، مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، (1997م).
12. سيجل. باري، ترجمة: طه عبد الله منصور، عبد الفتاح عبد الرحمن عبد المجيد، النقود والبنوك والاقتصاد، دار المريخ للنشر، الرياض (1987م).
13. شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي، عمان، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي، (2012م).
14. صالح تركي القرشي، ناظم محمد نوري الشمري، مبادئ علم الاقتصاد، الموصل، دار الكتب للطباعة، (1993م).
15. ضياء مجيد الموسوي، الاقتصاد النقدي، الجزائر، مطبعة النخلة، دار الفكر، بدون سنة.
16. طارق الرشيد، [المرشد في الاقتصاد القياسي التطبيقي، جي تاون للنشر، السودان، الطبعة الأولى، (2005م)].
17. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الناشر الإسكندرية الدار الجامعية للكتب، (1998م).
18. عبدالمنعم السيد علي، نزار سعد الدين العيسي، النقود والمصارف والأسواق المالية، عمان، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي،(2004م).
19. عبدالناصر العبادي، عبدالحليم كراجه، محمد الباشا، مبادئ الاقتصاد الكلي، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي، (2000م).
20. عبدالوهاب عثمان، [منهجية الإصلاح الاقتصادي في السودان الجزء الأول (الخرطوم، المكتبة الوطنية، الطبعة الثالثة، (2012م)] – [منهجية الإصلاح الاقتصادي في السودان الجزء الثاني (الخرطوم، المكتبة الوطنية، (2012م))]
21. عثمان يعقوب محمد، النقود والبنوك وسوق المال، الخرطوم، السودان، شركة مطابع السودان للعملة، الطبعة الثالثة، بدون تاريخ).
22. عقيل جاسم عبدالله، النقود والمصارف، عمان، دار مجدلاوي للنشر، الطبعة الثانية، (1999م).
23. علوان زياد، النقود والمصارف، حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، (1982م).
24. غازي حسين عناية، التضخم المالي، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، ،(2000م).
25. كامل العلاوي، القياس الاقتصادي النظرية والتحليل، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي، (2011م).

26. مايكل ايدجمان، تعريب محمد إبراهيم منصور، الاقتصاد الكلي النظرية والسياسة، الرياض ، دار المريخ، (1988م).
27. مجدي محمود شهاب، الاقتصاد النقدي، الإسكندرية، الدار الجامعية، (1990م).
28. محمد عبد السميع عناني، التحليل القياسي والاحصائي للعلاقات الاقتصادية، الإسكندرية، الدار الجامعية، (2009م).
29. محمد عزت غزلان، اقتصاديات النقود والمصارف، بيروت، دار النهضة العربية، (2002م).
30. مروان عطوان، مقاييس اقتصادية النظريات النقدية، قسنطينة، دار البعث للطباعة والنشر، نشر أبيليوس، (1989م).
31. هيفاء غدير غدير، السياسة المالية والنقدية ودورها التنموي في الاقتصاد السوري، دمشق، الهيئة السورية العامة للكتاب، (2010م).

ثالثاً: الكتب باللغة الأجنبية

1. Damodar Gujarati "Basic Econometrics", Fourth Edition, © The McGraw-Hill Companies, (2004).
2. Judge G. C. Grifts W.E.Hill RC, Lukephonhl H and Lee T.C, The Theory and Practice of Econometrics (John Willy and Sons, (1984)).
3. Palta, Mari, " Quantitative Methods in Population Health: Extensions Of Ordinary Regression", (2003), Wiley-IEEE.
4. Ruey S. Tsay, Analysis of Financial Time Series, Second Edition. Copyright (2005) by John Wiley & Sons.

رابعاً: الرسائل والأوراق العلمية الجامعية العربية

1. إمامة مكي، العلاقة السببية بين عرض النقود والتضخم في السودان، رسالة ماجستير (غير منشورة) في الاقتصاد القياسي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، (2015م).
2. اميرة عبد السلام محمد بشير، "محددات التضخم في السودان (1980–2008)م"، رسالة ماجستير (غير منشورة) في الاقتصاد القياسي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان، (2010م).
3. أوس فخر الدين الجويجاتي، "التضخم، التضخم غير المؤكد والسياسة النقدية –(2009) (1980)م" سنة (2010م)، ورقة علمية منشورة في مجلة تنمية الرافدين، العدد (103)، مجلد

(103)، لسنة (2011م)، ص (115–129)، كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة الموصل، العراق.
4. أيت طالب حميد، محاولة بناء نموذج اقتصادي للتضخم في الجزائر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، (1997م).
5. بن احمد احمد، النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة (1988–2007)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسيير، الجزائر، (2008م).
6. بن عربة بو علام، "التضخم في النظرية الاقتصادية حالة الجزائر في الفترة ما بين (1967–1992م) "، مذكرة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، (1995م).
7. خنساء بابكر بشير رحمة، "أدوات السياسة النقدية وأثرها في المتغيرات الاقتصادية للفترة من (1998 – 2013)م" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان، كلية الدراسات العليا، اقتصاد تطبيقي، تخصص تمويل، 2014م.
8. دربال أمينة، محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية – دراسة حالة: مؤشر سوق دبي المالي، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة ابي بكر بلقايد تلمسان، الجزائر، (2014م).
9. سامية زيطاري، ديناميكية أسواق الأوراق المالية في البلدان الناشئة–حالة أسواق الأوراق المالية العربية، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية فرع القياس الاقتصادي، جامعة الجزائر، الجزائر، (2004م).
10. سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم علوم اقتصادية، (2006م).
11. سليمان زكريا سليمان عبدالله، نمذجة تقلبات سعر الصرف باستخدام نماذج GARCH بالتطبيق على عدد من الدول العربية، بحث علمي منشور في المجلة الدولية للاقتصاد والمالية ، المجلد (4) ، العدد (3) ، (2012م) ، صفحات (216–22) ، جامعة الملك سعود.
12. سليمان زكريا وأحمد الشيخ محمد أحمد "النمذجة والتنبؤ بتذبذب سوق الأوراق المالية تطبيق نماذج GARCH على بورصة الخرطوم خلال الفترة (2006–2010)م"، بحث علمي

