استخدام نموذج ARDL لقياس أثر المتغيرات الاقتصادية في التكوين الرأسمالي الثابت

Using the ARDL model to measure the impact of economic variables in the fixed capital formation

بوعزة زياد[1]، رتيعة محمد[2]

[1]جامعة يحي فارس –المدية–، Ziad.bouazza@yahoo.com

[2]جامعة يحي فارس –المدية–، Ratiat@gmail.com

تاريخ الاستلام: 15 /2019/03 تاريخ القبول: 2019/04/20 تاريخ النشر: 2019/08/26

ملخص

تهدف الدراسة إلى اختبار العلاقة التجريبية بين أهم متغيرات الاقتصاد الكلي وإجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر في الأجلين القصير والطويل وشملت بيانات الدراسة الفترة 1980 –2017. لأجل ذلك تم الاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي ذي الابطاءات الموزعة ARDL وقد أوضحت النتائج التجريبية وجود علاقة توازنية طويلة الأمد وقصيرة الأمد بين متغيرات الدراسة، وأن إجمالي الناتج المحلي كان هو العامل الأساسي المؤثر في إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الأجل الطويل والقصير.

كلمات مفتاحية: الاستثمار، التكوين الرأسمالي الثابت، مؤشرات، نموذج ARDL, اقتصاد جزائري.

تصنيفات JEL: B23,C22, C13, E20.

Abstract

The study aims to test the experimental relationship between the main macroeconomic variables and the gross fixed capital formation in Algeria in the short and long term. The study data included the period 1980 -2017. For this reason, the ARDL self-regression model was used. The empirical results showed that there was a long-term and short-term balance between the variables of the study and that GDP was the main factor influencing the gross fixed capital formation in the long and short term.

.**Keywords:** Investment, fixed capital formation, indicators, ARDL model,

المؤلف المرسل: بوعزة زياد، **الإيميل**: Ziad.bouazza @yahoo.com

Algerian economy.
Jel Classification Codes: B23, C22, C13, E20.

1. مقدمة

يعتبر الاستثمار أحد جوانب النظرية الاقتصادية الكلية، بل إنه يعد من أهم عناصر الطلب الكلي. والاستثمار بما يتطلبه من إنفاق يعتبر أحد المصادر الهامة- إن لم يكن المصدر الأساسي- في تكوين الدخل الوطني الذي يعبر عن حجم النشاط الاقتصادي ومستواه. ونظرا لهذه الأهمية فقد حازت نظرية الاستثمار في الاقتصاد الوضعي على مزيد من البحث والدراسة على المستويين النظري والتطبيقي للتعرف على أهم جوانبها، وقد تركزت هذه البحوث والدراسات على دراسة العوامل المحددة والمؤثرة على الطلب الاستثماري والتعرف على العلاقة بين هذه العوامل بعضها ببعض من جهة والعلاقة بينها وبين الاستثمار من جهة أخرى، ولازالت الأبحاث والدراسات تتوالى في وقتنا الحالي من أجل التوصل إلى نظرية مرضية يمكن أن تفسر وتحلل كافة أشكال الطلب الاستثماري. وذلك أن حجم الاستثمار يحدد حجم الإنتاج والدخل من ثم معدل النمو الاقتصادي, فهو المحرك الرئيسي للنشاط الاقتصادي لارتباطه المباشر بعملية التكوين الرأسمالي الثابت الذي يعمل على زيادة الطاقة الإنتاجية للاقتصاد الوطني وخلق العمالة وتحقيق التنمية الاقتصادية, عليه جاء هذا البحث ليتناول العوامل أو المتغيرات الاقتصادية الكلية التي تؤثر في دالة إجمالي تكوين رأس المال الثابت (إجمالي الاستثمار) في الجزائر من خلال استخدام نماذج اقتصادية قياسية مناسبة تتفق مع منطق وفروض النظريات الاقتصادية التي تصف سلوك هذه المتغيرات على الأمد القصير والطويل.

وبالتالي فإن التساؤل الأساسي الذي يبلور مشكلة الدراسة الحالية هو: **ما مدى تأثر إجمالي تكوين رأس المال الثابت بالمتغيرات الاقتصادية الكلية في الجزائر خلال الفترة (1980-2017)؟** ومن هنا تحاول الدراسة اختبار فرضيتين جزئيتين أساسيتين كما يلي:

الفرضية الأولى: « توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات الاقتصادية الكلية وإجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر».

الفرضية الثانية: « وجود علاقة موجبة ذات معنوية بين المتغيرات الاقتصادية الكلية وإجمالي تكوين رأس المال الثابت ».

