مجلّة الواحات للبحوث والدراسات
ر ت م د: 7163 -1112 ر ت م د إ :1892-2588
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/2

العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذج (STR)

The Relationship Between Inflation And Economic Growth In Algeria Using (STR) Model

شلوفي عمير[1] ، طلحة محمد[2] ، بلمقدم مصطفى[3]

1- جامعة عمار ثليجي الأغواط، o.cheloufi@lagh-univ.dz
2- المركز الجامعي أفلو، talhamohamed057@gmail.com
3- جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، belmo_mus@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2019-09-25 تاريخ القبول: 2020-05-20

ملخص -

تهدف هذه الدراسة إلى فحص العلاقة غير الخطية ما بين التضخم والنمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذج العتبة ذو الانتقال السلس (STR) خلال الفترة الممتدة من 1980 إلى 2016، وأثبتت هذه الدراسة وجود علاقة لاخطية بين التضخم والنمو الاقتصادي وتم تقدير مستوى العتبة في حدود 5.72%،بحيث تشير الدراسة إلى أن التضخم المنخفض الأقل من مستوى العتبة المقدرة لا يأثر على النمو الاقتصادي في حين أن معدلات التضخم التي تتجاوز مستوى العتبة لها أثر سلبي قوي على النشاط الاقتصادي، مما يحتم على السلطات النقدية تفادي الأضرار الناجمة عن التضخم في حالة تجاوز نسبة العتبة باتخاذ إجراءات كفيلة للحد منها دون تجاوز هذه النسبة واستهداف معدلات دنيا للتضخم تحت هذا المستوى.

الكلمات الدالة -

تضخم، نمو اقتصادي، عتبة، علاقة غير خطية، جزائر.

المؤلف المرسل: شلوفي عمير: o.cheloufi@lagh-univ.dz

Abstract-

This Paper Aims To Analyse The Non-Linear Relationship Between Inflation And Economic Growth In Algeria, Using The Smooth Threshold Regression Model (STR) From 1980 To 2016. The Study Proved That There Is A Nonlinear Relationship Between Inflation And Economic Growth. The Threshold Level Was Estimated At 5.22%. The Study Showed That If The Inflation Rate Is Less Than The Threshold Level, The Inflation Hasen't Any Influence On The Economic Growth. While The Inflation Rates, Which Exceed The Threshold Rate Have A Significant Negative Impact On The Economic Activity. Monetary Authorities Should Avoid The Damages Caused By The Inflation, When It Exceeds The Threshold Rate Through Taking Adequate Measures To Limit Them Without Exceeding This Ratio And Targeting Minimum Rates Of Inflation Under This Level.

Key Words-

Inflation, Economic Growth, Threshold, Nonlinear Relationship, Algeria.

1. - مقدمة

يعتبر التضخم من بين أخطر المشاكل الاقتصادية التي تعاني منها كل دول العالم لما لها من آثار سلبية على النشاط الاقتصادي سواء تعلق الأمر بالآثار الاقتصادية أو الآثار الاجتماعية، ولهذا كانت دراسة العلاقة ما بين التضخم والنمو الاقتصادي موضوع بحوث نظرية وتجريبية عديدة كون أن السياسة الاقتصادية الكلية تهدف إلى تحقيق نمو مرتفع ومستدام في الناتج المحلي الإجمالي إلى جانب المحافظة على استقرار المستوى العام للأسعار بتخفيض معدلات التضخم، لذا سعت النظريات الاقتصادية والعديد من الدراسات التجريبية إلى ربط ظاهرة التضخم بالنمو الاقتصادي أين توصلت إلى بعض جوانب العلاقة بين هذين المتغيرين خاصة طبيعة أثر التضخم على النمو الاقتصادي، وقد خلصت الدراسات التجريبية حول هذه العلاقة إلى نتائج متضاربة وغير متسقة خاصة الدراسات التي استعانت بالعلاقة الخطية لتفسير هذه العلاقة، فالبعض منها أكد على التأثير السلبي للتضخم على النمو

الاقتصادي، وتوصلت بعض من الدراسات إلى وجود علاقة إيجابية ما بين المتغيرين، في حين أشارت مجموعة أخرى من الدراسات إلى اختلاف أثر التضخم على النمو الاقتصادي في المدى القصير عنه في المدى الطويل، وبسبب هذا التعارض في النتائج ظهرت مجموعة من الدراسات القياسية التي رأت أن النماذج غير الخطية هي الأكثر تمثيلا للظواهر الاقتصادية، لأن النماذج الخطية لا تستطيع في أغلب الأحيان تمييز الخصائص الديناميكية لعملية اقتصادية معينة، وترجع الأسباب في ذلك إلى عاملين رئيسين هما وجود عدم التماثل في البيانات، وعدم الاستقرار في العلاقات بسبب التغييرات الهيكلية (Sena sourou Français ANAGO, 2015)، وعلى هذا الأساس ولأكثر من العقدين من الزمن تميزت العلاقات الاقتصادية باستخدام نماذج لاخطية في تفسير الظواهر الاقتصادية، ومن بين هذه العلاقات اللاخطية نماذج تغيير الأنظمة التي لها ميزة في تقديم تفسير اقتصادي للظواهر اللاخطية لذا لجأت الدراسات القياسية الحديثة إلى الاستعانة بنماذج العتبات لتمثيل العلاقة التي تربط التضخم بالنمو الاقتصادي من خلال إيجاد مستوى التضخم الأمثل الذي يبدأ فوقه التأثير السلبي على أداء النشاط الاقتصادي، ويعتبر Sarel (1996) أول من اكتشف العلاقة غير الخطية بين التضخم والنمو الاقتصادي وهذا باستخدام نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري (TR)، لتليها مجموعة من الدراسات لعل أهمها Hansen (1999)، Khan and Senhadji (2001)، إلا أن هذه النماذج تعرضت إلى بعض المشاكل بخصوص أن الانتقال من النظام الأول والمتمثل في مستويات التضخم المنخفضة إلى النظام الثاني المتمثل في مستويات التضخم المرتفعة يكون فوريا وبصفة آلية لحظة تجاوز مستوى العتبة المقدرة، وعلى هذا الأساس ظهرت نماذج أخرى تتمثل في نماذج عتبة التضخم ذات الانتقال السلس (STR) والتي يتم الانتقال من خلالها من نظام إلى آخر بصفة سلسة وتدريجية.

ومن أجل التحقق من العلاقة غير الخطية ما بين التضخم والنمو الاقتصادي في الجزائر تم الاستعانة بنموذج العتبة ذو الانتقال السلس (STR) المقترح من قبل (smooth threshold regression) González et al (2005) والمستخدم في العديد من الدراسات التجريبية الحديثة، وبناءا على ما سبق سنحاول من خلال هذه الدراسة إيجاد مستوى عتبة التضخم في الجزائر

باستخدام هذا النموذج، ويمكن تلخيص إشكالية الدراسة التي تتمثل في **ما هو المستوى الأمثل لعتبة التضخم في الجزائر الذي لا يضر بالنمو الاقتصادي ؟**

وتتفرع هذه الاشكالية الى مجموعة من التساؤلات التالية:

- هل توجد علاقة ما بين التضخم والنمو الاقتصادي في الجزائر؟ وما طبيعة هذه العلاقة؟

- هل للتضخم تأثير على النمو الاقتصادي في الجزائر؟ وما هو اتجاه هذا التأثير ومدى انعكاساته على النشاط الاقتصادي في المنطقة؟

- كيف يكون سلوك المتغيرات الاقتصادية تحت وفوق مستوى العتبة المقدرة؟

وللإجابة على هذه التساؤلات المطروحة يجب إما إثبات أو نفي الفرضيات التالية:

- وجود علاقة غير خطية تربط التضخم بالنمو الاقتصادي في الجزائر في صورة نموذج العتبة ذو الانتقال السلس (STR).

- يبدأ التأثير السلبي للتضخم على النمو الاقتصادي عندما تتجاوز معدلات التضخم مستوى العتبة المقدرة، أما تحت مستوى العتبة لن يكون هناك أي تأثير للتضخم على النمو الاقتصادي أو يكون هناك تأثير إيجابي هامشي على أداء النشاط الاقتصادي.

- متغير العتبة (التضخم) يلعب دورا رئيسيا في التأثير على آثار المتغيرات الاقتصادية الأخرى على النمو الاقتصادي، إذ يتباين تأثيرها تحت وفوق مستوى العتبة.