منشور في المجلة الدولية للاقتصاد والمالية ، المجلد 2 ، العدد 23 ، مارس (2011م)، صفحات (114-128).
13. شكوري سيدي محمد، وفرة الموارد الطبيعية والنمو الاقتصادي – دراسة حالة الاقتصاد الجزائري، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة ابي بكر بلقايد – تلمسان ، الجزائر، (2012م).
14. علي بن الضب، سيدي محمد عياد ،تكلفة رأس المال ومؤشرات إنشاء القيمة – دراسة تطبيقية ببورصة الدار البيضاء"، المركز الجامعي لعين تموشنت، جامعة تلمسان ورقة علمية منشورة في مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد (02) (2012م).
15. فراس أحمد محمد، احمد شامار يادكار، "استخدام نماذج GARCH , ARCH في التنبؤ بسعر الاغلاق اليومي لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية"، ورقة علمية منشورة في مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد (5)، العدد (2)، (2015م)، ص(243).
16. محمد جاسم محمد، استخدام نماذج GARCH للتنبؤ بمؤشر سوق الأوراق المالية السعودية، ورقة علمية في الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق، (2010م).
17. مروان جمعة درويش، "اختبار العلاقة بين العائد والمخاطرة في سوق فلسطين للأوراق المالية"، بحث مقدم الي المؤتمر العلمي السابع لكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزرقاء الاهلية، (2009م).
18. مريم عمر حب الله عمر، "النماذج القياسية لدوال الطلب والعرض لسلعة السكر في السودان باستخدام منهجية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ غـــير المقـيد (1980-2014)"م، رسالة دكتوراه في الاقتصاد القياسي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا والبحث العلمي، السودان، (2015م).
19. نورة بنت عبدالرحمن اليوسف، "العلاقة السببية بين كمية النقود وبعض المتغيرات الاقتصادية الكلية في المملكة المتحدة"، ورقة علمية منشورة في السلسلة العلمية لجمعية الاقتصاد السعودية، المجلد (10)، العدد (20)، رجب (1434)هـ، يونيو (2013)م.
20. هبه لقمان أمين، صفاء يونس الصفاوي، "استخدام نماذج ARCH(p) و GARCH(p,q) لتمثيل البيانات اليومية لمرضي الأطفال" ورقة علمية منشورة في مجلة تنمية الرافدين، العدد (114)، المجلد (35)، لسنة (2013م)، ص (156-171)، جامعة الموصل.

21. وفاء صلاح الدين على فضل، "تقـــدير دالة استهلاك الســكر في الســـــودان (1980–2012)م"، رسالة ماجستير في الاقتصاد القياسي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا والبحث العلمي، السودان، (2014م).

خامساً: الرسائل والأوراق العلمية الجامعية الأجنبية

1. Christer Rosen, "Time Series Econometrics Heteroskedasticity in Stock Return Data, Volume and Number of Trades Versus GARCH effects", Master Thesis (2007), Available in www.diva-portal.org/smash/get/diva2:131765/fulltext01.pdf.
2. Ibrahim Abidmi Odusanya and Akinwande Abdulmaliq Atanda, "Analysis of Inflation and its Determinants in Nigeria", 2010, scientific paper published in Pakistan Journal of Social Sciences, Volume 7, No. 2, 2010, pp. 97-100, Available on MPRA Link https://mpra.ub.uni-muenchen.de/35837/
3. Jibendu Kumar Mantri & P. Gahan and B. B. Nayak , "Artificial Neural Network – An Application to stock market volatility", scientific paper published in Journal of Engineering Science and Technology, Volume 2, Issue 5, November (2010), Pages (1451-1460).
4. Joey Wenling Yang & Jerry Parwada, "Predicting Stock Price Movements an Ordered Probit Analysis on the Australian Securities Exchange", scientific paper published in Journal of Quantitative Finance, Volume 12, Issue 5, November (2010), Pages (791-804).
5. Khaled Hamidi, Akli Khenouse, Ali Zatout, "Modèles Autorégressifs Conditionnellement Hétéroscédqstiaue" d'économie et de Statistique Appliquée INPS. N°0 / Alger; Décembre 1998; PP (17-19).
6. Mohammad Najand, "Forecasting Stock Index Futures Price Volatility Linear and Nonlinear Models", scientific paper published in Journal of Financial Review, Volume 37, Issue 1, February (2002), PP (93-104).
7. Philip Hans Franses and Dick Van Dijk, "Forecasting Stock Market Volatility Using (Nonlinear) GARCH Models", scientific paper published in Journal of Forecasting, Volume (15), Issue (3), April (1996), P (229-235).
8. Radek Bednarik, "Inflation in US Economy – It Is a Problem or Not", Scientific paper published in MPRA paper No. (19732), Posted (7 January 2010), Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/19732/

9. Rafik Nazarian and Nadiya Gandali Alikhani and Esmaeil Naderi and Ashkan Amiri, "Forecasting stock market volatility – A Forecasting combination approach", (2013), scientific paper Available on http://mpra.ub.uni-muenchen.de/46786/
10. Robert F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation", scientific paper published in Econom trica Society, Collaborating with JSTOR, Volume 50, No. 4(Jul 1982), Pages (987-1007).
11. Stavros Degiannakis and Evdokia Xekalaki, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) Models - A Review", Scientific paper published in Munich Personal RePec Archive (MPRA), (2004), Page (77), Link Downloaded https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80487/1/MPRA_paper_80487.pdf
12. Stefano Battilossi and Stefan Houpt, "Risk Return and Volume in an Emerging Stock Market, the Bilbao Stock Exchange (1916-1936)", scientific paper 2006, Available in www.researchgate.net, (26 Mar 2014).
13. Taufiq Choudhry, " Stock Market Volatility and the Crash of (1987), Evidence from six emerging markets", Scientific paper published in Journal of International Money and Finance, Volume (15), Issue(6, December 1996), Pages (969-981).
14. Terreza M. Zatout A "Modélisation de I'èteroscèdqstisitè Conditionnelle' Journal de la Société Stqtistique de paris; N° (143).
15. Yasemin Deniz Akarim and Soner Akkoc, "A Comparison of linear and nonlinear models in forecasting market risk – The evidence form Turkish derivative exchange", scientific paper published in Journal of Economics and Behavioral Studies, Volume 5, Issue (3), (Mar 2013), Pages (2220-6140).

سادساً: التقارير

1. البنك الدولي، "مذكرة اقتصادية عن السودان بعنوان استغلال الإمكانيات الكامنة لتحقيق تنمية متنوعة المصادر"، (30 سبتمبر 2015م)، ص (10).
2. بنك السودان المركزي، التقارير السنوية، ابتدأً بالتقرير السنوي الرابع والاربعون للعام 2004، انتهاء بالتقرير السنوي الخامس والخمسون للعام 2015.

3. منظمة الشفافية الدولية، "الناس والفساد – دراسة مسحية للشرق الأوسط وشمال افريقيا (2016م)"، باروميتر الفساد العالمي، علي الرابط
https://www.transparency.org/whatwedo/publication/people_and_corruption_mena_survey_2016

سابعاً: الصحف والمجلات

1. انتصار السماني خالد، **"هجرة العقول العلمية .. نزيف الكوادر البشرية"**، مقال منشور بصحيفة الانتباهة بتاريخ (02-03-2014م)، رابط المقال على الانترنت https://www.sudaress.com/alintibaha/47503.
2. سيد احمد إبراهيم حاج الصادق، **"منهجية قياس واستهداف التضخم بالإشارة الى تجربة** السودان، مجلة المصرفي العدد السادس والاربعون – ديسمبر (2007م)،.
3. صحيفة بربر، "سكان جنوب السودان يفرون الي السودان بسبب المجاعة"، مقالة منشورة علي الموقع الالكتروني لصحيفة بربر، بتاريخ (2017/2/27م)، السودان، على الرابط http://www.berberpaper.net/العالم/٨٢٤-سكان-جنوب-السودان-يفرون-إلى-السودان-بسبب-المجاعة.html.

