دراسة العلاقة السببية قصيرة الأجل بين التضخم ومستويات سعر الصرف الاسمي الفعال في الجزائر من خلال نموذج أشعة الانحدار الذاتي

أ. حمريط محسن
جامعة خنشلة

ملخص: يمكن لسعر الصرف أن يكون له اثر كبير على مستويات التضخم وقيمة العملة، ولكن لا يعتبر سعر الصرف هو العنصر الوحيد المؤثر على التضخم بل توجد عناصر أخرى، بالإضافة إلى أن العلاقة بين مستوى التضخم وسعر الصرف لا تسري في اتجاه واحد، بل يمكن أن تسري في الاتجاه المعاكس أي من التضخم نحو سعر الصرف، حيث أن العلاقة بينهما معقدة وتتحكم فيها عناصر عديدة ويصعب التحكم بها، يمكن لمعدلات سعر فائدة المرتفعة ان تؤدي إلى جذب الاستثمار الأجنبي المباشر الذي من المرجح أن يؤدي إلى زيادة مستويات الطلب على العملة و بالتالي أسعار الصرف كما ان أسعار الفائدة المرتفعة تؤدي في اغلب الحالات إلى زيادة مستويات التضخم.

باستثناء سعر الصرف الذي قد يؤثر في مستويات التضخم عن طريق العديد من القنوات، هناك عوامل أخرى تؤثر على التضخم مثل النمو الاقتصادي، ميزان التجارة، مستوى المديونية و الاستقرار السياسي و الاقتصادي في البلد، سنحاول في هذه الورقة اختبار علاقة السببية بين مستوى التضخم و سعر الصرف الاسمي الفعال في الجزائر لمعرفة معنوية هذه العلاقة بين المتغيرين و اتجاه السببية قصيرة الأجل بين المتغيرات.

الكلمات المفتاحية: مستوى التضخم، سعر الصرف الاسمي الفعال، العلاقة السببية قصيرة الأجل.

Abstract:The exchange rate can have a major impact on inflation, and on the value of money, however the exchange rate is only one factor among many that combine to influence inflation, but the relationship between the two variable is not only in one direction ,also inflation is more likely to have a significant impact on a country's exchange rate , therefore the relation between them is complex and difficult to manage , a higher interest rate tend to attract investment which is likely to increase the demand for money, however a higher interest rate often cause increasing inflation.

Beyond the variable that can influence inflation, numerous other factors beside inflation can impact exchange rate such as country's rate of economic growth, balance of trade, debt level and the stability of nation government and economy, in this paper we attempt to test causality between the inflation and exchange rate in Algeria to see if there is any significant relationship between the two variables.

Key words: , inflation rate, nominal effective exchange short run causality test.

مقدمة:

على مر العديد من العقود احتل سعر الصرف محور الدراسات الاقتصادية خاصة في الأسواق الناشئة، ففي العديد من البلدان كان سعر الصرف يستعمل كوسيلة للحد من الضغوطات التضخمية، كما يستعمل في بلدان أخري كهدف وسيط للتأثير على بعض المتغيرات الاقتصادية النهائية، ونوع هذا التأثير يعتمد على نظام سعر الصرف المتبع، ويعتبر التضخم من احد أهم محددات سعر الصرف حسب نظرية تعادل القوى الشرائية حيث أن تغيرات مستويات الأسعار ومن ثم التضخم سوف يؤثر على مستويات الطلب ومن ثم أسعار الصرف كما أن سعر الصرف يؤثر أيضا على مستويات التضخم عن طريق مجموعة من القنوات، وهدف هذه الدراسة هو معرفة نوع العلاقة السببية الموجودة بين سعر الصرف ومستويات التضخم وكذلك بين المتغيرات الأخرى كعرض النقد وأسعار البترول، وما مدى معنوية هذه العلاقة واتجاهها وعليه يتم طرح الإشكالية التالية:

دراسة العلاقة السببية قصيرة الأجل بين التضخم ومستويات سعر الصرف الاسمي الفعال في الجزائر من خلال نموذج أشعة الانحدار الذاتي

هل توجد علاقة سببية قصيرة الأجل بين مستويات التضخم ومستويات سعر الصرف الاسمي الفعال؟ وما هو اتجاه هذه العلاقة السببية؟

وللإجابة على هذا السؤال تم طرح الفرضيات التالية:

- لا تؤثر تغيرات سعر الصرف الاسمي الفعال على مستويات التضخم في الجزائر.
- لا تسري علاقة السببية في اتجاهين بل في اتجاه واحد من أسعار الصرف الاسمية الفعالة نحو التضخم.
- توجد متغيرات أخرى يؤثر على المستويات المستقبلية للتضخم.

أهمية الموضوع

إن دراسات علاقة السببية بين التضخم ومجموعة من المتغيرات الاقتصادية قد تعطي صناع السياسة الاقتصادية بفكرة عن المتغيرات الأكثر تأثيرا على الحركات المستقبلية في مستويات التضخم، مما يساعد صناع السياسة النقدية و المالية على التأثير على المتغيرات الوسيطة التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الأهداف النهائية مثل تحقيق مستويات التضخم المستهدفة و المرغوبة و التي تتماشى مع طبيعة الاقتصاد و الخطط المرسومة لتحقيق التنمية الاقتصادية المعلنة وتحقيق المصداقية التي تعتبر شرط أساسي وضروري لتنفيذ السياسة النقدية.

أهداف البحث

نسعى من خلال هذا البحث إلى تحقيق جملة من الأهداف التي نذكر أهمها:

- معرفة العلاقة بين التضخم و سعر الصرف الاسمي الفعال.
- معرفة العلاقة السببية الموجودة بين التضخم و سعر الصرف الاسمي الفعال.
- معرفة نوع العلاقة السببية واتجاه هذه العلاقة السببية بين التضخم وسعر الصرف الاسمي الفعال وبين مجموعة من المتغيرات الأخرى.

منهجية البحث

استخدمنا في هذا البحث أسلوب الدراسة القياسية من خلال اختيار المتغيرات التي تؤثر على التضخم حسب الدراسات النظرية وتم استخدام أسلوب أشعة الانحدار الذاتي بين هذه المتغيرات بعد التأكد من استقرارية السلاسل الزمنية من خلال اختبار ديكي فولر المطور، ثم دراسة العلاقة السببية بين هذه المتغيرات من خلال سببية غرانجر.

هيكل البحث

تم تقسيم البحث إلى جانبين جانب نظري وآخر تطبيقي حيث تم تقسيم الجانب النظري الى العناصر التالية:

أولا- الإطار النظري للتضخم؛

ثانيا- سعر الصرف الفعال الاسمي والحقيقي؛

ثالثا- دراسة العلاقة السببية بين المتغيرات.