وبناءا على ما سبق تكمن أهمية الدراسة في كونها تتناول إحدى المواضيع الاقتصادية الحديثة والأكثر طرحا للنقاش من خلال تحليل والبحث في طبيعة العلاقة الموجودة بين التضخم والنمو الاقتصادي، كون أن التضخم من بين أكثر المشاكل الاقتصادية خطورة والتي تكبح عجلة النمو في أي اقتصاد لأي بلد سواء كان بلدا متقدما أو بلدا ناميا باعتبار أن هذه الظاهرة تعارض أهداف السياسة الاقتصادية الكلية خاصة منها تحقيق معدلات نمو مستدامة والحفاظ على المستوى العام للأسعار.

كما سعت الدراسة الى تحقيق مجموعة من الاهداف لعل اهمها محاولة إبراز طبيعة العلاقة ما بين التضخم والنمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذج عتبة التضخم ذو الانتقال السلس (STR) وتبيان اتجاه تأثير التضخم على النمو الاقتصادي تحت وفوق مستوى العتبة المقدرة.

ومن أجل الإحاطة بمختلف جوانب الموضوع، استعنا بمجموعة من المناهج المستخدمة في الدراسات الاقتصادية، أين اعتمدنا على المنهج الوصفي عند التطرق إلى الإطار النظري للعلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي واستعراض لمختلف الدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع، كما استخدمنا المنهج القياسي لتقدير عتبة التضخم في الجزائر بحكم انتمائنا لهذا البلد من جهة ومن جهة أخرى الخروج بمجموعة من التوصيات والاقتراحات التي من شأنها مساعدة السلطات المختصة للمحافظة على الاستقرار الاقتصادي بالمنطقة بسبب نقص أو انعدام مثل هذه الدراسات على المستوى المحلي وهذا باستخدام نموذج العتبة ذو الانتقال السلس (STR) لتحديد طبيعة أثر التضخم على النمو الاقتصادي فوق وتحت مستوى العتبة.

2. - أدبيات عتبة التضخم

1.2. - استخدام نماذج العتبات في دراسة العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي

اعتبرت العلاقة ما بين التضخم والنمو الاقتصادي من بين أهم الموضوعات الاقتصادية التي كانت محل العديد من الدراسات التحليلية والتجريبية في العديد من الأقطار وإن لم نقل في كل دول العالم، وقد أضفت هذه الدراسات إلى نتائج متضاربة وغير متجانسة فيما بينها رغم أنها اتفقت في معظمها إلى أن المعدلات المرتفعة من التضخم سيكون لها أثر سلبي كبير على النمو الاقتصادي، هذا ما أدى إلى طرح تساؤل حول أنه إذا كانت للمستويات المرتفعة من التضخم تأثير على النشاط الاقتصادي فما هو بالتحديد المعدل الذي سيبدأ منه هذا التأثير السلبي للتضخم، هنا لجأ الاقتصاديون في السنوات الأخيرة إلى طرق قياسية جديدة لدراسة هذه العلاقة، وما كانوا متفقين عليه هو أن المتغيرات الاقتصادية الكلية تربطها علاقة غير خطية فيما بينها، مما شجع على فرضية أن التضخم تربطه بالنمو الاقتصادي علاقة غير خطية وبالتحديد إلى وجود

نقطة معينة تسمى بالعتبة أين يصبح تأثير التضخم على النمو الاقتصادي عكس ما كان قبل هاته النقطة، وهنا تمكن الاقتصاديون ابتداءا من أعمال Sarel (1996) إلى اكتشاف هذه العلاقة غير الخطية من خلال نماذج العتبات ذات الانتقال الفوري (TR) للانتقال بين نظامين متطرفين أو أكثر.

رغم هذه القفزة النوعية من حيث استخدام نماذج العتبة ذات الانتقال الفوري في تحديد المستوى الذي يتغير فيه تأثير التضخم على النمو الاقتصادي إلا أنها عانت من بعض القصور في تفسير هذه العلاقة، لعل من أهمها هو اعتبار أن سلوك الأفراد والأعوان الاقتصاديين يكون متزامنا وآنيا اتجاه التضخم عند تجاوز المستوى العتبة وهذا من خلال الانتقال من النظام الأول للتضخم المنخفض إلى النظام الثاني للتضخم المرتفع في لحظة زمنية واحدة وبصفة آنية، ووجه القصور الثاني هو اعتبار سلوك المتغيرات التفسيرية الأخرى ثابتا بمعنى أن طبيعة واتجاه تأثير المتغيرات التفسيرية على النمو الاقتصادي في النظام الأول هو نفسه في النظام الثاني، لذا ظهر نموذج جديد يمكن اعتباره امتدادا لنماذج (TR) وهو نموذج العتبة ذو الانتقال السلس والمرن ما بين الأنظمة (STR)لـ Gonzalez et al (2005) وهو بدوره امتداد لنماذج الانحدار الذاتي ذات الانتقال السلسChan et tong (1986)، Luukkonen, Saikkonen et teräsvirta (1988)، وتفسير الاهتمام بالانتقال السلس ما بين الأنظمة جاء به كل من Granger et teräsvirta (1997) أين اعتبرا أن السلوك الكلي لاقتصاد بلد ما هو إلا محصلة لسلوك الأعوان الاقتصاديين في ذلك البلد، وباعتبار أن كل فرد منهم يغير سلوكه عند الانتقال من نظام إلى آخر بفترات زمنية مختلفة كون أن رد فعل بعض الأعوان الاقتصاديين اتجاه سياسة اقتصادية معينة أو ظاهرة اقتصادية معينة يكون أسرع أو أبطئ من رد الفعل لدى البعض الآخر وهذا حسب توفر المعلومة وكلفتها وتوقعاتهم المستقبلية، مما يفسر أن التغيير بين الأنظمة من طرف الأعوان الاقتصاديين لا يكون بصفة فورية وإنما يكون بصفة تدريجية ومرنة.

2.2 . - الدراسات التجريبية السابقة

من أهم الدراسات التجريبية والقياسية التي تناولت العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي باستخدام نماذج عتبات التضخم ذات الانتقال السلس(STR) بالاعتماد على منهجية Gonzalez and Teräsvirta (2005) نجد:

-دراسة Su Dinh Thanh (2015): قام الباحث بمحاولة تقدير مستوى العتبة لأثر التضخم على النمو الاقتصادي لخمسة (05) دول آسيوية (إندونيسيا، ماليزيا، الفليبين، تايلند وفيتنام) خلال الفترة 1980-2011، محاولا بذلك إثبات فرضية وجود نموذج غير خطي لأثر التضخم على النمو الاقتصادي باستخدام متغير نمو الناتج المحلي الفردي كمتغير تابع، ومتغيرات التضخم، معدل التشغيل، معدل نمو الاستثمار (كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي)، معدل نمو في شروط التبادل التجاري ونمو الإنفاق الاستهلاكي الحكومي كمتغيرات تابعة، وقد توصل الباحث على أن نموذج العتبة ذو الانتقال السلس بانل (PSTR) ذو دالة انتقال واحدة فقط (نظامين مختلفين للتضخم) هو الأكثر ملائمة في تقدير هذه العلاقة مثبتا بذلك فرضية وجود علاقة غير خطية تربط المتغيرات المفسرة بالنمو الاقتصادي، كما تمكن من تقدير عتبة التضخم في حدود 7.84% والتي يبدأ عندها التأثير السلبي للتضخم على النمو الاقتصادي بسرعة انتقال بطيئة نوعا ما قدرت بـ 3.04 وهذا ما يجعل سلوك الأعوان الاقتصاديين في هذه الدول الخمسة (05) بآسيا أكثر سلاسة ومرونة عند تجاوز معدلات التضخم مستوى العتبة 7.84%.

-دراسة Raphael Espinoza et al (2010):استعان الباحثون بقاعدة البيانات المدمجة بانل لدراسة العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي من خلال نموذج عتبة التضخم ذو الانتقال السلس (PSTR) لـ 165 دولة ما بين دول متقدمة ودول نامية وهذا خلال الفترة 1960 -2007، أين مثل نموذجهم للعتبة ذو الانتقال السلس خليطا ما بين نموذج Khan And Senhadji (2001) ذو الانتقال الفوري ونموذج Gonzalez et al (2005) ذو الانتقال السلس باستخدام دالة الانتقال اللوجستية، كما استعان الباحثون بمجموعة من المتغيرات المفسرة لنمو الناتج المحلي الإجمالي متمثلة في معدل التضخم والذي يمثل متغير العتبة، نسبة الاستثمار من الناتج المحلي الإجمالي، النمو السكاني، معدلات

شروط التبادل التجاري ومؤشر الانفتاح التجاري، وقد توصلت الدراسة إلى أن النمو الاقتصادي لجميع الدول يتأثر سلبيا بالنمو الاقتصادي عند تجاوز مستوى عتبة التضخم 9٪ بسرعة انتقال مساوية لـ (06) وليس له أي تأثير تحت هذا المستوى.