4. هويدا محجوب إبراهيم، "تطور معدلات التضخم في السودان خلال الفترة (2004-2014م، مجلة المصرفي، العدد الثمانون.

ثامناً: الشبكة العنكبوتية[1]

1. http://cbos.gov.sd **Link** (http://cbos.gov.sd/node/224)

2. http://statistics.cbos.gov.sd **Link** (http://statistics.cbos.gov.sd/)

3. http://www.berberpaper.net **Link** (http://www.berberpaper.net/العالم/٨٢٤-سكان-جنوب-السودان-يفرون-إلى-السودان-بسبب-المجاعة.html)

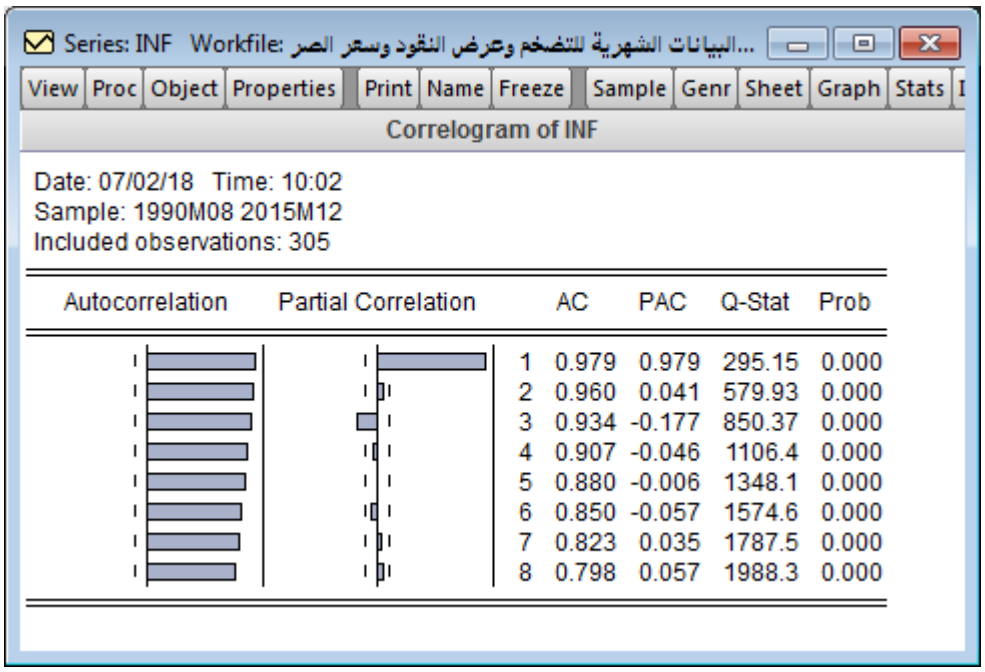
4. Wikipedia, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity" Link https://en.wikipedia.org/wiki/Autoregressive_conditional_heteroskedasticity#COGARCH
5. www.startimes.com **Link** (http://www.startimes.com/?t=25012624)

[1] تم زيارة هذه المواقع خلال الفترة من 23/8/2016 وحتى 6/6/2017.

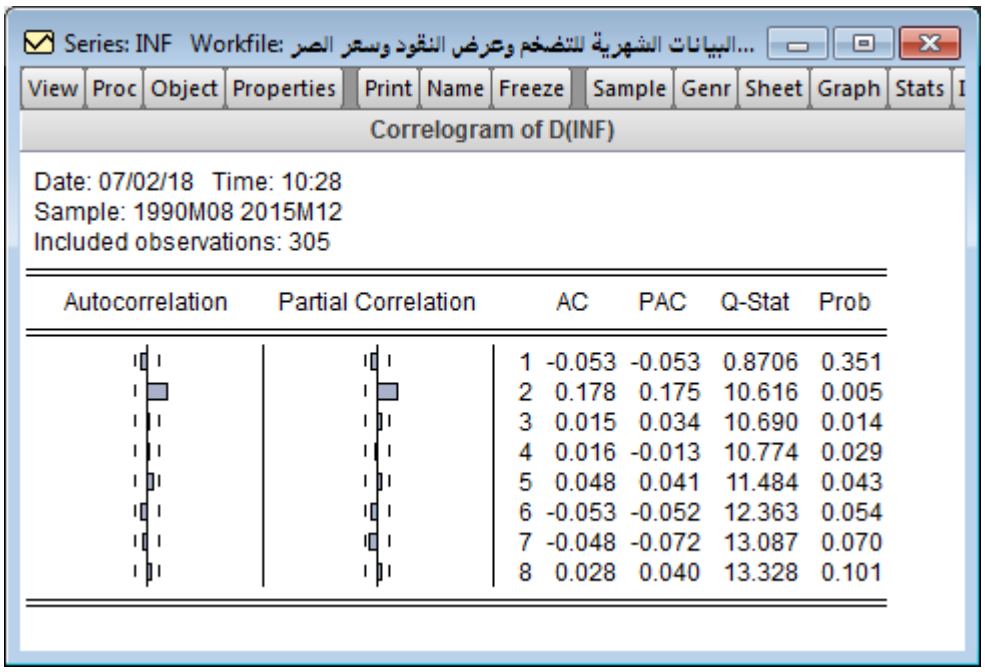
(5-4-6): الملاحق

ملاحق نتائج اختبارات الاستقرارية

ملحق رقم (1): اختبار دالة الارتباط الذاتي عند المستوى



ملحق رقم (2): اختبار دالة الارتباط الذاتي عند الفرق الأول



ملحق رقم (3): نتيجة اختبار ديكي فوللر المدمج (ADF) عند المستوى

Null Hypothesis: INF has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.506942	0.5289
Test critical values:	1% level	-3.452066	
	5% level	-2.870996	
	10% level	-2.571880	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INF)
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 11:12
Sample (adjusted): 1991M02 2015M12
Included observations: 299 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.014719	0.009767	-1.506942	0.1329
D(INF(-1))	0.049006	0.052440	0.934511	0.3508
D(INF(-2))	0.134874	0.052385	2.574653	0.0105
D(INF(-3))	0.080159	0.051752	1.548905	0.1225
D(INF(-4))	0.037691	0.050919	0.740219	0.4598
D(INF(-5))	-0.053892	0.050634	-1.064351	0.2881
D(INF(-6))	-0.101924	0.047045	-2.166520	0.0311
D(INF(-7))	-0.029782	0.047048	-0.633022	0.5272
D(INF(-8))	0.079333	0.046706	1.698557	0.0905
D(INF(-9))	0.175312	0.046933	3.735381	0.0002
D(INF(-10))	-0.193923	0.047553	-4.078036	0.0001
D(INF(-11))	0.046411	0.048501	0.956897	0.3394
D(INF(-12))	-0.349890	0.048582	-7.201994	0.0000
C	0.272954	0.564056	0.483914	0.6288