أما الجانب التطبيقي والذي اعتمدنا فيه على بيانات الاقتصاد الجزائري فقد خصص لـــ:

- دراسة استقرارية السلاسل الزمنية وبناء نموذج شعاع الانحدار الذاتي؛
- دراسة العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة.

دراسة العلاقة السببية قصيرة الأجل بين التضخم ومستويات سعر الصرف الاسمي الفعال في الجزائر من خلال نموذج أشعة الانحدار الذاتي

الجانب النظري

أولا- الإطار النظري للتضخم

يعبر التضخم عموما عن الارتفاع المستمر للأسعار بصفة عامة لكن التعريفات قد تختلف باختلاف نوع التضخم والأسباب المولدة له، وقد تعددت التعاريف التي تتناول التضخم لكن المفهوم الذي شاع استعماله هو أن التضخم: هو "الارتفاع المستمر في الأسعار" كما يمكن تعريفه بأنه:" الارتفاع في المستوى العام للأسعار المصحوب بالانخفاض في القدرة الشرائية"[1]

والتضخم له عدة أنواع يمكن ذكر منها مايلي[2]:

- التضخم الجامح hyperinflation هو تضخم ذو معدلات عالية (يصل إلى 1000 ومليون، أو حتى مليار بالمائة سنويا).

- التضخم السريع galloping inflation ومعدله 50 أو 100 أو 200 بالمائة.

- التضخم المعتدل. moderate inflation هو ارتفاع المعتدل في مستوى التضخم بحيث لا يؤثر بدرجة كبيرة على المداخيل و الأسعار .

ومن خلال التعاريف الخاصة بالتضخم يمكن توضيح الأمور التالية:[(3)]

- إن التضخم لا يقصد به الارتفاع في أسعار السلع والخدمات بنفس النسبة بل المقصود هنا أن أسعار السلع والخدمات في المتوسط قد ارتفعت خلال الفترة الزمنية محل الدراسة، هذا المتوسط يشار إليه على انه المستوى العام للأسعار، فالسلع والخدمات تتفاوت فيما بينها من حيث درجة ارتفاعها خلال الزمن، لكن المهم هو المستوى العام للأسعار فطالما أن أسعار بعض السلع والخدمات في السوق في المتوسط قد شهدت ارتفاعا ملحوظا خلال الزمن فان هذا يعني إمكانية حدوث التضخم.

- الأساس في التضخم هو الاستمرارية في ارتفاع المستوى العام للأسعار عبر الزمن، ذلك أن ارتفاع الأسعار لفترة زمنية معينة وقصيرة نسبيا ثم استقرارها بعد ذلك في فترة لاحقة ينفي صفة الاستمرار ولا يعني بالتالي حدوث التضخم، من ناحية أخرى فان استمرار ارتفاع الأسعار ودرجة ارتفاعها تختلف من وضع إلى أخر وهنا نفرق بين مفهومين من التضخم: حالة التضخم الزاحف creeping inflation وهو الوضع الذي ترتفع فيه الأسعار بنسب معتدلة ومعدلات ثابتة نسبيا عبر فترة طويلة من الزمن، وبين حالة التضخم الجامح hyperinflation حيث تكون معدلات التغير في الأسعار مرتفعة جدا وسريعة التغير عبر فترة عادة ما تكون صغيرة نسبيا.

- يحدث التضخم تأكل في القوة الشرائية للنقود، بمعنى أن قدرة وحدة النقد الواحدة على شراء نفس الكمية من السلع والخدمات تنخفض مع مرور الوقت، وبصورة أكثر تحديدا فان القيمة الحقيقية للعملة، مع بقاء الأشياء الأخرى على حالها تنخفض سنويا بسبب الارتفاع الذي يحدث في المستوى العام للأسعار وهذا له تبعات وأثار اقتصادية واجتماعية على قدر كبير من الأهمية.

2- أسباب التضخم

هناك عدة أسباب ذكرها علماء الاقتصاد تساهم كلها في إحداث هذه الظاهرة، ومن هذه الأسباب زيادة النفقات العامة خاصة في المجالات الإدارية و العقيمة التي لا تنتج في الأجل القصير مما ينتج عنه عجز في الميزانية بسبب زيادة النفقات عن الإيرادات العامة، فتلجا الحكومة إلى الاقتراض عن طريق طرح الأوراق المالية التي تصير بدورها غطاء للعملة الورقية [4].

أولا- تضخم الطلب: يحدث هذا التضخم بسبب زيادة بعض أو احد مكونات الطلب الكلي في الاقتصاد بمقدار اكبر من مقدار الزيادة في العرض الكلي، وتكون النتيجة هي الارتفاع في المستوى العام للأسعار ويحدث في تلك الحالات التي يكون فيها الاقتصاد يعمل تقريبا بكامل طاقته الإنتاجية وبالتالي لا يتمكن من الاستجابة لتلك الزيادة في الطلب الكلي، وبالتالي تكون النتيجة الحتمية لذلك هو ارتفاع المستوى العام للأسعار، هذه الحالة أدت إلى ظهور احدى العبارات الشائعة التي تعرف التضخم على انه "حفنة كثيرة من النقود تطارد حفنة قليلة من السلع" وقد يكون سبب ذلك قيام الحكومة بإتباع سياسة مالية توسعية عن طريق زيادة الإنفاق الحكومي أو خفض الضرائب أو كليهما، أو قد يحدث ذلك بسبب سياسة نقدية توسعية من خلال قيام البنك المركزي بزيادة عرض النقود وبالتالي خفض سعر الفائدة في السوق المالي، وما يتبع ذلك من توسع مباشر في حجم الاستثمار، وحتى تؤدي هذه السياسات سواء كانت مالية ونقدية إلى رفع التضخم يجب أن يكون استجابة جانب الطلب الكلي أعلى من استجابة جانب العرض الكلي خاصة في الأجل القصير وكلما كان التأثير اكبر على جانب الطلب الكلي، كانت معدلات التضخم اكبر[5].

ثانيا- تضخم التكاليف: تعتبر تكاليف الإنتاج إحدى مكونات العرض، بمعنى أن تغير يحدث في تكاليف الإنتاج مع بقاء الأشياء الأخرى على حالها سوف يؤثر مباشرة على مستوى العرض الكلي في الاقتصاد، فالزيادة في تكاليف الإنتاج سوف تدفع أرباب العمل إلى محاولة نقل هذه الزيادة، جزئيا أو كليا إلى المستهلكين عن طريق رفع أسعار السلع و الخدمات التي يقومون بإنتاجها، أو قد تؤدي بهم إلى تخفيض معدلات الإنتاج، ومما يترتب عنه نقص في مستوى العرض الكلي، وفي الحالتين فان هذه التغيرات في جانب العرض الكلي ستترك تأثيرها على المستوى العام للأسعار. فإذا حدث ذلك في ظل بقاء جانب الطلب على حاله، كانت النتيجة الحتمية هي ارتفاع اكبر في المستوى العام للأسعار ومن ثم زيادة اكبر في معدلات التضخم في الاقتصاد[6].