ومن ثم فإن الهدف الأساسي لهذا البحث يتمثل في قياس أثر أهم المتغيرات الاقتصادية الكلية على مجمل التكوين الرأسمالي الثابت GFCFفي الجزائر من أجل تقديم تحليل علمي متطور عن سلوك الإنفاق الاستثماري للبلد. وتم تقدير العلاقة بالاعتماد على منهج اختبار الحدود للتكامل المشترك (The Bounds Testing Approach) من خلال نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة(ARDL) Autorégressive Distributed Lag, للتحقق من وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة وذلك خلال الفترة (1980-2017).

وتنقسم الدراسة إلى ثلاثة أجزاء رئيسية بالإضافة إلى المقدمة. يذهب الجزء الأول إلى استعراض مفاهيم إجمالي تكوين رأس المال الثابت ونظريته وفق قاعدة التعديل الرأسمالي. وعرض الجزء الثاني أهم الأدبيات التطبيقية السابقة. وتضمن الجزء الثالث الإطار التطبيقي لقياس تأثير المتغيرات الاقتصادية الكلية على إجمالي تكوين رأس المال الثابت GFCF في الجزائر، بما يشمله من توصيف المتغيرات ومصادر البيانات وتحديد نموذج القياس المستخدم، يليه الخاتمة والنتائج.

2. الإطار النظري للدراسة:

في هذا الجزء من الدراسة سوف نتطرق لمفهوم إجمالي تكوين رأس المال الثابت ونظريته وفق قاعدة التعديل (التكييف) الرأسمالي.

1.2 إجمالي تكوين رأس المال الثابت Gross Fixed Capital Formulation

يمثل التراكم الرأسمالي Capital accumulationفي الاقتصاد الإضافة إلى رأس المال القائم للمجتمع، وهو بالتالي يساوي تكوين رأس المال Capital Formulation لذلك المجتمع وهو نفسه الاستثمار الإجمالي Gross Investment . وعلى هذا الأساس فإن استخدام أي من هذه المصطلحات يشير إلى مفهوم واحد يمثل الإضافة إلى رأس المال الإجمالي للمجتمع ويعبر عن إجمالي تكوين رأس المال. حيث أن الإنفاق الاستثماري يحدد معدل تراكم وتكوين رأس المال الذي يلعب دورا مهما في

توسيع القاعدة الإنتاجية لكافة القطاعات الاقتصادية للبلد على المستوى الجزئي والمستوى الكلي **(عبد المنعم، 2007, 32)**. وفي الدراسات التطبيقية للاستثمار فإنه يتم التركيز على مفهوم إجمالي تكوين رأس المال الثابت والذي يمثل الإنفاق الاستثماري لبلد معين في قطاع معين أو كافة القطاعات الاقتصادية لغرض شراء السلع الرأسمالية. وفي أحيان كثيرة، وخاصة على المستوى القطاعي لاقتصاد البلد ويكون الاستثمار هو نفسه رأس المال المتداول وذلك عندما لا يوجد تراكم رأسمالي يتم إضافته إلى رصيد رأس المال في الفترة الحالية **(Daivid, 1992)**. ويمكن قياس الاستثمار خلال فترة زمنية محددة بالفرق بين رصيد رأس المال في نهاية الفترة (K_{t-1}) والرصيد في بداية الفترة (K_t) بعد طرح معدل الاندثار (δ). وعليه فإن الاستثمار خلال فترة زمنية معينة (I_t) يمكن التعبير عنه بالآتي:

$$I_t = K_t - (1 - \delta)\, K_{t-1}$$

حيث يمثل (δ) معدل الاندثار كنسبة من رصيد رأس المال, وتمثل (K_t) رصيد رأس المال في بداية الفترة (t), في حين ترمز (K_{t-1}) إلى رصيد رأس المال في نهاية الفترة $(t-1)$.

إن رأس المال بشكل عام والثابت منه يتولد ويتطور بالاستثمار حيث يضيف الاستثمار تيارا من التدفقات إلى رصيد رأس المال في اقتصاد البلد ككل أو في كل قطاع اقتصادي، وهو بذلك يشمل الاستثمار (الإنفاق الاستثماري) في المباني والإنشاءات والسلع الإنتاجية المستديمة فضلا عن المخزون السلعي الرأسمالي وعلى هذا الأساس فأن الاستثمار يمثل ذلك الجزء من المراد المتاحة للمجتمع لتكوين رأس المال اللازم لإحلال وتوسيع وإنشاء وحدات إنتاجية جديدة في العملية الإنتاجية للبلد **(Kalecki, 1972, 144)**.