R-squared	0.319749	Mean dependent var	-0.339465
Adjusted R-squared	0.288720	S.D. dependent var	8.101780
S.E. of regression	6.832834	Akaike info criterion	6.727047
Sum squared resid	13305.97	Schwarz criterion	6.900312
Log likelihood	-991.6936	Hannan-Quinn criter.	6.796396
F-statistic	10.30483	Durbin-Watson stat	2.065240
Prob(F-statistic)	0.000000		

ملحق رقم (4): نتيجة اختبار ديكي فوللر المدمج (ADF) عند الفرق الأول

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.284049	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.452066	
	5% level	-2.870996	
	10% level	-2.571880	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INF,2)
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 11:15
Sample (adjusted): 1991M02 2015M12
Included observations: 299 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-1.212812	0.146403	-8.284049	0.0000
D(INF(-1),2)	0.255976	0.139629	1.833258	0.0678
D(INF(-2),2)	0.384567	0.131479	2.924923	0.0037
D(INF(-3),2)	0.458787	0.127409	3.600900	0.0004
D(INF(-4),2)	0.489407	0.120260	4.069590	0.0001
D(INF(-5),2)	0.427643	0.110219	3.879947	0.0001
D(INF(-6),2)	0.317396	0.103095	3.078673	0.0023
D(INF(-7),2)	0.280560	0.096414	2.909947	0.0039
D(INF(-8),2)	0.353274	0.087208	4.050934	0.0001
D(INF(-9),2)	0.521494	0.078176	6.670801	0.0000
D(INF(-10),2)	0.319238	0.068465	4.662755	0.0000
D(INF(-11),2)	0.357967	0.048393	7.397066	0.0000
C	-0.332193	0.396983	-0.836795	0.4034

R-squared	0.678888	Mean dependent var	-0.105819
Adjusted R-squared	0.665415	S.D. dependent var	11.83888
S.E. of regression	6.847998	Akaike info criterion	6.728295
Sum squared resid	13411.99	Schwarz criterion	6.889183
Log likelihood	-992.8800	Hannan-Quinn criter.	6.792690
F-statistic	50.38799	Durbin-Watson stat	2.066871
Prob(F-statistic)	0.000000		

ملحق رقم (5): نتيجة اختبار فليبس بيرون (PP) عند المستوى

Null Hypothesis: INF has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.919859	0.3229
Test critical values:	1% level	-3.451632	
	5% level	-2.870805	
	10% level	-2.571777	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	75.73510
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	96.13542

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(INF)
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 11:16
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INF(-1)	-0.019415	0.011463	-1.693693	0.0914
C	0.691145	0.686131	1.007309	0.3146

R-squared	0.009379	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	0.006109	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.731266	Akaike info criterion	7.178234
Sum squared resid	23099.20	Schwarz criterion	7.202629
Log likelihood	-1092.681	Hannan-Quinn criter.	7.187991
F-statistic	2.868596	Durbin-Watson stat	1.969870
Prob(F-statistic)	0.091351		

ملحق رقم (6): نتيجة اختبار فليبس بيرون (PP) عند الفرق الأول

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-18.45535	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.451632	
	5% level	-2.870805	
	10% level	-2.571777	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	76.21585
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	101.7062

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(INF,2)
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 11:18
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INF(-1))	-1.055589	0.057358	-18.40346	0.0000
C	-0.110760	0.501573	-0.220824	0.8254

R-squared	0.527807	Mean dependent var	0.003279
Adjusted R-squared	0.526249	S.D. dependent var	12.72554
S.E. of regression	8.758934	Akaike info criterion	7.184561
Sum squared resid	23245.83	Schwarz criterion	7.208957
Log likelihood	-1093.646	Hannan-Quinn criter.	7.194319
F-statistic	338.6872	Durbin-Watson stat	1.861141
Prob(F-statistic)	0.000000		

ملحق رقم (7): نتيجة اختبار كابس (KPSS) عند المستوى

Null Hypothesis: INF is stationary
Exogenous: Constant
Bandwidth: 14 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		1.235559
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	1904.758
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	25091.94

KPSS Test Equation
Dependent Variable: INF
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 11:19
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	40.88928	2.503128	16.33527	0.0000

R-squared	0.000000	Mean dependent var	40.88928
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	43.71526
S.E. of regression	43.71526	Akaike info criterion	10.39654
Sum squared resid	580951.2	Schwarz criterion	10.40874
Log likelihood	-1584.473	Hannan-Quinn criter.	10.40142
Durbin-Watson stat	0.035569		

ملحق رقم (8): نتيجة اختبار كابس (KPSS) عند الفرق الأول

Null Hypothesis: D(INF) is stationary
Exogenous: Constant
Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.057259
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	76.45211
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	92.22578

KPSS Test Equation
Dependent Variable: D(INF)
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 11:21
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.104754	0.501485	-0.208888	0.8347

R-squared	0.000000	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758059	Akaike info criterion	7.181099
Sum squared resid	23317.89	Schwarz criterion	7.193297
Log likelihood	-1094.118	Hannan-Quinn criter.	7.185978
Durbin-Watson stat	1.991903		

ملاحق اختبار وجود أثر ARCH

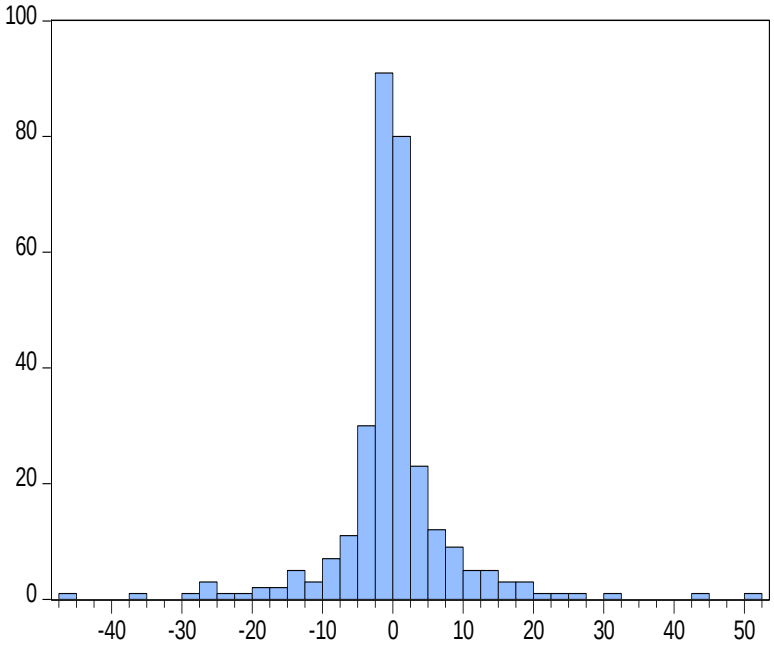
ملحق رقم (9): نتائج تقدير معادلة المتوسط (Mean Equation)