وهناك أسباب عديدة تؤدي إلى زيادة تكاليف الإنتاج، فالارتفاع في مستوى الأجور مثلا نتيجة ضغوط من طرف نقابات العمال، أو ارتفاع تكلفة الحصول على رأس المال بسبب ارتفاع مستوى أسعار الفائدة في السوق المالي، أو حدوث ارتفاع في مستوى أسعار المواد الخام المحلية أو المستوردة، أو قيام الحكومة بفرض ضرائب جديدة على قطاع الإعمال، كل ذلك سوف يؤدي إلى زيادة تكاليف الإنتاج ويمكن أن يحدث نقص في مستوى العرض الكلي في السوق وارتفاع مستوى الأسعار العام في الاقتصاد.

3- التضخم في الفكر الاقتصادي

لقد ارتبط الفكر الاقتصادي في كثير من بحوثه ودراساته بمسالة تحديد ماهية التضخم، وتحليله نظريا وتفسير تأثيره في حركة المتغيرات الاقتصادية ومنها حركة تغيرات الأسعار، والنظرة الموضوعية للظواهر التضخمية تعبر عن هوة الخلل في التوازن بين بعض العلاقات الاقتصادية كعلاقات العرض والطلب وتعتبر المدرسة النقدية للتضخم والمدرسة العينية للتضخم أهم المدارس التي تناولت موضوع التضخم بشيء من التفصيل.

3-1- المدرسة النقدية: تذهب المدرسة النقدية في تفسيرها للتضخم مذهبا نقديا، على اعتبار أن التضخم في حد ذاته ظاهرة نقدية صرفة، تعود في أسبابها ونشأتها إلى عوامل نقدية، وترى هذه المدرسة أن التضخم أساسه التوسع النقدي المبني على زيادة الإصدار النقدي الذي يؤدي إلى زيادة الدخول النقدية بصورة اكبر من الزيادة في العروض السلعية، مما يقود إلى الزيادة في الأسعار، فالمدرسة النقدية في تحليلها للتضخم تنحو منحى المدرسة الكمية الكلاسيكية في تحليلها وتفسيرها للتضخم، وبأنه ظاهرة سببها إجراءات نقدية صرفة.

ويتزعم المدرسة النقدية مدرسة شيكاغو، التي تعتبر من أهم المدارس النقدية في تحليل وتفسير الظواهر التضخمية، ومن أتباعها ملتون فردمان وهاري جنسون ومعظم اقتصاديي صندوق النقد الدولي، وترى المدرسة النقدية أن التضخم ظاهرة نقدية بحتة تعود في نشأتها إلى عوامل نقدية ومالية، وسببها التوسع في الإصدار النقدي بشكل يؤدي إلى تفوق الطلب الكلي على العرض الكلي فتحصل ضغوط تضخمية تتمثل في ارتفاعات الأسعار.

يتلخص المضمون الفكري للمدرسة النقدية في أن التضخم ظاهرة نقدية وسببها المباشر الارتفاعات التضخمية في الأسعار وتقتضي معالجتها التأثير في تلك العوامل النقدية بالحد من التوسع في الإصدار النقدي وامتصاص السيولة الزائدة أي التأثير على مكونات الطلب الكلي عن طريق كبح العوامل النقدية الحافزة للطلب الكلي[7].

3-2- المدرسة العينية: على عكس المدرسة النقدية فان المدرسة العينية للتضخم تذهب في تفسيرها للتضخم مذهبا عينيا هيكليا، على اعتبار أن التضخم ظاهرة هيكلية اقتصادية، وليست ظاهرة نقدية بحتة بل مصدرها عوامل أخرى بنيوية وهيكلية يستعان بها في التحليل الكلي للهيكل الاقتصادي بما في ذلك طبيعة العلاقات الاقتصادية في الداخل والخارج، وان الظواهر النقدية والمالية ليست منفصلة على البناء الاقتصادي ككل وإنما هي ترجمة وانعكاس له، ومن هنا فان التحليل الفكري للتضخم يجب أن لا يستند بالأساس إلى عوامل نقدية بقدر ما يستند إلى عوامل هيكلية تتعلق ببنية الاقتصاد الكلي، وترى المدرسة العينية أن ارتفاعات الأسعار التضخمية قد لا ترجع إلى عوامل نقدية بقدر ما ترجع إلى عوامل هيكلية تتعلق بالبنيان الإنتاجي للاقتصاد القومي وذلك بوصول الاقتصاد المتقدم إلى مرحلة التشغيل الكامل، واتصاف الاقتصاد النامي (المتخلف) بالجمود في البنيان الإنتاجي وعدم مرونته وعدم استجابته في استيعاب الحقن النقدي المتزايد[8].

لعل ظاهرة التضخم الهيكلي (السلعي) تعتبر من ابرز مظاهر التضخم في البلدان الأخذة بالنمو ذات الاقتصاديات الزراعية، وفي نفس الوقت تستند معالجته إلى ضرورة أحداث تغييرات جوهرية في الهياكل والقطاعات الاقتصادية والاجتماعية وليس إلى تغييرات نقدية، فالمشكلة بالنسبة للبلدان الأخذة بالنمو ليس مشكلة ارتفاع الطلب، وإنما هي مشكلة انخفاض العرض، وجمود البنيان الإنتاجي وضعف كفاءة الموارد الإنتاجية وبالتالي ضعف الطاقة الإنتاجية للاقتصاد القومي، وقد يفسر التضخم بعوامل نقدية تتمثل في زيادة التوسع النقدي وكمية وسائل الدفع نتيجة التوسع في الإصدار النقدي الجديد، أو التوسع في الائتمان الصيرفي في ما يسمى هذا النوع من التضخم بالتضخم المالي وهو ما يصدق على الاقتصاديات المتقدمة، أما بالنسبة للاقتصاديات الآخذة بالنمو فان التضخم فيها يفسر بعوامل عينية وهيكلية تتمثل في الجمود، واختلالات هياكل الإنتاج وضعف الإنتاجية في القطاعات الاقتصادية وهو النوع من التضخم المستشري في البلدان الأخذة بالنمو الذي يطلق عليه التضخم الاقتصادي[9].

ثانيا- سعر الصرف الاسمي والحقيقي

يعتبر سعر الصرف المتغير الذي يربط الاقتصاد المحلي بالعالم الخارجي وتوجد عدة تعاريف لسعر الصرف تختلف باختلاف المعيار المعتمد لتعريفه.