ويعرف إجمالي تكوين رأس المال الثابت (GFCF)، بأنه مجموع قيم الأصول الثابتة مخصوما منها الأصول المستبعدة خلال عام، ويشمل الأصول المنتجة بشكل متكرر والأصول المفتعلة. وكذلك كافة النفقات على الأصول الثابتة التي تعمل على تحسين أداء ونوعية إنتاج الأصول وإطالة عمرها الإنتاجي. وكما يعرف تكوين رأس المال الثابت بأنه ذلك الجزء من القدرة الإنتاجية للأصول الثابتة والموجهة إلى إنتاج السلع الرأسمالية بغية زيادة الطاقة الإنتاجية للبلد كالمكائن والآلات والأبنية والإنشاءات ووسائط النقل.

وقد عرفت أدبيات الأمم المتحدة إجمالي تكوين رأس المال الثابت بأنه الإنفاق على حيازة السلع الرأسمالية الجديدة زائدا الإضافات والتجديدات والتحسينات التي تجري على السلع الرأسمالية القائمة. ويكون تكوين رأس المال إجماليا إذا لم يتم طرح استهلاك الموجودات الثابتة منه حيث يكون صافيا في هذه الحالة. ولكي تتحقق زيادة تكوين رأس المال الثابت، فإن كمية السلع المستهلكة من قبل المجتمع في فترة زمنية معينة يجب أن تكون اقل من الإنتاج الوطني الكلي من تلك الفترة. بمعنى وجود ادخار وبافتراض إن هذه المدخرات موجه نحو عمليات الاستثمار وألا تكون اكتنازا. وعلى هذا الأساس فإن تكوين رأس المال الثابت يمكن زيادته بزيادة إجمالي الناتج الوطني عن طريق زيادة نسبة الادخار من الناتج الوطني، كما يمكن تحقيق زيادة في إجمالي تكوين رأس المال الثابت من مجرد الزيادة في الناتج للمؤسسات والوحدات الإنتاجية إذا كانت هناك طاقات إنتاجية معطلة غير مستخدمة بطاقاتها القصوى **(Guarda, 2005, 89)**.

ويمكن التعبير عن الاستثمار عن طريق إجمالي تكوين رأس المال الثابت بصورته الإجمالية وعلى مستوى الاقتصاد ككل أو لكل قطاع على حده، حيث أن مفهوم الاستثمار وكما سبق ذكره، عبارة عن توظيف رأس المال في أصول ثابتة بهدف الحصول على المنافع المادية والاقتصادية بشكل مباشر أو غير مباشر ممثلة في تطوير الطاقة الإنتاجية وخلق طاقات إنتاجية جديدة تساهم في نمو الاقتصاد الوطني **(سليمان، 2011, 284)**. وتتعدد نظريات الاستثمار الاقتصادي كثيرا، التي تصف سلوك دالة الاستثمار وإجمالي تكوين رأس المال الثابت ومن هذه النظريات:

2.2 نظرية إجمالي تكوين رأس المال الثابت وفق قاعدة التعديل (التكييف) الرأسمالي: **(Greene, 2012, 64)**.

وهذه النظرية أكثر مرونة من النظريات التي سبقتها وتستند على أساس نظري اقتصادي معقول حيث تفترض أنه في عملية تكوين رأس المال يوجد تباين أو اختلاف (discrepancy) بين المستوى المرغوب من رأس المال الثابت (desired K) (K^*) والمستوى المتحقق فعلا (actual stock) (K), وأن هذا التباين لا يختفي خلال فترة زمنية واحدة بل أن عملية التكييف تتم من خلال عدد من الفترات الزمنية, كما أن رأس المال المرغوب (K^*) يتحدد بواسطة مستوى محدد من الإنتاج (X_t) وكالآتي:

$$K^* = \alpha_t + \beta X_t + \mu_t$$

وفق هذه القاعدة فإن معادلة رقم (1) تكون:

$$K_t - K_{t-1} = \theta\ (K^* - K_{t-1}) \qquad (1)$$

حيث يمثل θ معدل التكييف أو التعديل (adjustment coefficient).

وتبين معادلة رقم (1) أن هناك مستوى تكييف متحقق في رأس المال الثابت من كل فترة زمنية (t) وهو يمثل جزء من المستوى المرغوب للتغيير (K^*) معبرا عنه ب (θ), وهذا يتحقق تدريجيا وعلى مد فترات زمنية محددة. بمعنى آخر, إن التغيير الحقيقي في رأس المال الثابت في الفترة السابقة $(t-1)$ إلى الفترة (t) يمثل جزء أو نسبة (Fraction) من الاختلاف بين المستوى المرغوب لرأس المال الثابت (K^*) المتحقق في الفترة (t) وبين المستوى المتحقق لفترة السابقة $(t-1)$, وإذا كانت $(\theta = 1)$, كما هو الحال في نظرية المعجل, فإن رأس المال الثابت المتحقق في الفترة (t), (K_t) هو نفسه الاستثمار المرغوب (K^*), وأن مستوى تكوين رأس المال الثابت المتحقق يتكيف آنيا للمستوى المرغوب منه (K^*) وعلى هذا الأساس فإن قيمة (θ) تكون بين الواحد الصحيح والصفر $(0 < \theta < 1)$, وبما أن الاستثمار الصافي (I)(Net Investment) يمثل الاستثمار الإجمالي ناقصا مقدار الاندثار في رأس المال (D) فإن:

$$I_t - D_t = K_t - K_{t-1} = \theta\ (K^* - K_{t-1}) \qquad (2)$$

أي أن:

$$I_t = \theta\ (K^* - K_{t-1}) + D_t \qquad (3)$$

وحيث أن (D) يمثل نسبة محدودة (θ) من الاستثمار الثابت للسنة السابقة أي:

$$D_t = \theta\ K_{t-1} \qquad , 0 < \theta < 1$$

وبذلك فإن دالة الاستثمار الصافي تصبح:

$$I_t = \theta\ (K^* - K_{t-1}) + \theta\ K_{t-1} \qquad (4)$$

3. الأدبيات التطبيقية

عنيت مجموعة من الدراسات والأعمال البحثية بموضوع أثر المتغيرات الاقتصادية الكلية على إجمالي تكوين رأس المال الثابت سواء من الناحية التحليل الاقتصاد الكلي أو التحليل القياسي، وقد تعددت واختلفت طريقة المعالجة وأدواتها ومن ذلك:

قام (رائد شهاب احمد، 2008), استخدام طريقة الحرف (Regression Ridge) لقياس أثر

المتغيرات الاقتصادية في التكوين الرأسمالي الثابت في العراق للمدة (1990-2000), حاول من خلالها الباحث تقدير وقياس نموذج قياسي لدالة التكوين الرأسمالي في العراق خلال الفترة (1990-2000), حيث أظهرت نتائج الاختبار وفق طريقة (RR) أن التقديرات المقدرة للمتغيرات الاقتصادية (الادخار, إجمالي الناتج المحلي, المنشآت المستخدمة, عدد العاملين, الميل الحدي لمعامل تكوين رأس المال الثابت) معظمها يرتبط بعلاقة موجبة مع التكوين الرأسمالي الثابت ووفق ما تعمل به النظرية الاقتصادية.

أما دراسة (محمد عبد النبي محمد سلام، 2014)، تحليل وقياس العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وإجمالي تكوين رأس المال الثابت دراسة مقارنة بين مصر والسعودية، تم استخدام أسلوب متجه الانحدار الذاتي(VAR)، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية من اتجاه واحد بين المتغيرين في مصر، كانت من إجمالي التكوين الرأسمالي الثابت إلى الناتج المحلي الإجمالي، بينما العكس في السعودية، حيث كانت العلاقة من الناتج المحلي الإجمالي إلى إجمالي التكوين الرأسمالي الثابت. وخلص النموذج المقدر الخاص بمصر إلى طول فترات الإنشاء وكذلك الفجوة الزمنية بين بداية إنشاء مشروع ما وإدخاله إلى حيز العمل مما يشير لحدوث تراكم في تكوين رأس المال الثابت مع بطيء في التأثير على قيمة الناتج المحلي الإجمالي، بينما في نموذج الاقتصاد السعودي فهناك استجابة سريعة لتغيرات الناتج المحلي والإجمالي وانعكاسها على إجمالي تكوين رأس المال بالسعودية.

دراسة (يسمينة لباني, منصف مصار، 2016)، تهدف هذه الدراسة إلى اختبار العلاقة بين معدل الادخار ومعدل الاستثمار المحليين في الجزائر باستخدام بيانات سنوية للفترة (1970-2014)،ويتم ذلك اعتمادا على طرق تحليل التكامل المشترك باستخدام طريقة (Engel-Granger,1987)،وطريقة(johansen1990) واختبار السببية حسب (Granger,1969).تأكد النتائج المتحصل عليها على عدم وجود تكامل مشترك وعلاقة سببية بين معدل الادخار المحلي ومعدل الاستثمار المحلي في فترة الدراسة، ويمكن تفسير ذلك بدرجة الارتباط الشديد بين الاقتصاد الجزائري وقطاع المحروقات وسوء استغلال الوفرة المالية الناتجة عن إيراداته.