-دراسة **Raul Ibarra, Danilo R. Trupkin (2016)**:حاولت هذه الورقة العلمية اعادة النظر في طبيعة العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي مع الأخذ بعين الاعتبار الاختلافات ما بين المؤسسات الاقتصادية ما بين البلدان، وهذا باستخدام نموذج عتبة التضخم ذو الانتقال السلس باستخدام دالة نمو ممثلة في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع والمتغيرات: التضخم (متغير العتبة)، النمو السكاني، الاستثمار، الانفتاح التجاري ومعدل التبادل التجاري كمتغيرات تابعة مع استعمال عينة كبيرة من البلدان خلال الفترة 1950-2009، كما أن الباحثان اكتفيا بالتضخم كمتغير وحيد الذي يتغير أثره على النمو الاقتصادي تحت وفوق مستوى العتبة في حين أن بقية المتغيرات التفسيرية الأخرى تبقى آثارها ثابتة في كلتا النظامين، وقد توصلت النتائج إلى أن العتبة في حدود 19% للدول النامية بسرعة انتقال كبيرة جدا تجعل من نموذج (PSTR)مطابقا لنموذج (PTR) مقارنة بـ 4.5% بالنسبة لمجموعة الدول المتقدمة والتي سرعة الانتقال لديها بطيئة جدا مما يجعل الانتقال ما بين النظامين في الدول المتقدمة أكثر سلاسة منها لدى الدول النامية، كما بينت الدراسة أن عتبة التضخم لدى الدول النامية التي تملك مؤسسات اقتصادية اكثر حداثة واكثر اندماجا تنخفض الى حدود 3- 6% مما يجعل من معيار درجة تطور المؤسسات في الدول عنصرا مهما لدرجة استجابة الوحدات الاقتصادية للتغيرات التي تحدث في معدلات التضخم.

-**Monaheng Seleteng et al (2012)**: يرى الباحثون من خلال هذه الورقة العلمية أن الهدف الأساسي لكل بنك مركزي في العالم هو الحفاظ على استقرار المستوى العام للأسعار لتحقيق بيئة مواتية لنمو اقتصادي أسرع، لهذا حاولوا ايجاد مدى تأثير التضخم على النمو الاقتصادي في منطقة الجماعة الإنمائية للجنوب الإفريقي (SADC) باستخدام البيانات المقطعية بانل خلال الفترة 1980-2008، أين تم استخدام نموذج العتبة ذو الانتقال السلس (PSTR)

وهذا باستعمال متغير نمو الناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع والمتغيرات التضخم (مؤشر أسعار الاستهلاك)، الإنفاق الحكومي، الانفتاح التجاري ومعدل التبادل التجاري كمتغيرات تابعة، وقد كشفت الدراسة أن مستوى عتبة التضخم قدره 18.9% هو ما يضر بالنمو الاقتصادي في منطقة الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي وليس للتضخم أي تأثير تحت هذا المستوى، كما لعب متغير الانتقال دورا رئيسيا في تأثير بقية المتغيرات التفسيرية الأخرى على النمو الاقتصادي تحت وفوق مستوى العتبة المقدرة.

-**Jude C. Eggoh and Khan Muhammad (2014)**: اعتمدا في دراستهما للعلاقة غير الخطية بين التضخم والنمو الاقتصادي على قاعدة البيانات المدمجة بانل لعينة كبيرة من الدول (102 دولة) ضمت دول متقدمة ودول نامية على حد سواء خلال الفترة 1960- 2009 باستخدام نموذج العتبة ذو الانتقال السلس (PSTR)، وقد سلطت هذه الدراسة الضوء على جانبين مهمين من العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي، أولهما تحليل العلاقة غير الخطية بين المتغيرين وتحديد مستوى العتبة للعينة الكلية للدول والعينات الفرعية منها (الدول المنخفضة الدخل، الدول متوسطة الدخل، الدول مرتفعة الدخل)، ثانيتهما استعراض بعض القنوات غير المباشرة لآلية الانتقال من التضخم إلى النمو الاقتصادي، وقد أثبتت نتائج الدراسة على تحقق العلاقة غير الخطية التي تربط النمو بالتضخم لجميع العينات الفرعية والعينة الكلية للدول محل الدراسة أين يكون لمعدلات التضخم التي تتجاوز مستويات العتبة تأثير سلبي على عجلة النمو، كما أن القنوات غير المباشرة لآلية الانتقال التضخم -النمو (التنمية المالية، الانفتاح التجاري، تراكم رأس المال والإنفاق الحكومي) من شأنها أن تحدث اختلافات في هذه العلاقة غير الخطية.

3. - المنهجية والنموذج المستخدم في تقدير عتبة التضخم

إن نموذج عتبة التضخم (STR) يسمح بالانتقال السلس والتدريجي ما بين الأنظمة بحيث يسمح لمعاملات الانحدار بالتغيير تدريجيا من نظام إلى آخر، وهي ميزة لا يمكن أن تتحقق لدى بقية نماذج العتبات السابقة التي تطرقنا إليها بحيث أنه إذا تجاوزت معدلات التضخم مستوى العتبة فلن يتأثر النمو الاقتصادي بصفة مباشرة وفي نفس اللحظة، وإنما يأخذ التأثير فترة زمنية

معينة حسب سرعة الانتقال، كونه يعتبر ردة فعل الوحدات الاقتصادية اتجاه التضخم غير متزامنة وبدرجات متفاوتة.

1.3. - نموذج عتبة التضخم ذو الانتقال السلس (STR) لـ González et al (2005)

من أجل إثبات هذه العلاقة غير الخطية بين التضخم والنمو الاقتصادي يمكن استخدام نموذج العتبة ذو الانتقال السلس (STR)، أين يأخذ النموذج الشكل التالي (González A,T. Teräsvirta. D. van dijk, 2005):

$$y_t = u_t + \beta_0' x_t + \beta_1' x_t\, g(q_t, \gamma, c) + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث أن: $t = 1, \ldots\ldots, T$ ، u_i تمثل تأثير الحد الثابت وε_t الخطأ العشوائي، y_t يمثل المتغير التابع، x_t تمثل جميع المتغيرات التفسيرية، $g(q_t, \gamma, c)$ دالة الانتقال وهي دالة مستمرة تعتمد على متغير العتبة q_t وتأخذ قيم داخل المجال [0-1]، وهذه القيم ترتبط بمعاملات الانحدار B_0 و$(B_0 + B_1)$، c تمثل معلمة تقيس سرعة الانتقال بين الأنظمة فكلما كانت كبيرة كان التحول بين الأنظمة سريعا وفوريا وكلما كانت صغيرة يكون الانتقال بين الأنظمة تدريجيا وأكثر سلاسة (Remziuctum, 2007).

وتأخذ دالة الانتقال عادة شكل دالة لوجستية شائعة الاستخدام في الدراسات القياسية من بين ثلاثة دوال انتقال مقترحة لتعطي نموذج العتبة خاصية الانتقال السلس والمرن بين الأنظمة المتطرفة، أين تأخذ هذه الدوال الشكل التالي:

- **دالة الانتقال اللوجستية**

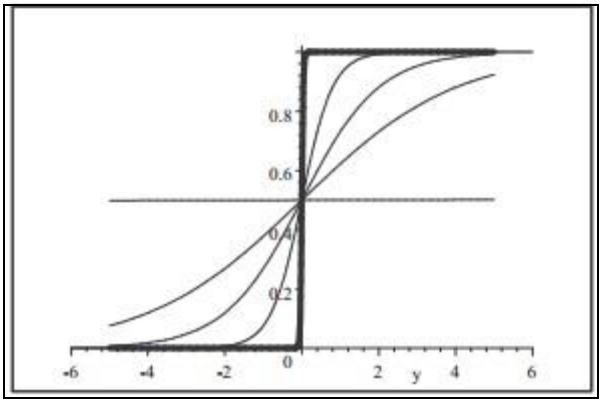
تم اقتراحها من طرف كل من Anderson et teräsvirta(1992) وهي على النحو التالي (AlimiMohsen, RebaiAbdelwaheb, 2016):

$$g(q_t, \gamma, c) = [1 + \exp(-\gamma (q_t - c))]^{-1} \quad , \gamma > 0 \quad \ldots\ldots (2)$$

ويطلق على نموذج العتبة ذو دالة الانتقال اللوجستية بنموذج $(LSTR)$، وهو مكون من نظامين متطرفين لقيم متغير العتبة q_t تفصل بينهما قيمة العتبة c ويتم الانتقال بين النظامين بسرعة انتقال γ، فكلما اقتربت سرعة الانتقال من

زائد ما لا نهاية تحولت دالة الانتقال إلى دالة مؤشر $I(.)$ لتأخذ إحدى القيمتين (0) أو (1) ويتحول بذلك نموذج (LSTR) إلى نموذج (TR)، وكلما آلت سرعة الانتقال إلى القيمة الصفر أخذت دالة الانتقال قيمة (1/2) ويتحول نموذج (LSTR) إلى نموذج خطي (Kirstin Hubrich, TimoTeräsvirta, 2013)، كما هو مبين من خلال الشكل التالي (Francisco Craviero Dias, 2003):

الشكل 1 - دالة الانتقال اللوجستية



المصدر: عبد الرحيم شيبي وآخرون (جوان 2016)، "استخدام النمذجة اللاخطية في التحليلي الكمي لتفسير الظواهر الاقتصادية"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، ص 89.