1- سعر الصرف: يعرف سعر الصرف بأنه سعر عملة مقابل عملة أخرى، أو هو نسبة مبادلة عملتين، فاحد العملتين تعتبر سلعة و الأخرى تعتبر ثمنا لها، كما يعرف أيضا بأنه ذلك المعدل الذي يتم على أساسه تبادل عملة دولة مع بقية دول العالم ويوجد نوعين من سعر الصرف حسب الأخذ بعين الاعتبار معدلات التضخم[10]. ونميز هنا بين نوعين منه هما:

1-1- سعر الصرف الاسمي : يشار إلى سعر الصرف الذي هو عبارة عن السعر النسبي لعملة بدلالة عملة أخرى بأنه سعر الصرف الاسمي فهو معرف بدلالة الوحدات الاسمية وليس بدلالة القوة الشرائية وكمية السلع والخدمات التي يمكن الحصول عليها بدلالة العملة المحلية[11].

1-2- سعر الصرف الحقيقي: يعبر سعر الصرف الحقيقي عن السعر النسبي للسلع بين بلدين، أي النسبة التي يتم على أساسها تبادل السلع المحلية في مقابل السلع الأجنبية، وبعبارة أخرى يعبر عن سعر السلع المحلية مقومة بالعملة الأجنبية إلى سعر السلع الأجنبية في البلد الأجنبي، فهو يعبر عن القوة الشرائية لعملة في مقابل القوة الشرائية لعملة أخرى لذا يطلق عليه معدل التبادل term of trade.

2- سعر الصرف الفعلي

يمكن حساب سعر الصرف الخاص بسلة من العملات الأخرى وليس الثنائي فقط، وفي هذه الحالة يسمى سعر الصرف الفعلي ويوجد نوعين حسب معدلات التضخم.

2-1- سعر الصرف الفعلي الاسمي: تعتبر الصيغة الأكثر استعمالا في إنشاء مؤشر لسعر الصرف الفعلي المتعدد الأطراف هو متوسط مرجح لأسعار الصرف محسوب بالنسبة إلى فترة أساس، وبما أن الغرض من الترجيحات هو التعبير عن الأهمية النسبية لكل عملة أجنبية بالنسبة إلى البلد المحلي فان اختيارها الملائم متعلق بالغرض الذي يستخدم من اجله مؤشر سعر الصرف الفعلي، ويستخدم في العادة حصص التجارة الخارجية الثنائية كترجيحات (حصص الاستيراد أو حصص الصادرات أو متوسط الاثنين)، لكن هذه الصيغة لا تعكس القدرة التنافسية لصادرات بلد ما بالكامل لان الصيغة لا تحوي على مؤشر للأسعار النسبية[12].

2-2- سعر الصرف الفعلي الحقيقي: يعتبر مؤشر سعر الصرف الحقيقي real effective exchange rate مقياس للقدرة التنافسية أكثر من كونه مؤشر لسعر الصرف، وهو مؤشر يدخل بعين الاعتبار الأسعار الاسمية لسعر الصرف للدولة مع أهم الشركاء التجاريين ومن زاوية أخرى، يمكن النظر إلى هذا المؤشر على انه مؤشر للأسعار النسبية مخفض بمؤشر سعر الصرف الفعلي الاسمي، ويقيس التغير في الأسعار النسبية للدولة المعنية مقارنة بالخارج وذلك بعد تعديلها بالتغير في سعر الصرف الفعلي الاسمي، مقيما بذلك مدى التغير في القدرة التنافسية للسلع المحلية المتاجرة مقارنة بالخارج[13].

ثالثا- دراسة العلاقة السببية بين المتغيرات

تشير السببية حسب مفهوم غرانجر الى مدي مساهمة المتغيرات الماضية لمتغير ما في تفسير التطورات الحاضرة والمستقبلية للمتغير التابع ، والتي تتطلب استقرارية السلاسل الزمنية موضوع الدراسة.

1- دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

تعرف السلسلة الزمنية المستقرة على أنها السلسلة التي تتميز بمتوسط ثابت لا يتعلق بالزمن وتباين ثابت لا يتعلق بالزمن وتغاير ثابت لكل مستوى معين من الفجوات وتعتبر استقرارية السلاسل الزمنية أمر مهم وأساسي لعدد من الأسباب[14]:

- في النظام غير المستقر فان الصدمات التي يتعرض لها النموذج لا تتلاشى عبر الزمن ويصبح لا نهائي مع مرور الزمن مقارنة بالنموذج المستقر حيث اثر الصدمات يتلاشى مع مرور الزمن وتتقارب السلسلة إلى معلمات معينة الأمر الذي له بالغ الأهمية بالنسبة لعملية التنبؤ.

- إن انحدار سلسلة زمنية غير مستقرة على سلسلة زمنية أخرى غير مستقرة يؤدي إلى ما يعرف بالانحدار الزائف spurious regression أي إن انحدار سلسلة زمنية غير مستقرة ليست لها علاقة مع سلسلة زمنية أخرى غير مستقرة يؤدي إلى الحصول على معنوية عالية للمعلمات المقدرة وقيم مرتفعة لمعامل التحديد الأمر الذي يتناقض مع الواقع لان السلاسل الزمنية ليست لها علاقة.

2- اختبارات الاستقرارية: يوجد هناك العديد من اختبارات الاستقرارية وسوف نركز في هذا البحث على اختبار الاستقرارية الخاص بديكي فولر المطور Augmented dickey-fuller.

يتم اختبار ديكي فولر لاكتشاف جذر الوحدة في السيرورة العشوائية سواء كانت سيرورة عشوائية random walk بحته او سيرورة عشوائية مع إدراج الثابت random walk with drift وسيرورة عشوائية مع إدراج الثابت والمنحى الزمني المحدد random walk with drift and deterministic time trend والتي تصاغ في المعادلات التالية على الترتيب:

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta y_t = b_1 + \alpha y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta y_t = b_1 + b_2 t + \alpha y_{t-1} + u_t$$

حيث ان القيم الحرجة تختلف حسب اختلاف النموذج المقترح وإدراج نموذج في مكان الأخر يؤدي الى أخطاء في صياغة النموذج [15].

الفرضية الصفرية في اختبار ديكي فولر هي $\alpha = 0$ أي عدم وجود جذر الوحدة في مقابل الفرضية البديلة $\alpha < 0$ أي أن السيرورة مستقرة.

في ظل الفرضية الصفرية فان توزيع α لا يتبع توزيع ستودنت أي هناك تحيز في هذه القيمة حتى اذا تم تكبير حجم العينة، وبالتالي فان هذه القيم يتم مقارنتها بالقيم الحرجة التي يتم استخراجها عن طريق محاكاة Monte Carlo، حيث إذا كانت هذه القيمة المطلقة اكبر من القيم الحرجة لديكي وفولر يتم رفض الفرض الصفري وإذا كانت اقل لا يتم رفض الفرض الصفري أي السيرورة غير مستقرة.