أما دراسة (ساحلي لزهر، 2018)، تحليل العلاقة السببية بين الناتج المحلي الإجمالي والتكوين

الإجمالي لرأس المال الثابت في الجزائر للفترة (1990-2016) باستخدام تقنية أشعة الانحدار الذاتي (VAR)،وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية متباطئة بين الناتج المحلي الإجمالي وإجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر.

بحث كل من (ربيعة بلطرش, مصطفى طويطي، 2018), في دراستهم علاقة إجمالي التكوين الرأسمالي الثابت بالنمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1980- 2016), اعتمادا على نماذج الانحدار الذاتي (VAR), وقد تم التطرق في هذا الصدد إلى اختبار سببية غرانجر ونظرية التكامل المشترك, وقد توصلت نتائج الدراسة إلى الكشف عن عدم وجود دلائل لعلاقة توازنية طويلة المدى بين المتغيرين, في حين أبانت النتائج عن وجود علاقة طردية ومعنوية في المدى القصير, وفضلا عن ذلك فإنها تكشف عن وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تسري من إجمالي الناتج المحلي نحو إجمالي تكوين رأس المال الثابت.

ومن خلال دراستنا هذه حاولنا تقديم إضافة علمية في مجال المتغيرات الاقتصادية الكلية وآثارها على إجمالي تكوين رأس المال الثابت، نظرا لقلة الدراسات التي عنيت بالموضوع وإسقاطاته على الجزائر بالخصوص، كما أن أغلب الدراسات التي تم الاطلاع عليها في هذا المجال استخدمت مؤشر إجمالي الناتج المحلي أو معدل نمو الناتج كمتغير مستقل، بينما سنعتمد في هذه الدراسة على مجموعة من المؤشرات التفسيرية وذلك ارتكازا على إجمالي الناتج المحلي، الادخار المحلي، معدل التضخم، سعر الصرف الحقيقي.

4. الطريقة والأدوات المستخدمة:

حاولنا في هذه الدراسة حصر أهم المؤشرات التي تعبر عن السلوك الاقتصادي للظاهرة محل الدراسة, سواء ما تعلق بالمتغير التابع (إجمالي تكوين رأس المال الثابت GFCF) أو المتغيرات المستقلة (إجمالي الناتج المحلي, الادخار المحلي, معدل التضخم, سعر الصرف الحقيقي), ارتكازا على ما تنص عليه النظرية الاقتصادية واعتمادا على الدراسات السابقة التي عنيت بالموضوع, مع مراعاة خصوصيات الاقتصاد الجزائري, ولذلك فإن الدراسة اقتصرت على اختبار تأثير هذه المجموعة من المتغيرات الأساسية دون غيرها, ذلك أنه يصعب عمليا حصر كل المتغيرات الاقتصادية وغير الاقتصادية المؤثرة على إجمالي تكوين رأس المال الثابت GFCF , وتم الحصول على البيانات الخاصة بالدراسة من المصادر الدولية, من

خلال قاعدة بيانات الإحصائيات المالية الدولية التابعة لصندوق النقد الدولي, وقاعدة بيانات البنك الدولي, وتم استعمال البرنامج الإحصائي الجاهز EViews9 لتقدير واختيار النموذج الملائم إذ أن النظرية الاقتصادية لا تعطي معلومات كافية بشأن طبيعة الدوال ولذلك يمكن استخدام أسلوب التجريب في الأشكال الرياضية المختلفة, ويقصد بالشكل الرياضي للنموذج عدد المعادلات التي يحتويها النموذج (فقد يكون نموذج خطي أو غير خطي), عليه تم تطبيق النموذج الخطي واللوغاريتمي ونصف اللوغاريتمي وتم اختيار النموذج الخطي لما له من مؤشرات إحصائية أفضل من بقية النماذج الأخرى في تمثيل البيانات. عليه نختار نموذج الدراسة على النحو التالي:

$$GFCF = f(GDP, INF, RER, LS) \qquad t = 1980\text{-}2017 \qquad (1)$$

وبالتالي, فإن معادلة النموذج المقترح في صورتها الصريحة وفي الشكل الخطي تكون على الصورة التالية:

$$GFCF_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 INF_t + \beta_3 RER_t + \beta_4 LS_t + \mu_t \qquad (2)$$

وفقا للمعادلة السابقة، فإن رموز المتغيرات والمؤشرات التي تعبر عنها، فضلا عن التوقعات القبلية للمتغيرات التفسيرية وأثرها على إجمالي تكوين رأس المال الثابت (GFCF) وفقا لمنطق الأدبيات الاقتصادية النظرية والتطبيقية، كانت على النحو التالي:

GFCF	تشير إلى إجمالي تكوين رأس المال الثابت وهو يمثل المتغير التابع، وتم التعبير عنه كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي(%).
GDP	تشير إلى إجمالي الناتج المحلي، وقد تم التعبير عنه بمعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، ويتوقع أن يؤثر ايجابيا على إجمالي تكوين رأس المال الثابت (GFCF)، ولذا، تكون قيمة ($\beta_1 > 0$).
INF	تشير إلى معدل التضخم، وقد تم استخدام مؤشره من خلال نسبة الزيادة في الرقم القياسي لأسعار المستهلكين كمؤشر لدرجة الاستقرار الاقتصادي على المستوى الكلي في الدولة، وحالة عدم التأكد المتعلقة بإنجاز الأعمال. ومن المتوقع أن يؤثر سلبا على (GFCF)، ولذا، تكون قيمة($\beta_2 < 0$).
RER	تشير إلى سعر الصرف الفعلي الحقيقي، ويعتبر مؤشرا لفهم القدرة التنافسية الدولية للبلد من حيث أسعار الصرف الأجنبي التي لا يمكن فهمها بفحص أسعار الصرف الفردي فقط بين عملة البلد وعملات أخرى، ومن المتوقع أن يؤثر ايجابيا على (GFCF)، ولذا، تكون قيمة ($\beta_3 > 0$).
LS	تشير إلى حجم الادخار المحلي مقدرا بالمليون دولار وبالأسعار الثابتة لعام 2010، ومن المتوقع أن يؤثر ايجابيا على (GFCF)، ولذلو يتوقع أن تكون قيمة ($\beta_4 > 0$).
U	تشير إلى حد الخطأ العشوائي، الذي يفترض فيه أن يأخذ شكل التوزيع المعتدل الطبيعي، ولذا، يكون وسطه الحسابي مساويا للصفر وتباينه ثابتا وقيمه مستقلة.

وعمليا تعتبر نماذج (Auto regressive Distribution Lag) (ARDL) التي قام بتطويرها

Pesaran M. H.,) Pesaran et al 2001 و 1997،Pesaran Shinand and Sun 1998 **(2001, 289-326)** من الأساليب الأكثر تطورا في تقدير نماذج الاقتصاد القياسي الخاصة بالسلاسل الزمنية, ويستخدم لدراسة التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين غير متكاملة من نفس الدرجة (مستوى التكامل I(0) أو I(1)). وللتأكد من وجود علاقة تكامل مشترك في نموذج (VECM) يقدم Pesaran و Narayan منهجا حديثا للتحقق من العلاقة التوازنية بين المتغيرات في ضل نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) من خلال أسلوب اختبار الحدود (Bound Test), ويعد تحليل (ARDL) نموذج انحدار ديناميكي, حيث ينطوي على وجود فترات تباطؤ زمني, الأمر الذي يمكن من خلاله قياس العلاقات في كل من الأجل الطويل والأجل القصير, حيث دمج نماذج الانحدار الذاتي Autoregressive Model AR(p) ونماذج فترات الإبطاء الموزعة Distributed Lag Model في هذه المنهجية وتكون السلسلة الزمنية دالة في إبطاء قيمها وقيم المتغيرات التفسيرية الحالية وإبطاءها بفترة واحدة أو أكثر**(حسانين، 2018, 47)**. وتتسم طريقة (ARDL) بعدد من المزايا مقارنة بغيره من الاختبارات التقليدية الأخرى مثل اختبار Johansen **(Johansen, 1991,1551-1580)** واختبار Engel-Granger **(Engle, 1987,221-276)** بعدة ميزات أهمها ما يلي: **(fatukasi,2015, 2)**

* يعتمد على نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM)، التي تكون له خصائص إحصائية أفضل في معالجة البواقي في الأجل القصير.

* يمكن استخدامه حتى في حالة اختلاف التكامل بين المتغيرات سواء كانت(I(0 أو I(1).

* تكون نتائجه أكثر دقة في حالة العينات القصيرة عكس معظم اختبارات التكامل المشترك التقليدية.

* يسمح بإدخال عدد أكبر من فترات التباطؤ الزمني حتى يتم التوصل إلى الوضع الأمثل.

* يأخذ في حسبانه التغيرات الهيكلية في السلاسل الزمنية للمتغيرات عبر الزمن.