فمن الشكل أعلاه تظهر نماذج (TAR) و(AR) حالات خاصة من نموذج (LSTAR)، كما أن الدالة اللوجستية تأخذ شكل (S) مما يجعلها مفيدة في تمثيل الانتقال السلس بين نظامين متطرفين على سبيل المثال بين نظام يكون فيه الاقتصاد في حالة توسع ونظام يكون فيه الاقتصاد في حالة انكماش مع عدم نسيان منطقة وسطى محايدة أين يكون فيها الاقتصاد في حالة توازن (Julien Fouquau, 2008).

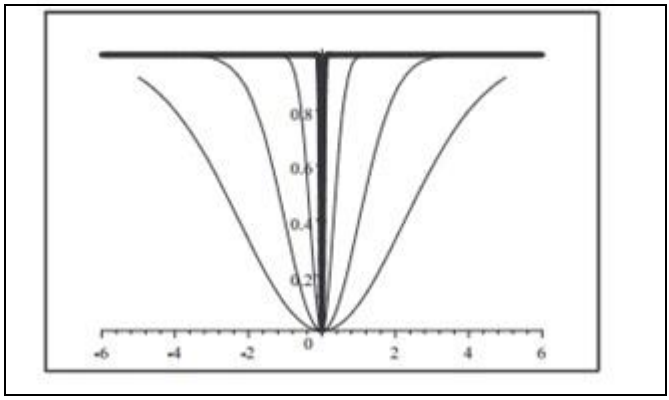
❖ **دالة الانتقال الأسية:**

هي الأخرى تم اقتراحها من طرف كل من Anderson et teräsvirta (1992) وتأخذ الشكل التالي (Nidhaleddine Ben Cheikh, 2012) :

$$g(q_t,\gamma,c) = [1+\exp(-\gamma(q_t - c)^2)], \gamma > 0 \quad \text{..... (3)}$$

كما يطلق على هذا النموذج بنموذج (ESTR)، وهو مكون من ثلاثة أنظمة متطرفة اثنين منهما متناظرين لقيم العتبة c أين يكون لهما نفس الحركة الديناميكية ويحقق خاصية التماثل بينما يتوسطهما نظام ثالث وسيطي، بحيث كلما آلت سرعة الانتقالγ إلى الصفر (0) أو إلى ما لا نهاية (∞) فإن نموذج (ESTAR) يتحول بدوره إلى نموذج خطي يترجم إما نظاما وسيطيا أو نظاما متطرفا تواليا (Francisco Craviero Dias, 2003)، وشكل التالي يوضح ما سبق:

الشكل 2 - دالة الانتقال الأسية



المصدر: عبد الرحيم شيبي وآخرون (جوان 2016)، "استخدام النمذجة اللاخطية في التحليلي الكمي لتفسير الظواهر الاقتصادية"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، ص 89.

*** دالة الانتقال اللوجستية التربيعية**

Jansen et teräsvirta (1996) قدما نموذجا آخر من نماذج (STAR) ذو ثلاثة أنظمة مثل (ESTAR) وهذا باستخدام دالة لوجستية تربيعية (QSTAR) وتأخذ الصيغة التالية (Akin usupbeyli, 2012) :

$$g(s_t,\gamma,c) = [1+\exp\{-\gamma (s_t - c_1)(s_t - c_2)\}]^{-1}, \gamma > 0, c_1 < c_2 \quad \text{..... (4)}$$

فهذه الدالة الانتقالية اللوجستية التربيعية تمثل نموذجا لثلاثة أنظمة نظامين منها متطرفين ومتطابقين كما هو بالنسبة لنموذج (ESTAR)، ولكن الفرق بينهما هو أن نموذج (QSTAR) يساعد على جعل نموذج لا تماثل

العتبات التي تفصل بين الانظمة المتطرفة والنظام الوسيطي على عكس نموذج (ESTAR) الذي لا يسمح بهذا البناء.

2.3 . - خطوات تقدير النموذج

من أجل تقدير نموذج (STR) نقوم بإتباع منهجية Gonzalez (2005) من خلال المرور عبر الخطوات التالية:

1.2.3. اختبار خطية نموذج (STR)

إن اختبار الخطية هو مهم جدا لتقدير نموذج (STR) لأنها تحويمعلمات إزعاج غير معروفة أو مجهولة، كما أن معلمة مستوى العتبة (C) غير معلومة وغير محددة مسبقا، ولتجاوز ذلك يتم تحويل دالة الانتقال $G\ (q_t\ ,y\ ,c\ )$ بتوسع تايلور من الدرجة الأولى حول $\gamma = 0$، للحصول على الانحدار المساعد التالي (Tolga Omay, Elif Öznur Kan, 2010):

$$y_t = u_t + \dot{\beta}'_0\, x_t + \dot{\beta}'_1\, x_t q_t + \ldots + \dot{\beta}'_m\, x_t q_t^m + \varepsilon'_t \quad \ldots\ldots\ldots(5)$$

حيث أن:

$\dot{\beta}'_1$ هو مضاعف لـ γ و$\varepsilon'_i = \varepsilon_i + R_m \beta'_1 x_t$ أين R_m يمثل بواقي توسع تايلور، ويتم ذلك من خلال اختبار الفرضية $H_0: \beta'_1 = 0$ عن طريق مجموعة من الإحصائيات لعل من أهمها: *Wald*، *Fisher*، *Likelihood ratio* والتي تأخذ الصيغ التالية (Nermeen Mohamed AbdelAziz Harb, 2016):

❖ **إحصائية Wald LM_W:**

$$LM_W = NT(SSR_0 - SSR_1)/SSR_0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

*** إحصائية فيشر Fisher LM_F (EGGOH C. JUDE, 2010):**

$$LM_F = (NT(SSR_0 - SSR_1)/mK)/(SSR_0/(NT - N - mK)) \quad \ldots(7)$$

*** إحصائية Likelihood ratio LR:**

$$LR = -2[Log(SSR_1) - Log(SSR_0)] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

بحيث أن k تمثل عدد المتغيرات المفسرة، m تمثل عدد دوال الانتقال، SSR_O يمثل مربعات البواقي للفرضية H_0 (النموذج الخطي) وSSR_1 مجموع مربعات

البواقي للفرضية H_1 (نموذج STR)، كما أن الاختبارات LM_W وLR تتبع توزيع χ^2 وLM_F تتبع توزيع فيشر تحت فرضية H_0، ويتم التأكد من أن النموذج القياسي هو نموذج (STR) في حالة رفض الفرضية H_0وقبول الفرضية البديلةH_1،أي وجود علاقة غير خطية ما بين التضخم والنمو الاقتصادي بوجود أثر لعتبة التضخم.

2.2.3. اختبار عدد دوال الانتقال (عدد العتبات)

بعد التأكد من وجود أثر لعتبة التضخم من خلال اختبار خطية النموذج (STR) بوجود دالة انتقال واحدة لنظامين متطرفين، نلجأ إلى إيجاد عدد دوال الانتقال لهذا النموذج من خلال إجراء اختبارات متسلسلة ابتداءا من اختبار خطية نموذج (STR) من الدرجة الثانية (عدد دوال الانتقال تساوي m=2 لـ m+1 نظام متطرف) بغية قبول الفرضية (H_0 :m=1)، وفي حالة رفضها يعني ذلك أن النموذج يقبل m=2 دالة انتقال:

H_0=m: النموذج يقبل دالة انتقال واحدة 1

H_1=m: النموذج يقبل دالتي انتقال على الاقل 2

للنموذج التالي:

$$y_t = u_t + \beta_0' x_t + \beta_1' x_t\, g_1(q_t^{(1)}, \gamma, c_1) + \beta_2' x_t g(q_t^{(2)}, \gamma, c_2) + \varepsilon_t \quad (9 \ldots\ldots)$$

من خلال الإحصائيات LM_W، LR وLM_W، وهذا بعد تحويل دالة الانتقال الثانية إلى توسع تايلور حول $\gamma_2 = 0$ للحصول على الانحدار المساعد الذي نجري عليه اختبار فرضية العدم:

$$y_t = u_t + \beta_0' x_t + \beta_1' x_t\, g_1(q_t^{(1)}, \gamma, c_1) + \dot{\beta}_2' x_t q_t^{(2)} + \varepsilon_t' \quad (10 \ldots\ldots)$$

وإذا لم يتم قبول الفرضية (H_0: m=1) ننتقل إلى نموذج (STR) ذو ثلاث دوال انتقال لنختبر الفرضية (H_0: m=2)، ونواصل بهذا النهج المتسلسل حتى يتم قبول فرضية العدم والتي من خلالها يتحدد لنا عدد دوال الانتقال (m) (Su Dinh Thanh, 2015)، كما أشار González (2005) على أنه في كل مرحلة من مراحل اختبار عدد دوال الانتقال يجب تخفيض مستوى الدلالة بمعامل

ثابت T محصورا بين 10> T > لتجنب عدد كبير من دوال الانتقال والتي افترضها تساوي 0.5= T (RaulAlbarra et al, 2016).