Dependent Variable: D(INF)
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 07:57
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.104754	0.501485	-0.208888	0.8347

R-squared	0.000000	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758059	Akaike info criterion	7.181099
Sum squared resid	23317.89	Schwarz criterion	7.193297
Log likelihood	-1094.118	Hannan-Quinn criter.	7.185978
Durbin-Watson stat	1.991903		

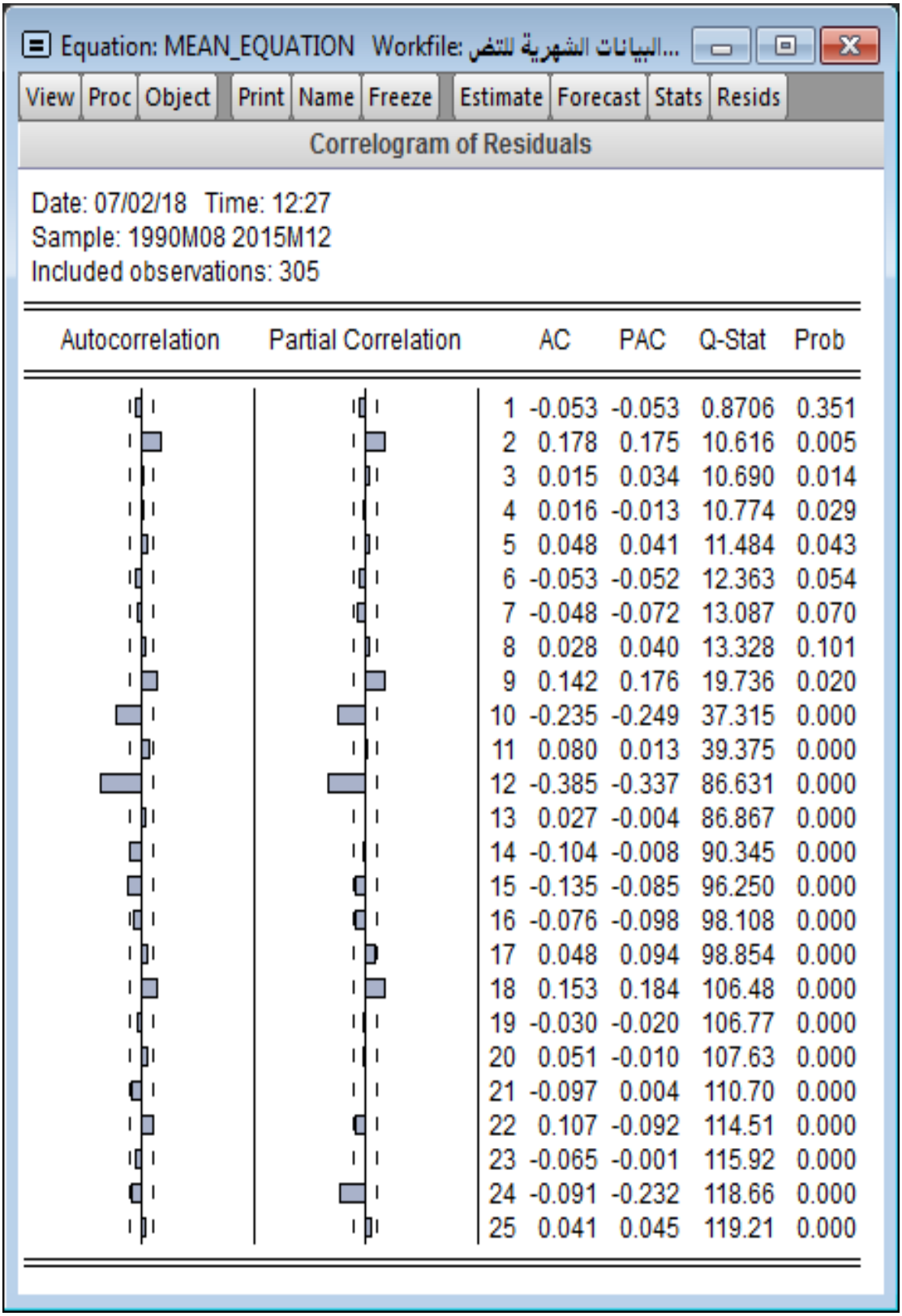
ملحق رقم (10): التوزيع الطبيعي لبواقي معادلة المتوسط



Series: Residuals
Sample 1990M08 2015M12
Observations 305

Mean	7.28e-16
Median	-0.095246
Maximum	51.65475
Minimum	-45.43525
Std. Dev.	8.758059
Skewness	0.342375
Kurtosis	12.64469
Jarque-Bera	1188.089
Probability	0.000000

ملحق رقم (11): نتائج اختبار Ljung-Box



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.053	-0.053	0.8706	0.351
		2	0.178	0.175	10.616	0.005
		3	0.015	0.034	10.690	0.014
		4	0.016	-0.013	10.774	0.029
		5	0.048	0.041	11.484	0.043
		6	-0.053	-0.052	12.363	0.054
		7	-0.048	-0.072	13.087	0.070
		8	0.028	0.040	13.328	0.101
		9	0.142	0.176	19.736	0.020
		10	-0.235	-0.249	37.315	0.000
		11	0.080	0.013	39.375	0.000
		12	-0.385	-0.337	86.631	0.000
		13	0.027	-0.004	86.867	0.000
		14	-0.104	-0.008	90.345	0.000
		15	-0.135	-0.085	96.250	0.000
		16	-0.076	-0.098	98.108	0.000
		17	0.048	0.094	98.854	0.000
		18	0.153	0.184	106.48	0.000
		19	-0.030	-0.020	106.77	0.000
		20	0.051	-0.010	107.63	0.000
		21	-0.097	0.004	110.70	0.000
		22	0.107	-0.092	114.51	0.000
		23	-0.065	-0.001	115.92	0.000
		24	-0.091	-0.232	118.66	0.000
		25	0.041	0.045	119.21	0.000

ملحق رقم (12): اختبار أثر ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	5.195095	Prob. F(1,302)	0.0233
Obs*R-squared	5.141062	Prob. Chi-Square(1)	0.0234

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 12:18
Sample (adjusted): 1990M09 2015M12
Included observations: 304 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	59.72811	12.76958	4.677374	0.0000
RESID^2(-1)	0.106885	0.046894	2.279275	0.0233

R-squared	0.016911	Mean dependent var	67.92657
Adjusted R-squared	0.013656	S.D. dependent var	215.1037
S.E. of regression	213.6299	Akaike info criterion	13.57292
Sum squared resid	13782598	Schwarz criterion	13.59738
Log likelihood	-2061.085	Hannan-Quinn criter.	13.58271
F-statistic	5.195095	Durbin-Watson stat	1.894525
Prob(F-statistic)	0.023348		