3- اختبارات السببية

من اهم مميزات أشعة الانحدار الذاتي أنها تسمح باختبار السببية وتشير السببية إمكانية القيم المبطئة لمتغير على التنبؤ بإمكانية الحالية و المستقبلية لمتغير أخر، وطور granger في سنة 1960 اختبار بسيط لتحديد السببية: فمتغير x_t يسبب حسب غرانجر متغير y_t اذا أصبح بالإمكان التنبؤ بقيم y_t بدرجة كبيرة بالاعتماد على القيم المبطئة the lagged values للمتغير x_t وبدرجة عالية من الموثوقية[16].

3-1- سببية غرانجر: اختبار السببية في حالة متغيرين يكون في بادئ الأمر عن طريق تقدير شعاع الانحدار الذاتي، حيث كل من u_{1t} و u_{2t} أخطاء غير مرتبطة تتبع شوشرة بيضاء white noise

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^{n} b_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \gamma_j y_{t-j} + u_{1t} \quad \text{.....(1)}$$

$$x_t = a_2 + \sum_{i=1}^{n} \emptyset_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \delta_j y_{t-j} + u_{2t} \quad \text{.....(2)}$$

ويمكن مصادفة الحالات التالية في هذا النموذج [17]:

- انحدار y_t على القيم المبطئة ل y_t في النموذج التالي $y_t = a_1 + \sum_{j=1}^{m} \gamma_j y_{t-j} + u_{1t}$ و الحصول على مجموع البواقي المربعة في هذا النموذج المقيد rss_r (restricted residuals sum of squares)
- انحدار y_t على القيم المبطئة ل y_t بالإضافة إلى القيم المبطئة للمتغير x_t في النموذج التالي:

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^{n} b_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \gamma_j y_{t-j} + u_{1t}$$

والحصول على البواقي في النموذج غير المقيد rss_u

أما صياغة الفرضية الصفرية والبديلة فيكون كالتالي:

$h0: \sum_{i=1}^{n} b_i = 0$ المتغير x_t لا يسبب المتغير y_t

$h1: \sum_{i=1}^{n} b_i \neq 0$ المتغير x_t يسبب المتغير y_t

$$f = \frac{\frac{rss_r - rss_u}{m}}{\frac{rss_u}{n-k}}$$

ولاختبار الفرضية نقوم بحساب الإحصاءة f في اختبار wald على المعلمات المقيدة حيث k تمثل عدد المعلمات المقدرة في النموذج غير المقيد إذا كانت القيمة المحسوبة تتجاوز القيمة الحرجة عند مستوى المعنوية المختار نرفض الفرضية الصفرية، أي أن هناك علاقة سببية.

3-2- التكامل المتزامن: اذا كانت السلاسل الزمنية محل الدراسة متكاملة من نفس الدرجة فان توجد بعض الحالات يكون فيها التوفيق الخطي la combinaison linéaire للمتغيرات متكامل من درجة اقل، أي إذا كانت السلسلتين الزمنيين x_t و y_t متكاملة من نفس الدرجة الاولي I(1) أي غير مستقرتين وكان التوفيق الخطي بينهما مستقر I(0) يقال على هذه السلاسل أنها متكاملة أي أن التوفيق الخطي بينهما مستقر $y_t - b_1 + b_2 x_t \rightarrow I(0)$ الذي يمثل البواقي في النموذج[18].

3-3- تمثيل غرانجر: من بين النظريات المهمة التي تربط بين العلاقات القصيرة الأجل و العلاقات الطويلة الأجل هو ما يعرف تمثيل غرانجر Granger representation theorem، فإذا كانت المتغيرات في وضعية التكامل المتزامن فان العلاقة بين هذه المتغيرات يمكن تمثيلها في شكل نموذج تصحيح الخطأ Error correction model الذي يربط بين العلاقات الديناميكية طويلة الأجل والعلاقات الديناميكية قصيرة الأجل.

$$\Delta y_t = B_1 \Delta x_t + B_2(y_{t-1} - \gamma x_{t-1}) + v_t$$

حيث v_t مستوى الخطأ شوشرة بيضاء white noise

حسب نظرية تمثيل Granger فان التغيرات الناتجة في المتغير التابع يمكن ان ترجع الى تغيرات قصيرة الاجل يفسرها المعامل B_1 بالاضافة الى تغيرات طويلة الاجل يفسرها مستوى الخطا في الفترة السابقة $(u_{t-1} = y_{t-1} - \gamma x_{t-1})$ حيث في كل فترة يتم تصحيح الاختلال في التوازن في الفترة الحالية بناء على مستوى الخطا او الابتعاد عن التوازن في الفترة السابقة، حيث تقيس المعلمة B_2 سرعة العودة نحو التوازن speed of adjustment كلما كانت قيمة هذه المعلمة كبيرة كلما زادت سرعة العودة نحو التوازن[19].

الجانب التطبيقي

سوف يتم التركيز في هذا الجانب على دراسة السببية بين متغيرات الدراسة من خلال اعتماد نموذج شعاع الانحدار الذاتي

أولا- دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

السلاسل الزمنية موضوع الدراسة هي معدل التضخم INF ومعدل النمو في الكتلة النقدية M2 وسعر الصرف الاسمي الفعلي NEER(nominal effective exchange rate) وأسعار البترول وهذه البيانات تم الحصول عليها من موقع البنك العالمي world bank وهي بيانات سنوية تغطي الفترة من 1984-2014 كما يوضحها الجدول الموالي:

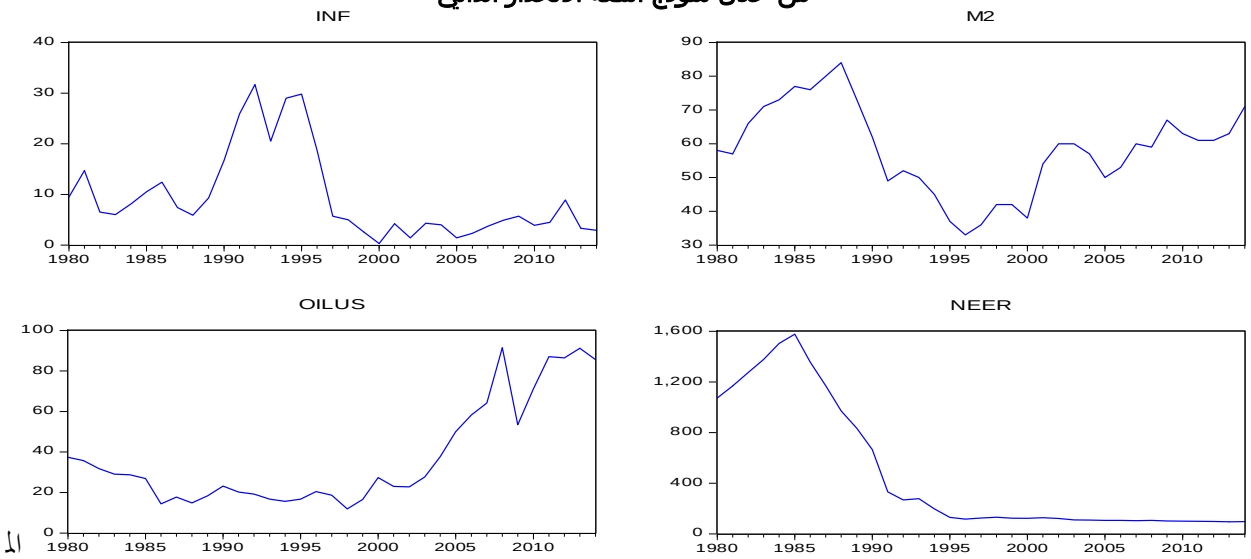
الجدول رقم (01): تطور معدلات التضخم، النمو في الكتلة النقدية، سعر الصرف الفعلى الاسمي وسعر الصرف الفعلي الحقيقي في الجزائر خلال الفترة من 1980-2014.