3.2.3. طريقة تقدير نموذج (STR) لـ Gonzalez (2005)

من أجل تقدير معلمات نموذج (STR) يتم التخلص من الآثار الثابتة من النموذج بإزالة المتوسطات الحسابية لكل متغير، ومن ثم اللجوء إلى طريقة المربعات الصغرى غير الخطية لتقدير هذه المعلمات بإتباع الخطوات التالية(Amira Majoul, OLFA Manai Daboussi, 2014):

إعادة كتابة نموذج (STR) على الشكل التالي:

$$y_t = u_t + \beta' x_t\, g(\gamma, c) + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots (11)$$

بحيث أن:

$$x_t(\gamma, c) = (x_t', x_t'\, g(q_t, \gamma, c))' \quad \ldots\ldots (12)$$

$$\beta' = (\beta_0', \beta_1') \quad \ldots\ldots (13)$$

وبطرح المتوسطات الحسابية سنتخلص من الآثار الثابتة لنحصل على النموذج المعدل التالي:

$$\tilde{y}_t = \beta \tilde{x}_t(\gamma, c) + \tilde{\varepsilon}_t \quad \ldots\ldots (14)$$

بحيث أن:

$$\tilde{y}_t = y_t - \bar{y} \quad \ldots\ldots (15)$$

$$\tilde{x}_t(\gamma, c) = \{x_t' - \bar{x}, x_t' g(q_t, \gamma, c) - \overline{W}'(\gamma, c)\}' \quad \ldots\ldots (16)$$

$$\tilde{\varepsilon}_t = \varepsilon_t - \bar{\varepsilon} \quad \ldots\ldots (17)$$

و:

$$\overline{W}(\gamma, c) = T^{-1} \sum_{t=1}^{T} x_t g(q_t, \gamma, c) \quad \ldots\ldots (18)$$

فشعاع التحول $\tilde{x}_t(\gamma, c)$ يعتمد على قيم كل من γ سرعة التحول و c مستوى العتبة، كما يتضح من خلال المعادلة (14) أن نموذج (STR) أصبح

نموذجا خطيا عند β مشروطا بكل من γ و c، مما يسمح ذلك بتطبيق طريقة المربعات الصغرى غير الخطية (NLS) والمتمثلة في طريقة المربعات الصغرى المشروطة لتقدير قيم المعلمات التي تقلل من مجموع مربعات البواقي.

كما يمكن قياس أثار المتغير المفسر على المتغير التابع بقياس حساسية المتغير التابع للمتغير المفسر من خلال صيغة المرونات على الشكل التالي(DuyguYolcuKaradam, Nadir Öcal, 2014):

$$e_t = \delta y_t / \delta q_t = \beta_0 + \beta_1 g(q_t, \gamma, c) \quad \text{.....(19)}$$

4. - التحليل القياسي لعتبة التضخم في الجزائر باستخدام نموذج (STR)

1.4. - متغيرات الدراسة

سنعتمد في دراستنا القياسية على بيانات السلاسل الزمنية الخاصة بالجزائر خلال الفترة 1980 -2016 باختيارنا لمجموعة من المتغيرات الاقتصادية التي فرضتها علينا النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة في هذا المجال، وتتمثل في: التضخم مقاس على أساس المستوى العام لأسعار المستهلكين (LNINF)، نمو إجمالي تكوين رأس المال الثابت (INV)، معدل نمو الائتمان المحلي المقدم إلى القطاع الخاص إلى إجمالي الناتج المحلي(FD) ومعدل نمو الإنفاق الحكومي (GOV) كمتغيرات تفسيرية لنمو الناتج المحلي الإجمالي (GDPG) باعتباره متغيرا تابعا، وللإشارة تم أخذ قيم التضخم بعد إدخال عليها ما يعرف بدالة Semi-Log من أجل إزالة القيم المتطرفة والمعدلات السالب للتضخم التي من شأنها أن تعطي انحدارا زائفا لا يعبر عن العلاقة الحقيقية بين المتغيرين، وتأخذ دالة التضخم الصيغة التالية:

$$f(inf_t) = \begin{cases} inf_t - 1 & \text{if} \quad inf_t \le 1 \\ \ln(inf_t) & \text{if} \quad inf_t > 1 \end{cases} \quad \text{.....(20)}$$

1.1.4. الوصف الإحصائي لمتغيرات الدراسة

الجدول التالي يعطينا الوصف الإحصائي لمتغيرات النموذج:

الجدول 1 - الوصف الإحصائي لمتغيرات الدراسة

Variables	*Obs*	*Mean*	*Std.Dev*	*Maximum*	*Minimum*
GDPG	37	*.862*	*.272*	*.27*	*-2.10*
LNINF	37	*.831*	*.910*	*.453*	*-0.66*
FD	37	*.9926*	*.7124*	*.3169*	*.903*
GOV	37	*.203*	*.474*	*.1012*	*-8.30*
INV	37	*.163*	*.156*	*.4012*	*-16.50*

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن بيانات المتغيرين الرئيسيين في الدراسة القياسية وهما نمو الناتج المحلي الإجمالي (GDPG) ومعدل التضخم (LNINF) تتميز بعدم تشتتها وبقائها حول متوسطها الحسابي مما يجعلها أكثر تماثلا واتساقا في تقدير نموذجنا القياسي.

أما الجدول التالي والذي يمثل لنا مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة يعطينا طبيعة واتجاه العلاقة الأولية ما بين المتغيرات الاقتصادية محل الدراسة:

الجدول 2 - مصفوفة الارتباط لمتغيرات الدراسة

Variables	GDPG	LNINF	FD	GOV	INV
GDPG	1.00	-	-	-	-
LNINF	-0.40	*.001*	-	-	-
FD	-0.11	*.270*	1.00	-	-
GOV	*.070*	*.020*	-0.26	1.00	-
INV	*.620*	-0.50	-0.49	*.220*	1.00

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

فمن خلال الجدول أعلاه يتبين أنه هناك علاقة ارتباط سلبية بين المتغير التابع (GDPG) والمتغيرين التفسيريين (LNINF، FD)، في حين يرتبط كل من (GOV) و(INV) بعلاقة ايجابية بالنمو الاقتصادي، وهذه النتائج لا تتنافى مع ما أتت به النظرية الاقتصادية عدى مؤشر الوساطة المالية (FD) الذي من المفروض أن تربطه علاقة إيجابية وليست سلبية بالنمو الاقتصادي لكونه من محددات النمو الاقتصادي وقد يرجع ذلك مبدئيا إلى عدم فعالية الجهاز المالي القائم في الجزائر وسوء تخصيص القروض الموجهة إلى القطاع الخاص خاصة إذا تزامن ذلك مع مرور الاقتصادي الوطني في فترة تضخم حادة.

2.1.4. دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

من خلال إجراء اختبارات ADF وPP للسلاسل الزمنية (GDPG، LNINF، FD، GOV، INV) تحصلنا على الجدول التالي:

الجدول رقم 3 - اختبار الإستقرارية لمتغيرات النموذج عند المستوى

	ADF		PP	
	Statistic	**Prob**	**Statistic**	**Prob**
GDPG	-4.4862	.0072*0*	-3.7918	.0286*0*
LNINF	-3.9470	.0200*0*	-3.8527	.0249*0*
FD	-4.3931	.0067*0*	-4.4580	.0057*0*
GOV	-5.2014	.0008*0*	-5.2014	.0008*0*
INV	-3.9470	.0200*0*	-3.8527	.0249*0*

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

من خلال اختبارات ADF وPP للسلاسل الزمنية يتبين بوضوح غياب جذور الوحدة على مستوى المتغيرات المدروسة وبالتالي رفض فرضية العدم التي تنص على وجود جذور الوحدة، وعليه فإن المتغيرات (GDPG، LNINF، FD، GOV، INV) مستقرة عند المستوى I(0)، مما يسمح لنا بتقدير نموذج (STR) على اعتبار أن نماذج العتبات سواءا ذات الانتقال الفوري أو ذات الانتقال السلس مبنية على افتراض أن تكون السلاسل الزمنية لكافة متغيرات الدراسة مستقرة عند المستوى وخالية من جذور الوحدة.