ملاحق تقديرات الإمكان الأعظم تحت فرضية توزيع ستودنت Student's t

ملحق رقم (13): تقدير نموذج GARCH(1,1) Using Student's t Distribution

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Student's t distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/01/18 Time: 17:05
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 78 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.202462	0.119432	-1.695208	0.0900
Variance Equation				
C	0.360557	0.242109	1.489236	0.1364
RESID(-1)^2	0.510864	0.283057	1.804808	0.0711
GARCH(-1)	0.701054	0.056759	12.35147	0.0000
T-DIST. DOF	2.821553	0.665128	4.242117	0.0000

R-squared	-0.000125	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000125	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758606	Akaike info criterion	5.799586
Sum squared resid	23320.80	Schwarz criterion	5.860575
Log likelihood	-879.4369	Hannan-Quinn criter.	5.823980
Durbin-Watson stat	1.991655		

ملحق رقم (14): تقدير نموذج GARCH(2,1) Using Student's t Distribution

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Student's t distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 15:41
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 43 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.200770	0.117797	-1.704371	0.0883
Variance Equation				
C	0.308668	0.239060	1.291174	0.1966
RESID(-1)^2	0.780671	0.504146	1.548504	0.1215
RESID(-2)^2	-0.302720	0.320564	-0.944336	0.3450
GARCH(-1)	0.738884	0.062393	11.84244	0.0000
T-DIST. DOF	2.750600	0.618984	4.443732	0.0000

R-squared	-0.000121	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000121	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758587	Akaike info criterion	5.801459
Sum squared resid	23320.70	Schwarz criterion	5.874645
Log likelihood	-878.7225	Hannan-Quinn criter.	5.830732
Durbin-Watson stat	1.991663		

ملحق رقم (15): تقدير نموذج GARCH(1,2) Using Student's t Distribution

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Student's t distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 15:42
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 50 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.199279	0.118921	-1.675725	0.0938
Variance Equation				
C	0.412813	0.306258	1.347924	0.1777
RESID(-1)^2	0.604927	0.420535	1.438471	0.1503
GARCH(-1)	0.520337	0.372444	1.397089	0.1624
GARCH(-2)	0.136706	0.282732	0.483520	0.6287
T-DIST. DOF	2.779362	0.659853	4.212089	0.0000

R-squared	-0.000117	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000117	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758571	Akaike info criterion	5.804292
Sum squared resid	23320.62	Schwarz criterion	5.877479
Log likelihood	-879.1545	Hannan-Quinn criter.	5.833565
Durbin-Watson stat	1.991671		

ملحق رقم (16): تقدير نموذج GARCH(2,2) Using Student's t Distribution

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Student's t distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 15:43
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 52 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*GARCH(-1) + C(6)*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.202972	0.117846	-1.722349	0.0850
Variance Equation				
C	0.282339	0.323121	0.873787	0.3822
RESID(-1)^2	0.772819	0.512437	1.508123	0.1315
RESID(-2)^2	-0.335694	0.379655	-0.884208	0.3766
GARCH(-1)	0.811831	0.561905	1.444782	0.1485
GARCH(-2)	-0.052608	0.388565	-0.135391	0.8923
T-DIST. DOF	2.765732	0.645990	4.281382	0.0000

R-squared	-0.000126	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000126	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758611	Akaike info criterion	5.807776
Sum squared resid	23320.83	Schwarz criterion	5.893160
Log likelihood	-878.6859	Hannan-Quinn criter.	5.841928
Durbin-Watson stat	1.991652		

ملاحق تقديرات الإمكان الأعظم تحت فرضية التوزيع العام للأخطاء GED

ملحق رقم (17): تقدير نموذج GARCH(1,1) Using GED

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Generalized error distribution (GED) (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 08:08
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 45 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.199989	0.110193	-1.814904	0.0695
Variance Equation				
C	0.474565	0.212730	2.230830	0.0257
RESID(-1)^2	0.345285	0.109420	3.155607	0.0016
GARCH(-1)	0.692589	0.067064	10.32731	0.0000
GED PARAMETER	0.976112	0.110969	8.796260	0.0000

R-squared	-0.000119	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000119	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758578	Akaike info criterion	5.791853
Sum squared resid	23320.66	Schwarz criterion	5.852842
Log likelihood	-878.2576	Hannan-Quinn criter.	5.816247
Durbin-Watson stat	1.991667		

ملحق رقم (18): تقدير نموذج GARCH(2,1) Using GED

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Generalized error distribution (GED) (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 15:46
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 40 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.199999	0.109858	-1.820519	0.0687
Variance Equation				
C	0.408384	0.216123	1.889586	0.0588
RESID(-1)^2	0.454850	0.207865	2.188200	0.0287
RESID(-2)^2	-0.146035	0.202155	-0.722393	0.4701
GARCH(-1)	0.728835	0.079891	9.122910	0.0000
GED PARAMETER	0.968428	0.108948	8.888920	0.0000

R-squared	-0.000119	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000119	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758578	Akaike info criterion	5.796159
Sum squared resid	23320.66	Schwarz criterion	5.869346
Log likelihood	-877.9143	Hannan-Quinn criter.	5.825432
Durbin-Watson stat	1.991667		

ملحق رقم (19): تقدير نموذج GARCH(1,2) Using GED

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Generalized error distribution (GED) (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 15:47
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Convergence achieved after 49 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.200000	0.110597	-1.808370	0.0705
Variance Equation				
C	0.509226	0.270858	1.880049	0.0601
RESID(-1)^2	0.374023	0.186140	2.009368	0.0445
GARCH(-1)	0.588111	0.454613	1.293650	0.1958
GARCH(-2)	0.079685	0.343240	0.232156	0.8164
GED PARAMETER	0.973553	0.111535	8.728667	0.0000

R-squared	-0.000119	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000119	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758578	Akaike info criterion	5.797759
Sum squared resid	23320.66	Schwarz criterion	5.870945
Log likelihood	-878.1582	Hannan-Quinn criter.	5.827032
Durbin-Watson stat	1.991667		

ملحق رقم (20): تقدير نموذج GARCH(2,2) Using GED

Dependent Variable: D(INF)
Method: ML ARCH - Generalized error distribution (GED) (BFGS / Marquardt steps)
Date: 07/02/18 Time: 15:48
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305
Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 52 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*GARCH(-1) + C(6)*GARCH(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.199993	0.109860	-1.820427	0.0687
Variance Equation				
C	0.456990	0.789432	0.578885	0.5627
RESID(-1)^2	0.409143	0.196196	2.085379	0.0370
RESID(-2)^2	-0.073933	0.581608	-0.127118	0.8988
GARCH(-1)	0.666084	1.519943	0.438230	0.6612
GARCH(-2)	0.034919	1.034038	0.033769	0.9731
GED PARAMETER	0.971743	0.113264	8.579435	0.0000

R-squared	-0.000119	Mean dependent var	-0.104754
Adjusted R-squared	-0.000119	S.D. dependent var	8.758059
S.E. of regression	8.758578	Akaike info criterion	5.803410
Sum squared resid	23320.66	Schwarz criterion	5.888794
Log likelihood	-878.0200	Hannan-Quinn criter.	5.837562
Durbin-Watson stat	1.991667		

ملاحق النموذج الأمثل GARCH(1,1) باستخدام التوزيع العام للأخطاء

ملحق رقم (21): نتائج اختبار Wald لاختبار مقياس الاستمرارية في التذبذب هل يساوي واحد في النموذج الأمثل

Wald Test:
Equation: GARCH_GED

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	0.590755	300	0.5551
F-statistic	0.348991	(1, 300)	0.5551
Chi-square	0.348991	1	0.5547

Null Hypothesis: C(3)+C(4)=1
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
-1 + C(3) + C(4)	0.037874	0.064111

Restrictions are linear in coefficients.