السنوات	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
INF	9.50	14.70	6.50	6.00	8.10	10.50	12.40	7.40	5.90	9.30	16.70	25.90
NEER	1072.2	1168.4	1273.5	1376.8	1503.1	1576.7	1355.3	1169.0	971.34	833.28	665.40	331.48
REER	312.70	346.66	362.79	380.50	414.64	446.60	412.43	364.83	301.36	285.26	218.42	130.34
M2	17	17	26	20	17	15	10	14	14	05	11	21
السنوات	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
INF	31.70	20.50	29	29.80	18.70	5.70	5.00	2.60	0.30	04.20	1.40	4.30
NEER	268.10	277.79	196.89	129.96	116.55	125.05	130.94	123.70	122.91	127.37	120.79	109.52
REER	133.75	160.57	138.63	116.19	118.51	127.90	134.17	124.02	117.94	121.84	113.10	101.84
M2	31	07	16	09	15	18	20	14	14	47	19	16
السنوات	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
INF	04	1.40	2.30	3.70	4.90	5.70	3.90	4.50	8.90	3.30	2.90	/
NEER	109.16	105.80	105.91	104.13	106.64	100.92	100	98.25	97.65	95.01	96.05	/
REER	102.20	97.80	97.62	96.39	100.65	99.52	100	99.43	104.79	103.28	105.43	/
M2	10	09	19	24	16	03	12	18	09	08	17	/

المصدر: http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country visited 23/05/2016

ويمكن ترجمة بيانات هذا الجدول في الشكل البياني التالي:

الشكل رقم (01): تطور معدل التضخم (INF) و سعر الصرف الاسمي الفعلي (NEER) والكتلة النقدية (M2) وأسعار البترول(OIL) من سنة 1980-2014.



صدر: من إعداد الطالب بناء الجدول رقم (01) باستخدام برنامج Eviews 9

1-1- اختبار ديكي فولر المطور augmented dickey-fuller test

دراسة استقرارية السلاسل الزمنية باستعمال اختبار ديكي فولر الموسع في المستوى و في الفرق الأول ملخصة في الجدول التالي:

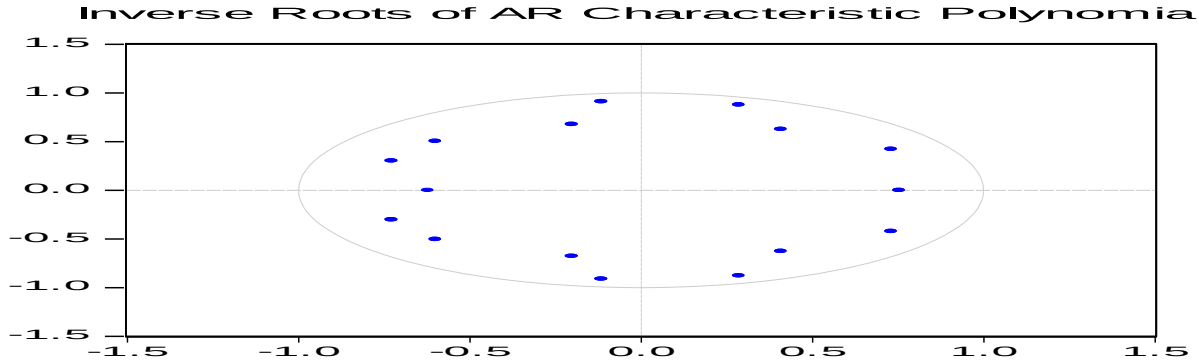
الجدول رقم (02): نتائج اختبار ديكي فولر الموسع

السلاسل	قيمة p value في المستوى	قيمة p value في الفرق الأول
التضخم	0.41	0.00100
عرض النقد m2	042	0.0035
سعر الصرف الفعلي الاسمي	0.57	0.00000
سعر خام النفط بالدولار	0.15	0.00100

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (01) باستعمال برنامج Eviews 9

يظهر من خلال الجدول ان السلاسل تصبح مستقرة عند اخذ الفرق الأول أي كل السلاسل لها نفس درجة التكامل I(1).

الشكل رقم (02): جذور نموذج شعاع الانحدار الذاتي



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (01) وباستعمال برنامج Eviews 9

نلاحظ ان جميع جذور شعاع الانحدار الذاتي لا تقع خارج دائرة الوحدة و بالتالي فان هذا النموذج يحقق شرط الاستقرار.

2- اختبارات السببية

لإجراء اختبار السببية تم الاعتماد على شعاع الانحدار الذاتي وتم اختيار 4 فجوات (4 lags) حسب دوال المعلومات information criterion مع إدراج متغير وهمي dummy variable ليعكس اثر التغيرات الهيكلية structural changes التي عرفها الاقتصاد الجزائري بداية من سنوات التسعينات الناتجة عن التحول نحو اقتصاد السوق.

لاختيار الفجوة الملائمة لإدراجها في نموذج شعاع الانحدار الذاتي تم الاعتماد على مجموعة من دوال المعلومات التي تقارن بين مزايا التصغير الناتج في الأخطاء عند إضافة فجوات جديدة وتكلفة الفقد في درجات الحرية عند إضافة هذه المتغيرات، حيث يظهر من خلال الجدول لن مستوى الفجوة الملائم عند اغلب دوال المعلومات هو خمس فجوات، وبما أن شعاع الانحدار الذاتي يتم تقديره في الفرق الأول سوف يتم الاعتماد على اربع فجوات كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم 02: اختيار فجوة شعاع الانحدار الذاتي عن طريق دوال المعلومات

HQ	SC	AIC	Lag
36.81	37.07	36.69	0
31.48	32.24	31.12	1
31.60	32.87	31.01	2
31.73	33.51	30.98	3
31.58	33.87	30.51	4
30.55	33.35	29.24	5
AIC: Akaike information criterion SC: Schwarz information criterion HQ: hannan-Quinn information criterion			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (01) وباستعمال برنامج Eviews 9

3- تشخيص البواقي residual diagnostics

تتطلب اختبارات الاستقرارية أن تكون المتغيرات مستقرة، وجميع المتغيرات المدروسة هي مستقرة في الفرق الأول و بالتالي سوف يتم إجراء اختبار الاستقرارية على المتغيرات في الفرق الأول، وتتطلب كذلك اختبارات الاستقرارية أن تكون البواقي في نموذج الانحدار الذاتي تتوزع توزيعا طبيعيا residual normality ولا تعاني من الارتباط التسلسلي للخطأ residuals serial correlation كما ينبغي أيضا للأخطاء أن تكون خالية من مشكل عدم ثبات التباين heteroskedasticity.