2.4. - نتائج تقدير نموذج (STR) في الجزائر

نموذج (STR) في الجزائر يأخذ الصيغة التالية:

$$GDPG_t = u_t + \beta_0' x_t + \beta_1' x_t\, g(LNINF_t, \gamma, c) + \varepsilon_t \quad \text{.....} \quad (21)$$

أي:

$$GDPG_t = u_t + (\beta_{01} LNINF_t + \beta_{02} FD_t + \beta_{03} GOV_t + \beta_{04} INV_t) + (\beta_{11} LNINF_t + \beta_{12} FD_t + \beta_{13} GOV_t + \beta_{14} INV_t) g(LNINF_t, \gamma, c) + \varepsilon_t \quad \text{....} \quad (22)$$

بحيث أن:

$GDPG_t$: يمثل الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي

$LNINF_t$: معدلات التضخم مقاسة باستخدام دالة Semi-Logue

FD_t : حجم الإئتمان المقدم إلى القطاع الخاص (٪ من الناتج المحلي الإجمالي).

GOV_t : نمو الإنفاق الحكومي (إنفاق الاستهلاك النهائي الحكومي).

INV_t : معدل الإستثمار (نمو إجمالي تكوين رأس المال الثابت).

ε_t : الخطأ العشوائي.

1.2.4. اختبار خطية نموذج (STR)

ويتم ذلك من خلال اختبار الفرضية التالية:

$H_0 : \beta_1' = 0$

$H_1 : \beta_1' \neq 0$

أين نقوم باستبدال دالة الانتقال $g(\inf_t, \gamma, c)$ بتوسع تايلور من الدرجة الأولى حول $\gamma = 0$ لاختبار فرضية العدم $H_0 : \beta_1' = 0$ في النموذج المساعد لتايلور،

لنتحصل على النتائج التالية:

الجدول 4 - اختبار الخطية لنموذج (STR)

Linearity Tests			
Null Hypothesis	**F-statistic**	**d.f.**	**p-value**
H04: b1=b2=b3=b4=0	.439683*5*	(16, 28)	.0000*0*
H04: b1=b2=b3=b4=0	.060956*5*	(12, 21)	.0006*0*
H03: b1=b2=b3=0	.060956*5*	(12, 21)	.0006*0*
H02: b1=b2=0	.609951*3*	(8, 25)	.0064*0*
H01: b1=0	.109163*4*	(4, 29)	.0093*0*
Terasvirta Sequential Tests			
Null Hypothesis	**F-statistic**	**d.f.**	**p-value**
H3: b3=0	.230799*4*	(4, 21)	.0115*0*
H2: b2=0 | b3=0	.347181*2*	(4, 25)	.0820*0*
H1: b1=0 | b2=b3=0	.109163*4*	(4, 29)	.0093*0*
Escribano-Jorda Tests			
Null Hypothesis	**F-statistic**	**d.f.**	**p-value**
H0L: b2=b4=0	.347181*2*	(4, 25)	.0820*0*
H0E: b1=b3=0	.109163*4*	(4, 29)	.0093*0*

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

من خلال الاختبارات (Luukkonen, Saikkonen, and Teräsvirta linearity tests، Terasvirta Sequential Tests) و (Escribano-Jorda Tests) والتي تتبع توزيع فيشر Fisher يتضح أن قيمة الاحتمالات للاختبارات الثلاثة أصغر من مستوى 1٪، 5٪ و10٪ ففي هذه الحالة نرفض الفرضية H_0 التي تنص

على خطية العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي ونقبل الفرضية H_1 التي تنص على أن نموذج (STR) هو الأكثر ملائمة في تفسير العلاقة ما بين التضخم والنمو الاقتصادي، كما افترض Terasvirta أنه إذا كانت قيمة الاحتمال للفرضية H_2 في اختبار (Terasvirta Sequential Tests) مستوى 5٪ فإن دالة الانتقال اللوجستية هي الأنسب لتمثيل هذه العلاقة غير الخطية.

2.2.4. اختبار عدد عتبات التضخم في نموذج (STR)

بعد التأكد من ملائمة نموذج (STR) في تفسير العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي، ننتقل إلى اختبار تحديد عدد عتبات التضخم والتي نرمز لها بـ m ويكون هذا الاختبار بالتدريج من (m=1) دالة انتقال إلى (m=k) دالة انتقال من خلال اختبار لاخطية النموذج المتعدد لـ (STR) والمرادف لاختبار الخطية، ويتم ذلك ابتداءا من نموذج (STR) ذو دالتي انتقال:

$$GDPG_t = u_t + \beta_0' x_t + \beta_1' x_t\, g_1(LNINF_t^{(1)}, \gamma, c_1) + \beta_2' x_t g(LNINF_t^{(2)}, \gamma, c_2) + \varepsilon_t \quad \text{.....} \quad (23)$$

وبنفس الإجراء في اختبار الخطية يتم استبدال دالة الانتقال الثانية بسلسلة توسع تايلور من الدرجة الأولى حول $\gamma_2 = 0$ للحصول على انحدار المساعد لاختبار فرضية العدم $H_0 : \beta_2' = 0$، وتم الحصول على النتائج التالية:

الجدول 5 –اختبار دوال الانتقال في نموذج (*STR*)

Additive Nonlinearity Tests			
Null Hypothesis	**F-statistic**	**d.f.**	**p-value**
H04: b1=b2=b3=b4=0	.895462*0*	(1, 27)	.3524*0*
H03: b1=b2=b3=0	.895462*0*	(1, 27)	.3524*0*
H02: b1=b2=0	.895462*0*	(1, 27)	.3524*0*
H01: b1=0	.895462*0*	(1, 27)	.3524*0*
Terasvirta Sequential Tests			
Null Hypothesis	**F-statistic**	**d.f.**	**p-value**
H3: b3=0	NA	(0, 27)	NA
H2: b2=0 | b3=0	NA	(0, 27)	NA
H1: b1=0 | b2=b3=0	.181474*6*	(1, 27)	.3524*0*
Escribano-Jorda Tests			
Null Hypothesis	**F-statistic**	**d.f.**	**p-value**
H0L: b1=b2=0	NA	(0, 27)	NA
H0E: b1=0	.181474*6*	(1, 27)	.3524*0*

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

إن قيم الاحتمالات للاختبارات الثلاثة أكبر من مستوى 5% مما يعني أن المعلمة ليست لها معنوية إحصائية، هذا ما يجعلنا نقبل الفرضية H_0 القائلة بأن نموذج (STR) يقبل دالة انتقال واحد فقط (وجود أثر لعتبة واحدة) لنظامين متطرفين يمثلان التضخم المنخفض من جهة والتضخم المرتفع من جهة أخرى.

3.2.4. نتائج تقدير نموذج (STR) في الجزائر

من خلال تتبع منهجية Gonzalez (2005) في عملية التقدير نتحصل على النتائج التالية:

الجدول 6 – تقدير نموذج STR

Variable.	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob.*
			Threshold Variables (linear part)	
LNINF	.306281*0*	.193157*0*	.585660*1*	.1245*0*
FD	.044080*0*	.022789*0*	.934302*1*	.0636*0*
GOV	-0.008955	.017519*0*	-0.511142	.6134*0*
INV	.236423*0*	.098982*0*	.388553*2*	.0242*0*
			Threshold Variables (nonlinear part)	
LNINF	-1.048262	.194706*0*	-5.383829	.0000*0*
FD	-0.032376	.029778*0*	-1.087270	.2865*0*
GOV	.036898*0*	.021093*0*	.749288*1*	.0915*0*
INV	-0.247616	.114941*0*	-2.154290	.0403*0*
				Slopes
SLOPE	.989414*6*	.438*1650*	.028471*0*	.9775*0*
				Thresholds
Threshold	.726005*5*	.278478*0*	.56178*20*	.0000*0*
R-squared		.969955*0*	Mean dependent var	-3.849054
Adjusted R-squared		.966199*0*	S.D. dependent var	.675893*8*
S.E. of regression		.595064*1*	Akaike info criterion	.896793*3*
Sum squared resid		.415308*1*	Schwarz criterion	.114484*4*
Log likelihood		-67.09066	Hannan-Quinn criter.	.973539*3*
Prob(F-statistic)		.2654*258*	Mean dependent var	.219843*2*
Prob(F-statistic)				.000000*0*