ملحق رقم (22): نتائج اختبار Wald Test لاختبار المعنوية الكلية للنموذج الأمثل

Wald Test:
Equation: GARCH_GED

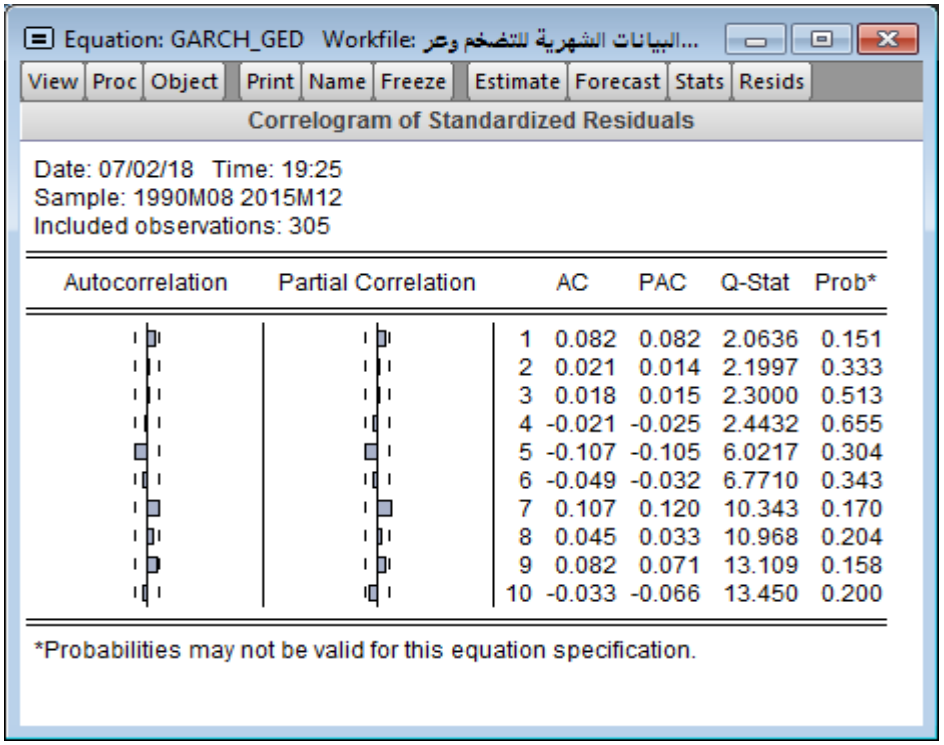
Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	5.244712	300	0.0000
F-statistic	27.50701	(1, 300)	0.0000
Chi-square	27.50701	1	0.0000

Null Hypothesis: C(1)+C(2)+C(3)+C(4)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(1) + C(2) + C(3) + C(4)	1.312450	0.250242

Restrictions are linear in coefficients.

ملحق رقم (23): نتائج اختبار اختلاف التباين للنموذج الأمثل باستخدام Ljung-Box


Equation: GARCH_GED Workfile: البيانات الشهرية للتضخم وسعر...

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 07/02/18 Time: 19:25
Sample: 1990M08 2015M12
Included observations: 305

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1	0.082	0.082	2.0636	0.151
		2	0.021	0.014	2.1997	0.333
		3	0.018	0.015	2.3000	0.513
		4	-0.021	-0.025	2.4432	0.655
		5	-0.107	-0.105	6.0217	0.304
		6	-0.049	-0.032	6.7710	0.343
		7	0.107	0.120	10.343	0.170
		8	0.045	0.033	10.968	0.204
		9	0.082	0.071	13.109	0.158
		10	-0.033	-0.066	13.450	0.200

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

ملحق رقم (24): نتائج اختبار اختلاف التباين للنموذج الأمثل باستخدام ARCH-LM Test

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.534551	Prob. F(1,302)	0.4653
Obs*R-squared	0.537140	Prob. Chi-Square(1)	0.4636

Test Equation:
Dependent Variable: WGT_RESID^2
Method: Least Squares
Date: 07/02/18 Time: 19:20
Sample (adjusted): 1990M09 2015M12
Included observations: 304 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.051889	0.140856	7.467839	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	-0.042002	0.057448	-0.731130	0.4653

R-squared	0.001767	Mean dependent var	1.009111
Adjusted R-squared	-0.001538	S.D. dependent var	2.232282
S.E. of regression	2.233998	Akaike info criterion	4.452020
Sum squared resid	1507.206	Schwarz criterion	4.476474
Log likelihood	-674.7070	Hannan-Quinn criter.	4.461802
F-statistic	0.534551	Durbin-Watson stat	1.993317
Prob(F-statistic)	0.465267		

ملاحق بيانات الدراسة

ملحق رقم (25): البيانات الشهرية لمعدل التضخم (INF)

السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم
1990M01	52.35	**1992M01**	106.77	**1994M01**	135.22
1990M02	51.93	**1992M02**	106.14	**1994M02**	112.54
1990M03	63.75	**1992M03**	119.88	**1994M03**	126.4
1990M04	49.98	**1992M04**	108.95	**1994M04**	124.47
1990M05	57.54	**1992M05**	101.48	**1994M05**	143.17
1990M06	45.75	**1992M06**	103.59	**1994M06**	117.1
1990M07	44.55	**1992M07**	111.2	**1994M07**	128.55
1990M08	96.1	**1992M08**	109.24	**1994M08**	114.57
1990M09	91.41	**1992M09**	117.34	**1994M09**	112.77
1990M10	87.26	**1992M10**	125.21	**1994M10**	108.24
1990M11	88.88	**1992M11**	140.39	**1994M11**	85.9
1990M12	82.66	**1992M12**	150.26	**1994M12**	105.62
1991M01	114.1	**1993M01**	104.72	**1995M01**	80.02
1991M02	138.11	**1993M02**	87.68	**1995M02**	89.9
1991M03	128.83	**1993M03**	81.75	**1995M03**	74.77
1991M04	154.36	**1993M04**	81.56	**1995M04**	63.87
1991M05	146.47	**1993M05**	82.69	**1995M05**	55.01
1991M06	144.75	**1993M06**	103.95	**1995M06**	57.15
1991M07	146.47	**1993M07**	90.83	**1995M07**	56.44
1991M08	110.13	**1993M08**	108.72	**1995M08**	59.22
1991M09	104.62	**1993M09**	114.34	**1995M09**	60.39
1991M10	114.39	**1993M10**	106.41	**1995M10**	71.99
1991M11	111.22	**1993M11**	116.3	**1995M11**	88.96
1991M12	97.82	**1993M12**	118.61	**1995M12**	70.8