3-1 - التوزيع الطبيعي للبواقي

تم استعمال اختبار jerque and bera على نموذج الانحدار الذاتي، الذي يقوم على مبدآ مقارنة معامل الالتواء skewness ومعامل التفرطح الزائد the excess kurtosis للتوزيع الطبيعي ومقارنتها مع تلك المعاملات الخاصة بالبواقي موضوع الاختبار، حيث الفرض الصفري هو كون البواقي تتوزع طبيعيا أي أن معامل الالتواء والتفرطح الزائد معدومة معا[20].

الجدول رقم (03): اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي

Var residuals normality tests Null hypothesis residuals are multivariate normal Sample 1980 2014 Included observations 30			
Probability	df	Jarque-bera	component
0.7924	2	0.465350	1
0.7050	2	0.699239	2
0.6103	2	0.987719	3
0.6920	2	0.736463	4
0.9411	8	2.888770	joint

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (01) وباستعمال برنامج Eviews 9

بما أن قيمة p value =0.94 وهي اكبر من مستوى المعنوية 5% لا يتم رفض الفرض الصفري أي أن الأخطاء في نموذج الانحدار الذاتي تتوزع توزيعا طبيعيا.

3-2- اختبار الارتباط التسلسلي للأخطاء

تم استعمال الاختبار العام للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء breusch-goldfrey أو ما يعرف ب LM test مع اختيار عدد مختلف من الفجوات في كل نموذج إلى غاية الفجوة السابعة، حيث تؤثر مشكلة الارتباط الذاتي على كفاءة المعلمات المقدرة مما يؤدي إلى قرارات خاطئة فيما يخص اختبارات الفرضيات[21].

الجدول رقم (04): اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء

Var residuals serial correlation LM test Null hypothesis:no serial correlation at Sample 1980 2014 Included observations 30		
Probability	LM test	lag
0.8996	9.320188	1
0.9125	9.021517	2
0.8230	10.77732	3
0.3693	17.25546	4
0.2262	19.86861	5
0.2523	9.594706	6
0.8869	25.83598	7
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (01) وباستعمال برنامج Eviews 9		

نلاحظ من خلال الجدول عدم وجود مشكلة الارتباط التسلسلي للأخطاء في نموذج شعاع الانحدار الذاتي إلى غاية الفجوة السابعة، ونحن لم نستعمل في النموذج سوى أربع فجوات، حيث قيمة p value إلى غاية الفجوة الثانية و الثالثة و الرابعة حتى إلى غاية الفجوة السابعة هي اكبر من 5% مستوى المعنوية المختار و بالتالي لا يتم رفض الفرض الصفري (عدم وجود الارتباط التسلسلي للأخطاء) وبالتالي النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط التسلسلي للأخطاء.

3-3- عدم ثبات التباين: من اجل اختبار المشكلة المتعلقة بعدم ثبات التباين تم استعمال اختبار breusch-pagan-goldfrey حيث يؤثر مشكلة عدم ثبات التباين على تباين المعلمات المقدرة (المعلمات المقدرة ليست لها تباين تقل) مما يؤثر على صحة الاختبارات مثل اختبار F الذي تقوم عليه سببية قرانجر، والفرضية الصفرية في هذا النموذج هي أن تباين حد الخطأ ثابت homoscedastic.

الجدول رقم (05): اختبار عدم التباين في البواقي

Heteroskedasticity test breusch-pagan Null hypothesis: residuals are homoscedastic			
0.8822	Prob.f(17,12)	0.537694	F statistics(first model)
0.9425	Prob.f(17,12)	0.435929	F statistics (second model)
0.3180	Prob.f(17,12)	0.318069	F statistics (third model)
0.5277	Prob.f(17,12)	0.979266	F statistics (forth model)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (01) وباستعمال برنامج Eviews 9

من خلال الجدول نلاحظ ان قيمة p value في نموذج شعاع الانحدار الذاتي في جميع الحالات اكبر من مستوى المعنوية 5% و بالتالي لا يتم رفض الفرض الصفري وبالتالي البواقي في نموذج var(شعاع الانحدار الذاتي) لا تعاني من مشكلة عدم ثبات التباين.

4- اختبار السببية:

تكون هناك السببية حسب مفهوم غرانجر من Y1 الى Y2 إذا كانت الفجوات المبطئة للمتغير المستقل Y1 معنوية إحصائيا في معادلة Y2، واذا كان Y1 يسبب حسب غرانجر Y2، لكن Y2 لا يسبب حسب غرانجر Y1، فان المتغير Y1 يكون(strongly exogenous)متغير يتحدد خارج النموذج[22].

الجدول رقم (06): اختبارات السببية

Var granger causality Included observations 30					Var granger causality Included observations 30			
Dependent variable d_M2					Dependent variable d_ INF			
Prob	df	Chi-sq	excluded		prob	df	Chi-sq	excluded
0.5000	4	0.354857	D_inf		0.0113	4	13.00120	D_m2
0.0201	4	11.65572	D_neer		0.0244	4	11.19959	D_neer
0.4429	4	3.736352	D_oil		0.0015	4	17.50469	D_oil
0.0644	12	20.14373	all		0.0001	12	40.69274	all
Dependent variable d_oil					Dependent variable d_neer			
Prob	df	Chi-sq	excluded		prob	df	Chi-sq	excluded
0.7791	4	1.763803	D_inf		0.6337	4	2.561005	D_inf
0.7106	4	2.136767	D_m2		0.3538	4	4.406260	D_m2
0.7626	4	1.854035	D_neer		0.8562	4	1.330405	D_oil
0.9588	12	4.974179	all		0.8912	12	6.458971	all

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (01) وباستعمال برنامج Eviews 9

من خلال الجدول نلاحظ أن هناك سببية من عرض النقد و سعر الصرف الاسمي الفعال وأسعار البترول نحو معدل التضخم، أي أن كل من المتغيرات الثلاث تساهم في تفسير التطورات المستقبلية لمستوى التضخم وذلك عند مستوى المعنوية 5%، لكن علاقة السببية لا تسري في الاتجاه المعاكس ماعدا بالنسبة لمتغير سعر الصرف الاسمي الفعال، أي تطورات معدل التضخم تساهم في تفسير تطورات سعر الصرف الاسمي الفعال، وحركات سعر الصرف الاسمي الفعال تساهم في تفسير التطورات المستقبلية في معدل التضخم وبالتالي هناك سببية في الاتجاهين بينما المتغير أسعار النفط يعتبر strongly exogenous (خارجي المنشأ) في معادلة التضخم عند مستوى معنوية 5%، كما يعتبر m2 عرض النقد strongly exogenous(خارجي المنشأ) عند مستويات معنوية اكبر من 5%.