5. تحليل النتائج:

1.5. تحليل التكامل المشترك:

أ. اختبار جذر الوحدة (Unit Root Test)

الخطوة الأولى إجراء اختبار جذر الوحدة (UR) لتحديد مدى استقرار بيانات السلاسل الزمنية للمتغيرات المختلفة بالنموذج وعند أي مستوى من الفروق يتحقق لها هذا الاستقرار، بهدف التأكد من أنها ليست متكاملة من الدرجة الثانية I(2) أو أكثر. لأن منهج (ARDL) لا ينطبق إلا على المتغيرات المتكاملة من الدرجة صفر I(0), أو من الدرجة الأولى I(1) , أو حتى في حالة اختلاف درجة التكامل, وقد أوضحت نتائج اختبار (ADF) **(Dickey, 1981,1057-1072)** سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة عند الرتبة I(1) أي بعد أخذ الفرق الأول, كما تم تطبيق اختبار (PP) المقترح سنة 1988 أيضا **(Phillips PCB, 1988, 335-346)** والذي يفضل استخدامه في حالة انخفاض عدد المشاهدات, وقد أظهرت نتائج الاختبار أن كافة المتغيرات مستقرة من الرتبة I(1) كذلك (بخلافGDP مستقر عندI(0)). وبالتالي تسمح نتائج الاختبارات بإمكانية تطبيق نموذج (ARDL) والذي لديه قدرة عالية على التعامل مع سلاسل زمنية من درجات تكامل مختلفة.

الجدول 1: نتائج اختبار الاستقرارية (اختبار جذر الوحدة)

التكامل	Dickey-Fulller (*ADF*)				Phillips-Perron (PP)				المتغيرات Regressor
	LEVEL		First Diffrince		LEVEL		First Diffrince		
	Constant & Trend	Constant	Constant & Trend	Constant	Constant & Trend	Constant	Constant & Trend	Constant	
I(1)	-1.3826 [0.8491]	0.4838 [0.8148]	-6.2237 [0.000]	-5.689 [0.000]	-0.8891 [0.9464]	0.5814 [0.8373]	-14.747 [0.000]	-5.6951 [0.000]	GFCF
I(1)	-1.9635 [0.6008]	0.4658 [0.8104]	-6.4179 [0.000]	-6.304 [0.000]	-1.9317 [0.6174]	0.5562 [0.8317]	-6.4206 [0.000]	-6.3034 [0.000]	LS
I(0)	-3.7250 [0.0333]	-1.2948 [0.1765]	-	-	-3.8373 [0.0258]	-1.7765 [0.0721]	-	-	GDP
I(1)	-2.74548 [0.2261]	-2.06142 [0.2607]	-5.9379 [0.000]	-6.0292 [0.000]	-2.4364 [0.3560]	-2.1738 [0.2188]	-5.9457 [0.000]	-6.0418 [0.000]	INF
I(1)	-1.5999 [0.7732]	-1.0034 [0.7417]	-5.4841 [0.000]	-5.5591 [0.000]	-1.6642 [0.7463]	-1.0160 [0.7371]	-5.4850 [0.0004]	-5.5598 [0.0001]	RER

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام البرنامج الإحصائي (EViews9)

– القيم بين الأقواس تمثل قيم الاحتمال (P-Value)

ب. اختبارات التكامل المشترك (Co-integration Tests)

المرحلة الثانية في تقدير النتائج هي تحديد عدد فترات الإبطاء الزمني المثلى لنموذج (ARDL) وفق معيار (Schwarz criterion) باعتباره أنسب معيار لهذا الغرض في حالة العينات الصغيرة حسب Pesaran and Al (2001) وتقديره بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS), حيث يتم اختيار طول الفترة التي تدني قيمة (SC) والذي أثبت أن أفضل نموذج هو ARDL (1.0.1.0.1). أما المرحلة الموالية بعد كشف طول الفجوات سيتم الكشف عن التكامل المشترك من خلال اختبارات الحدود (Bound Tests), وذلك لتحديد مدى وجود ظاهرة التكامل المشترك (علاقة طويلة الأجل) بين متغيرات النموذج, وتعتمد اختبارات الحدود (BT) على تحليل (PSS F-Test), حيث يتم حساب قيمة (F-sta) الإحصائية لاختبار المعنوية المشتركة لمعلمات المتغيرات طويلة الأجل, ثم من خلال مقارنتها بالقيم الحرجة المقدرة لها وفقا لتقديرات (PSS) الجدولية, فإذا كانت قيمة (F-sta) المحسوبة تتجاوز القيم الحرجة الجدولية, فإنه يتم رفض فرض العدم (H_0) الذي ينص على عدم وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات النموذج, وقبول الفرض البديل الذي يعني وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات النموذج بغض النظر إذا كانت رتبة التكامل I(0) أو I(1) للمتغيرات. بينما إذا كانت قيمة (F-sta) المحسوبة أقل من القيم الحرجة الجدولية فإنه يتم قبول فرض العدم (H_0). **(Shahbaz M., 2008, 471-486)**.