تابع الملحق رقم (25)

السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم
1996M01	83.94	**1998M01**	37.85	**2000M01**	16.32
1996M02	96.83	**1998M02**	32.8	**2000M02**	13.5
1996M03	102.68	**1998M03**	28.7	**2000M03**	16
1996M04	115.55	**1998M04**	25.59	**2000M04**	15.2
1996M05	119.42	**1998M05**	23.78	**2000M05**	14.54
1996M06	162.47	**1998M06**	22.59	**2000M06**	12.85
1996M07	157.34	**1998M07**	21.03	**2000M07**	11.97
1996M08	164.73	**1998M08**	20.11	**2000M08**	11.46
1996M09	157.32	**1998M09**	20.09	**2000M09**	11.08
1996M10	159.14	**1998M10**	19.08	**2000M10**	10.27
1996M11	133.31	**1998M11**	17.11	**2000M11**	9.13
1996M12	114.24	**1998M12**	15.55	**2000M12**	8.03
1997M01	101.38	**1999M01**	14.86	**2001M01**	7.17
1997M02	92.24	**1999M02**	15.28	**2001M02**	6.35
1997M03	89.78	**1999M03**	16.03	**2001M03**	5.26
1997M04	74.83	**1999M04**	15.85	**2001M04**	4.51
1997M05	69.82	**1999M05**	16.26	**2001M05**	4.37
1997M06	41.77	**1999M06**	15.88	**2001M06**	4.81
1997M07	37.14	**1999M07**	15.95	**2001M07**	4.83
1997M08	32.13	**1999M08**	15.68	**2001M08**	4.64
1997M09	26.99	**1999M09**	12.2	**2001M09**	4.27
1997M10	18.87	**1999M10**	15.25	**2001M10**	4.42
1997M11	26.86	**1999M11**	15.99	**2001M11**	4.54
1997M12	32.04	**1999M12**	16.35	**2001M12**	4.87

تابع الملحق رقم (25)

السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم
2002M01	9.8	**2004M01**	6.2	**2006M01**	4.1
2002M02	10.6	**2004M02**	9.9	**2006M02**	5.8
2002M03	9.6	**2004M03**	9.2	**2006M03**	5.1
2002M04	9.4	**2004M04**	9.3	**2006M04**	1.8
2002M05	5.8	**2004M05**	9.3	**2006M05**	2.8
2002M06	6.4	**2004M06**	7.3	**2006M06**	4.3
2002M07	3.5	**2004M07**	5.5	**2006M07**	1.7
2002M08	6.8	**2004M08**	7.1	**2006M08**	5.2
2002M09	10.2	**2004M09**	12.6	**2006M09**	15.7
2002M10	10.5	**2004M10**	11.7	**2006M10**	11.5
2002M11	9.8	**2004M11**	6.1	**2006M11**	12.2
2002M12	8.3	**2004M12**	7.3	**2006M12**	15.7
2003M01	8.7	**2005M01**	8.3	**2007M01**	12.8
2003M02	7.8	**2005M02**	5.5	**2007M02**	8.7
2003M03	7	**2005M03**	6.8	**2007M03**	8.1
2003M04	7.1	**2005M04**	8.8	**2007M04**	9.4
2003M05	8.2	**2005M05**	8.8	**2007M05**	8.3
2003M06	7.1	**2005M06**	11	**2007M06**	8.6
2003M07	11.6	**2005M07**	13.9	**2007M07**	8.2
2003M08	7	**2005M08**	12.5	**2007M08**	1.8
2003M09	3.3	**2005M09**	7.8	**2007M09**	1.8
2003M10	6.5	**2005M10**	5.7	**2007M10**	12
2003M11	10.3	**2005M11**	7.3	**2007M11**	8.5
2003M12	8.3	**2005M12**	5.6	**2007M12**	8.8

تابع الملحق رقم (25)

السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم
2008M01	6.3	**2010M01**	14.6	**2012M01**	19.3
2008M02	7.3	**2010M02**	14.3	**2012M02**	21.3
2008M03	7.8	**2010M03**	14.8	**2012M03**	22.4
2008M04	11.8	**2010M04**	15.1	**2012M04**	28.6
2008M05	12.1	**2010M05**	15.2	**2012M05**	30.4
2008M06	17.1	**2010M06**	15.6	**2012M06**	37.2
2008M07	19	**2010M07**	13	**2012M07**	41.6
2008M08	21.8	**2010M08**	10.3	**2012M08**	42.1
2008M09	19.2	**2010M09**	9.2	**2012M09**	41.6
2008M10	17.4	**2010M10**	9.7	**2012M10**	45.3
2008M11	16.7	**2010M11**	9.8	**2012M11**	46.5
2008M12	14.9	**2010M12**	15.4	**2012M12**	44.4
2009M01	11.2	**2011M01**	16.7	**2013M01**	43.6
2009M02	11.1	**2011M02**	16.9	**2013M02**	46.8
2009M03	10.9	**2011M03**	17.1	**2013M03**	47.9
2009M04	8.5	**2011M04**	16.5	**2013M04**	41.4
2009M05	8.9	**2011M05**	16.8	**2013M05**	37.1
2009M06	9.9	**2011M06**	15	**2013M06**	27.1
2009M07	9.8	**2011M07**	17.6	**2013M07**	23.8
2009M08	10.4	**2011M08**	21.1	**2013M08**	22.9
2009M09	12.9	**2011M09**	20.7	**2013M09**	29.4
2009M10	12.9	**2011M10**	19.8	**2013M10**	40.3
2009M11	14.5	**2011M11**	19.1	**2013M11**	42.6
2009M12	13.4	**2011M12**	18.9	**2013M12**	41.9

تابع الملحق رقم (25)

السلسلة الزمنية	معدل التضخم	السلسلة الزمنية	معدل التضخم
2014M01	40.9	**2015M01**	24
2014M02	37	**2015M02**	23
2014M03	35.7	**2015M03**	23.2
2014M04	37.7	**2015M04**	21.2
2014M05	41.2	**2015M05**	19.8
2014M06	45.3	**2015M06**	18.3
2014M07	46.8	**2015M07**	14.1
2014M08	46.4	**2015M08**	11.3
2014M09	39.2	**2015M09**	13.6
2014M10	28.2	**2015M10**	13.4
2014M11	25.6	**2015M11**	12.8
2014M12	25.7	**2015M12**	12.6

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء، وبنك السودان المركزي إدارة الإحصاء.

يسرني ويسعدني استقبال ملاحظاتكم على البريد الشخصي التالي

h.abdalla38@yahoo.com

تم بحمد الله وتوفيقه