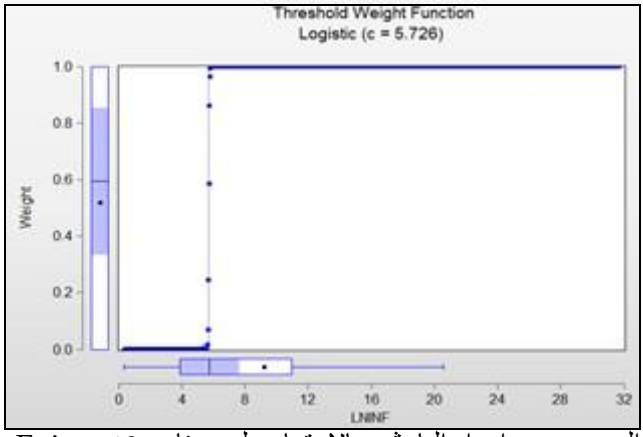
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

أين تأخذ دالة الانتقال الشكل التالي:

$$G(\inf_t, \gamma, c) = [1 + \exp(-46.98941(LNINF_t - 5.726005)]^{-1} \quad \text{.....} \quad (24)$$

من الجدول أعلاه يتبين أن نموذج (STR) يقيس أثر المتغيرات التفسيرية على النمو الاقتصادي ضمن نظامين متطرفين يفصل بينهما مستوى عتبة التضخم والذي يقدر بـ5.72% بسرعة انتقال 46.98 وهي سرعة كبيرة نوعا ما بحيث أن سلوك الأعوان الاقتصاديين اتجاه التضخم يكون سريعا اتجاه المعدلات المرتفعة من التضخم التي تتجاوز مستوى العتبة كما هو موضح في الشكل التالي لدالة الانتقال اللوجستية:

الشكل 3 - دالة الانتقال اللوجستية للنموذج القياسي (STR)



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Eviews10

فبالرغم من أن معظم المشاهدات موجودة ضمن النظامين المتطرفين إلا أن هناك البعض منها موجود بين هذين النظامين كما هو موضح في الشكل أعلاه، مما يوحي أن هناك بعض الوحدات الاقتصادية من مؤسسات وأفراد المساهمة في تكوين الناتج المحلي الاجمالي رد فعلها يكون إما متأخرا أو قبل ردة فعل بقية الوحدات الاقتصادية الأخرى اتجاه المعدلات المرتفعة من التضخم، مما يضفي على السلوك الكلي خاصية الانتقال السلس بين النظامين المتطرفين، كما أن الانتقال لا يحدث بالضرورة عند مستوى العتبة وإنما قد يكون بمقربة من العتبة

وهذا حسب حساسية الاعوان الاقتصاديين اتجاه الارتفاع في المستويات العامة للأسعار والتي تحددها عناصر توفر المعلومة وكلفتها وتوقعاتهم المستقبلية.

كما قادتنا نتائج تقدير نموذج (STR) إلى ما يلي:

- معدلات التضخم ضمن النظام المنخفض والتي لا تتجاوز مستوى العتبة 5.72٪ ليست لها أي تأثير على النمو الاقتصادي، في حين أن المعدلات المرتفعة من التضخم والتي تتجاوز مستوى العتبة ذو دلالة إحصائية عند مستوى 5٪ فهي تأثر سلبا على النمو الاقتصادي، فهذه المستويات المرتفعة من التضخم تكون ضارة بعجلة النمو الاقتصادي لما لها من انعكاسات سلبية على الاقتصاد ككل من خلال تراجع الطلب المحلي والاجنبي على السلع والمنتجات المحلية بسبب ارتفاع سعرها وتآكل المدخرات لدى الاعوان الاقتصاديين مما يؤدي الى تراجع الحافز على الادخار وانخفاض في التكوين الرأسمالي وايضا يعمل التضخم في مستوياته المرتفعة على تراجع العوائد من العمليات الانتاجية والاستثمارية بسبب ارتفاع تكلفة عناصر الانتاج.

- بقية المتغيرات التفسيرية الأخرى تغير سلوكها اتجاه النمو الاقتصادي بمجرد تجاوز مستوى العتبة، ويرجع ذلك أساسا إلى أن متغير العتبة المتمثل في التضخم يلعب دورا رئيسيا في التأثير على آثار المتغيرات التفسيرية الأخرى على النمو الاقتصادي بحيث أنه:

-بالنسبة لمؤشر الوساطة المالية (FD) فله تأثير إيجابي طفيف ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 10% تحت مستوى العتبة المقدرة بـ 5.72٪، مما يعني أن الائتمان المحلي المقدم للقطاع الخاص يساهم ويحفز النمو الاقتصادي في الجزائر فكلما زاد التوسع في منح الائتمان المقدم إلى الشركات الإنتاجية أو خلق مؤسسات جديدة خاصة منها الصغيرة والمتوسطة عبر مختلف صيغ منح الائتمان ساهم ذلك في زيادة الإنتاج والإنتاجية ومنه زيادة في النمو الاقتصادي، إلا أنه بعد تجاوز مستوى العتبة لم يعد له أي تأثير على النمو الاقتصادي، ففي ظل المعدلات المرتفعة من التضخم ترتفع أسعار الفائدة على القروض وبالتالي ترتفع تكلفة رأس المال ويميل إلى التساوي مع هامش الربح من هذه المشاريع وبذلك تكون للقروض آثار هامشية على النمو وعندها ستؤول مستوياتها للتراجع في الاقتصاد.

- الإنفاق الحكومي (GOV) ليس له أي أثر معنوي على النمو الاقتصادي تحت مستوى العتبة في حين يصبح له تأثير ايجابي فوق مستوى العتبة، ويرجع ذلك إلى أنه في ظل نظام التضخم المرتفع فإن زيادة الاستهلاك الحكومي يخلق زيادة في الطلب على السلع والخدمات التي من شأنها تعظيم الأرباح لدى الشركات والمؤسسات والاستفادة من الارتفاع في سعر هاته السلع خاصة إذا كان هذا التضخم ناشئ بفعل مضاربة هؤلاء المنتجين، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة أرباحهم وبالتالي زيادة الناتج المحلي الإجمالي الذي تساهم فيه هذه الشركات والمؤسسات الإنتاجية.

- الاستثمار (INV) له تأثير إيجابي ضمن نظام التضخم المنخفض باعتباره المحرك الرئيسي للنشاط الاقتصادي ككل لأي بلد كان من خلال التوسع في عملية الإنتاج وزيادة الدخل لدى الأفراد والتحول نحو عملية التصدير لخلق فائض في ميزان المدفوعات بالاستفادة من تنافسية السلع المحلية مقارنة مع نظيراتها الأجنبية كنتيجة لانخفاض سعرها الناتج عن انخفاض معدلات التضخم، أما بعد تجاوز مستوى العتبة يصبح للاستثمار تأثير سلبي على النشاط الاقتصادي وقد يرجع ذلك إلى أنه في ظل التضخم المرتفع ستزداد تكلفة رأس المال الموجه للعملية الاستثمارية من جهة وزيادة تكلفة الإنتاج بسبب ارتفاع أسعار السلع الأولية والوسيطية التي تدخل في العملية الإنتاجية من جهة أخرى فتزداد أسعار مخرجات الإنتاج مما يقل الطلب عليها وتتعرض هذه المؤسسات والشركات إلى كساد في منتجاتها وبالتالي تتعرض إلى خسارة ومنه انخفاض في تكوين الناتج المحلي الإجمالي للبلد.

5. - خاتمة

بعد دراستنا لهذا الموضوع باستخدام أسلوب حديث في الدراسة القياسية من خلال الاستعانة بنموذج العتبة تبين أن العلاقة بين التضخم والنمو الاقتصادي من الأنسب تمثيلها بنموذج (STR) غير الخطي عكس معظم الدراسات التي تناولت هذه العلاقة في الجزائر باستخدام الأسلوب الخطي والذي من شأنه إعطاء نتائج زائفة قد تنعكس سلبا في تشخيص الواقع الاقتصادي على المستوى المحلي، وقد أوصلنا هذا النموذج إلى تحديد مستوى العتبة في حدود 5.72٪ والتي من خلالها يمكن تبيان أثر التضخم تحت وفوق هذا المستوى، فتحت هذه النسبة لن يكون لمعدلات التضخم المنخفضة أي تأثير على النمو الاقتصادي ولن تكون عائقا أمام توسع النشاط الاقتصادي في الجزائر، وبعد تجاوز مستوى العتبة يصبح التضخم من بين معوقات النمو الاقتصادي كما أن الانتقال ما بين النظامين (التضخم المنخفض والتضخم المرتفع) يكون بسرعة كبيرة مما يوحي إلينا أن جل الوحدات الاقتصادية ستتأثر بالمعدلات المرتفعة من التضخم في نفس الوقت بمجرد تجاوز العتبة وهذا بالرغم من وجود بعض المشاهدات تقع وسط النظامين المتطرفين والتي تجعل من هذا الانتقال سلسا رغم سرعته الكبيرة.