الخاتمة:

يتأثر التضخم بمجموعة كبيرة ومتداخلة من المتغيرات، ويظهر جليا من خلال الدراسة القياسية أن متغيرات الكتلة النقدية، سعر الصرف الاسمي الفعال، و أسعار النفط تساعد على تفسير و التنبؤ بالقيم الحالية و المستقبلية لمعدلات التضخم، بالإضافة إلى متغيرات أخرى لم تدرج في الدراسة، وقد يساعد معرفة اتجاه السببية صناع السياسة الاقتصادية على معرفة المتغير الأكثر تأثيرا في مستويات التضخم، خاصة عند تبني سياسات نقدية جديدة مثل سياسة استهداف التضخم، أما في ما يخص نتائج اختبارات السببية فيمكن تلخيصها في ما يلي:

- وجود سببية قصيرة الأجل من الكتلة النقدية حسب Granger إلى مستوى التضخم عند مستوى معنوية 5%، وهذه السببية لا تسري في الاتجاه المعاكس أي من التضخم نحو الكتلة النقدية، أي متغير الكتلة النقدية يتحدد بقوى خارج مستوى التضخم (strongly exogenous).

- وجود سببية قصيرة الأجل حسب granger من سعر الصرف الاسمي الفعال إلى مستوى التضخم عند مستوى معنوية 5%، وهذه السببية تسري أيضا في الاتجاه المعاكس أي من التضخم إلى سعر الصرف الاسمي الفعال، أي متغير سعر الصرف يؤثر على التضخم، و التضخم أيضا يؤثر على سعر الصرف، أي سعر الصرف الاسمي الفعال متغير لا يتحدد من خارج النموذج (endogenous)

- يظهر سعر برميل النفط المتغير الأكثر تأثيرا على التضخم حتى عند مستويات معنوية اقل من 5%، حيث هناك سببية حسب غرانجر من سعر برميل النفط إلى مستوى التضخم، و التطورات الحاصلة في سعر برميل النفط تساهم بقدر كبير في تفسير التطورات الحالية و المستقبلية لمستوى التضخم مقارنة بالمتغيرات الأخرى، كما يبدوا أيضا من نتائج الدراسة القياسية أن متغير سعر برميل النفط (strongly exogenous)، بحيث يتحدد بقوى من خارج النموذج القياسي، ولا تفسرها المتغيرات المدرجة في النموذج، الأمر الذي يبين هشاشة الاقتصاد الوطني للصدمات الناتجة في تغير أسعار النفط، لكن يمكن للبنك المركزي أن يعتمد إلى حد ما على الكتلة النقدية و أسعار الصرف الاسمية نظرا لعلاقة السببية المعنوية من الكتلة النقدية و سعر الصرف نحو التضخم، لكن هذه السياسة تحتاج إلى عملية تعقيم،نظرا لعلاقة السببية المعنوية إحصائيا بين أسعار الصرف الاسمية والكتلة النقدية M2، وبالتالي فان استعمال الكتلة النقدية للتأثير على التضخم سوف يؤثر بدوره على سعر الصرف، واستعمال سعر الصرف للتأثير على التضخم سوف يؤثر بدوره على الكتلة النقدية.

الإحالات والمراجع

[1]- بن بريكة الزهرة، دراسة قياسية لتأثير سياسة الصرف على التضخم في الجزائر خلال الفترة 1990-2011، مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية-العدد الثالث عشر جوان 2013.

[2]- يوسفات علي، عتبة التضخم و النمو الاقتصادي في الجزائر(دراسة قياسية للفترة من 1970-2009)، مجلة الباحث، عدد 2012/11/

[3] - محمد سعيد السمهوري، اقتصاديات النقود و البنوك، دار الشروق للنشر و الإشهار، عمان، الأردن،2011، ص،ص 440-442.

[4] - خالد احمد سليمان شبكة، التضخم وأثره على الدين-دراسة مقارنة-، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر العربية، 2008، ص ص 12، 13.

[5] - محمد سعيد السمهوري، مرجع سابق، ص ص 444، 445.

[6] - نفس المرجع، ص 446.

[7] - غازي حسين عناية، التضخم المالي، مؤسسة شباب الجامعة، 2000، ص 50.

[8]- نفس المرجع، ص ص 51، 52.

[9]- نفس المرجع، ص،53.

[10]- لحلو موسى بخاري، سياسة سعر الصرف الأجنبي وعلاقتها بالسياسة النقدية، دراسة تحليلية للآثار الاقتصادية لسياسة سعر الصرف الأجنبي، مكتبة حسن العصرية، بيروت، لبنان،2010، ص120.

[11] -Frederic,s. Mishkin, macroeconomics, policy and practice, Addison-wisely, United states, 2012, p 242.

[12]- حمود حميدات، مدخل للتحليل النقدي، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الرابعة،2014،ص،ص 82-87.

[13]- علي توفيق الصادق، محمد حسني محمد،نبيل عبد الوهاب لطيفة، سياسات وإدارة أسعار الصرف في البلدان العربية، صندوق النقد العربي، معهد السياسات الاقتصادية،أبو ضبي، الإمارات العربية المتحدة،1997،ص39.

[14] -CHRIS BROOKS, introductory econometrics for finance, 3 edition, CAMBIDGE UNIVERSITY PRESS, 2014, UNITED KINGDOM, p 352.

[15] - DOMODAR N.GUJARATI,DAWN C.POTER, basic econometrics, fifth edition, MC GRAW-HILL,2008,united stat of America,p 755-756.

[16] - DIMITRIOS ASTERIOU, STEPHAN G.HALL, applied econometrics, first edition, Palgrave Macmillan, 2007, London, p 304.

[17] -DIMITRIOS ASTERIOU, STEPHAN G.HALL, Op-cit, page 282.

[18] -Regis Bourbonnais, économétrie, cours et exercises corriges, 9 edition , Dunud, 2015, p 299.

[19] -Damodar Guajarati, econometrics by example, Palgrave Macmillan, first edition, USA, 2011,p 232.

[20] -Chris brooks, Op-cit, page 210.

[21] -Damodar Guajarati, econometrics by example, Palgrave Macmillan, first edition, usa,2011,p 132.

[22] -Chris brooks, introductory econometrics for finance, second edition, Cambridge university press, USA, 2008, p 291.