ومن خلال نموذج (STR) أيضا لعب التضخم دورا رئيسيا في التأثير على آثار بقية المتغيرات التفسيرية الأخرى على النمو الاقتصادي أين تأكد على أنه في ظل المعدلات المرتفعة للتضخم فإنه سيصبح معضلة اقتصادية خطيرة تتبعها متغيرات سلبية على الاقتصاد الكلي في الجزائر، كما توصلنا أيضا أنه حتى في ظل الارتفاع الكبير في المستوى العام للأسعار سيكون للإنفاق الحكومي تأثير إيجابي في تعزيز النمو الاقتصادي والخروج من حالة الكساد التي قد تعاني منها البلاد جراء انخفاض الطلب المحلي والأجنبي على السلع كنتيجة حتمية لارتفاع أسعارها وهنا لا يسعنا أن نثبت ذلك إلا من خلال السياسة التي أتى بها كينز للتوسع في الإنفاق الحكومي التي أخرجت العالم من أزمة الكساد الكبير 1921.

ومن خلال النتائج التي توصلنا إليها من هذه الدراسة خلصنا إلى مجموعة من التوصيات أهمها:

- حث السلطات الحكومية التخفيف من حدة الضغوط التضخمية الناتجة عن عملية الاستيراد والتي من شأنها جعل التضخم خارجي المنشأ يصعب على السياسة النقدية للبنك المركزي التأثير فيه، ولا يتم ذلك إلا من خلال الاستغلال الأمثل للثروات الطبيعية والبترولية وانتهاج سياسة التنويع الاقتصادي والاستثمار في الرأس المال البشري.

- قيام البنك المركزي باستهداف معدلات تضخم أقل من مستوى العتبة المقدرة بـ 5.72٪ حتى لا يكون لها تأثير على النمو الاقتصادي وجعلها من بين أولياتها إلى جانب الحفاظ على استقرار قيمة العملة المحلية.

-تفادي التمويل غير التقليدي من طرف الحكومة لأن ذلك سيؤدي إلى ظهور تضخم نقدي محض تكون نتائجه وخيمة على الاقتصاد الوطني في المدى المتوسط والطويل.

-ترشيد الإنفاق الحكومي بانتهاج سياسة مالية رشيدة والتوجه نحو الإنفاق الاستثماري بدل الإنفاق الاستهلاكي لتفادي التعرض إلى عجز في الموازنة العامة لن يكون الخروج منها إلا باتباع إحدى الأسلوبين إما اللجوء إلى المديونية الخارجية وبذلك العودة إلى التبعية المالية للمنظمات الدولية خاصة النقدية منها كحال الاقتصاد الجزائري في فترة التسعينيات، أو من خلال تمويل الخزينة العمومية تمويلا تضخميا باللجوء إلى الاقتراض من البنك المركزي بطبع النقود بدون مقابل وهنا لا محالة سيفقد البنك المركزي استقلاليته ودوره الرئيسي في الحفاظ على قيمة العملة الوطنية.

- إعادة النظر في تحديد سعر الصرف للعملة المحلية التي تعرف تراجعا كبيرا ومستمرا لها، وهذا بإتباع سياسة نقدية تهدف إلى رفع معدل سعر الصرف مقابل العملات الأجنبية والحفاظ على استقرارها مقابل تلك العملات، والذي قد يكون عاملا لتخفيض التضخم بصفة غير مباشرة من خلال آلية العرض والطلب بالتأثير على الطلب المحلي والأجنبي على السلع المنتجة محليا، أو بصفة مباشرة من خلال زيادة تنافسية أسعار السلع المحلية الموجهة إلى التصدير.

وتجدر للإشارة إلى وجود بعض القيود التي أحاطت ببعض نتائج الدراسة إلا أنها لم تؤثر على تحقق فرضياتها، وتتمثل هذه القيود خاصة فيما يتعلق بقلة

المراجع التي تناولت هذا الموضوع على مستوى الوطن العربي هذا من جهة، ومن جهة أخرى صعوبة الحصول على بيانات متغيرات الدراسة.

كما يسمح لنا هذا البحث في المستقبل بربطه بمجموعة من الدراسات الحديثة والتي اندرجت ضمن هذا الموضوع ولم يسمح لنا الاطار المكاني والزماني بالتطرق اليها بنوع من التفصيل مثل مواضيع: استهداف التضخم في الجزائر، تحليل سلاسل ماركوف وغيرها.

المراجع باللغة الاجنبية

- Akin usupbeyli, (2012), « structure Non- linéaire du taux de change et une proposition de Modélisation, Ankara universités, SBF Dergisi, Cilt 67, N° 04.
- Alimi Mohsen, Rebai Abdelwaheb,(2016), Analyse et prévision non linéaire de la conjoncture en Tunisie par unmodèle STAR, international Journal of Business &Economic Strategy (IJBES), Vol.4.
- Amira Majoul, OLFA Manai Daboussi,(2014), The effects of fiscal policy in great recessionbyusing panel smooth transition (PSTR) :Evidence from emerging market, international journal of business and economies research, Vol 3(2).
- Duygu Yolcu Karadam and Nadir Öcal,(2014), Financial Integration and Growth: A Nonlinear Panel Data Analysis, ERC Working Papers in Economics 14/15.
- EGGOH C. JUDE,(2010), Financial development and growth: A panel smooth regression approach, Journal of economic development, Volume 35, Number 1.
- Francisco Craviero Dias,(2003), non linearities over the business cycle : An application of the smooth transition Autoregressive model to characterize GDP dynamics for the Euro-area and Portugal , banco de Portugal, economic research departement, WP 9-03.
- González A,T. Teräsvirta. D. van dijk,(2005), panel smooth Transition Regression Models, research papers 165, Quantitative Finance research centre, university of technology sydney.
- Jean-Michel ZAKOIAN,(1994),Modèlesautorégressifs à seuils multiples, ANNALES D'économie et de statistique, No 36.
- Jude C. Eggoh, Khan Muhammad, (2014), On the Non-linear Relationship between Inflation and Economic Growth, Research in Economics, Vol 68, No 2.
- Julien Fouquau, (2008), Modéles à changements de régimes et données de panel: de la non –linéarité à l'hétérogénéité, thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université d'Orléans, spécialité science Economiques.
- KirstinHubrich, Timo Teräsvirta, (2013), Thresholds and Smooth Transitions in Vector Autoregressive Models, Department of

Economics and Business, Aarhus University, Denmark, CREATES Research Paper, vol 18.

- Mohsin S. khan, Abdelhak S. senhadji,(2001),Threshold Effects in the relationship Between inflation and Growth, IMF Staff Papers, vol 48, N° 1.

- Monaheng et al,(2013), Non-Linearitier in inflation-growth in the SADC region: a panel smooth transition regression approch, Economic modelling.

- Nermeen Mohamed AbdelAziz Harb,(2016), A Study on the Non-Linearity Hypothesis Between Various Macroeconomic Variables and Economic Growth in Developing Countries, Thesis Submitted for the degree of Doctor of Philosophy at the University of Leicester.

- Nidhaleddine Ben Cheikh,(2012),Asymmetric Exchange Rate Pass-Through in the Euro Area: New Evidence from Smooth Transition Models, Economics Discussion Paper, No 36.

- Raphael Espinoza et al, (2010), Estimating the inflation-growth nexus- a smooth transition model, IMF Working Papers, WP/10/76.

- Raul Albarra, Danilo R. Trupkin, (2016), Reexamining the Relationship between Inflation and Growth: Do Institutions Matter in Developing Countries?, Economic Modelling, Volume 52, Part B.

- Remzi uctum, (2007), Econométrie des modèles à changements de régimes: unessai de synthèse, L'actualité economique, vol 83, No 4.

- Sena sourou Français ANAGO,(2015), « Croissance économique au bénin: une analyse à partir d'un modèle a seuil stochastique », Revue d'analyse des politiques économiques et Financières, Vol 1, No 1.

- Su Dinh Thanh, (2015), Threshold effects of inflation on growth in the ASEAN- 5 countries : A panel smooth transition regression Approach, journal of Economics, Finance and Administrative science, vol 20,N0 38.

- Tolga Omay, Elif Öznur Kan,(2010), Re-examining the threshold effects in the inflation–growth nexus with cross-sectionally dependent non-linear panel: Evidence from six industrialized economies , Economic Modelling 27.