وبناءا على العلاقة المعطاة في المعادلة رقم (1) تتمثل الصورة العامة لمعادلة نموذج (ARDL) في حالة الدراسة التي نحن بصدد القيام بها على النحو التالي:

$$\Delta \text{GFCF}_t = \delta + \sum_{i=1}^{k} \beta_{1i} \Delta \text{GFCF}_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \beta_{2i} \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \beta_{3i} \Delta \text{LS}_{t-i} + \sum_{i=0}^{k} \beta_{4i} \Delta \text{INF}_{t-i} + \lambda_3 \text{LS}_{t-1} + \lambda_2 GDP_{t-1} + \lambda_1 \text{GFCF}_{t-1} + \text{RER}_{t-i} \sum_{i=0}^{k} \beta_{5i} \Delta_+ \mu_t + \lambda_5 \text{RER}_{t-1} + \lambda_4 \text{INF}_{t-1} \quad \ldots\ldots(3)$$

تكون معلمة المتغير التابع المبطئة لفترة واحدة على يسار المعادلة. (k) تشير إلى عدد فترات التباطؤ الزمني للمتغيرات في وضعها الأصلي. تمثل (λ) معلمات العلاقة طويلة الأمد. بينما تعبر(β) عن معلمات الفروق الأولى للفترة قصيرة الأمد. في حين أن (δ) و(μ_t) تشير إلى الجزء القاطع وأخطاء الحد

العشوائي على التوالي. ويوضح الجدول رقم (2) ملخص نتائج اختبارات الحدود (BT)، وإيجاد قيمة (F-sta) المحسوبة، ومن خلال مقارنة هذه القيمة بالقيم الجدولية لها لاختبار فرض العدم في مواجهة الفرض البديل:

$$H_0 = \lambda_5 = \lambda_4 = \lambda_3 = \lambda_2 = \lambda_1 : 0$$

$$\lambda_5 \neq \lambda_4 \neq \neq \lambda_3 \neq \neq \lambda_2 \ \lambda_1 : H_1$$ 0 مقابل الفرضية البديلة

الجدول 2: ملخص نتائج اختبارات التكامل المشترك (Bound Tests)

مستوى المعنوية			قيمة F الجدولية وفقا لتقديرات (PSS)	فيشر المحسوبة F. statistic
%10	%5	%2.5		
2.45	2.86	3.25	I(0)	4.8714
3.52	4.01	4.49	I(1)	

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام البرنامج الإحصائي (EViews9)

– تمثل I(0) و I(1) الحدود الدنيا والعليا للقيم الحرجة.

يتضح من النتائج السابقة وجود تكامل مشترك أو علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات, حيث أن قيمة (F-sta) المحسوبة أكبر من الحد الأعلى I(1) للقيمة الجدولية لها عند مستوى معنوية 2.5% ,5% ,10%, ولذا, فإنه يتم رفض فرض العدم (H_0), ويتم قبول الفرض البديل (H_1), وهو ما يؤكد فرضية الدراسة التي ذهبت إلى أنه توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج في الجزائر خلال الفترة (1980-2017), وبالتالي, يتم متابعة الخطوات التالية في تحليل (ARDL).

2.5. تقدير علاقات الأجل الطويل:

بعد التأكد من وجود خاصية التكامل المشترك بين متغيرات النموذج من خلال اختبارات الحدود، فإنه يتم قياس العلاقات طويلة الأجل، ووفقا لنموذج (ARDL)، تكون الصيغة العامة لها كما يلي:

$$GFCF_t = \delta + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1i} \Delta GFCF_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \beta_{2i} \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \beta_{3i} \Delta LS_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \beta_{4i} \Delta INF_{t-i} \ RER_{t-i} \sum_{i=0}^{w} \beta_{5i} \Delta_{++} \mu_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

حيث أن p, q, m, n, w, تمثل العدد الأمثل لفترات التباطؤ الزمني التي تم تحديدها من خلال

متجه الانحدار الذاتي (VAR), أما (β) فهي تمثل المعلمات المراد تقديرها في الأجل الطويل.

يتم التوصل إلى قيم معلمات المقدرة التي تعبر عن معلمات طويلة الأجل للنموذج، كما توضحها بيانات الجدول رقم (3). ويلاحظ من هذا التقدير ما يلي:

أولا: جاءت تقديرات معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي – إجمالي الناتج المحلي– بإشارة موجبة ومعنوية، بما يشير إلى أن زيادة حجم إجمالي الناتج المحلي GDP في الجزائر بمقدار درجة واحدة يترتب عليه زيادة في حجم إجمالي تكوين رأس المال الثابت GFCF بحوالي 1.71 وحدة في الأجل الطويل. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من: **(Rekha, 2011)**, **(Charles Ruranga, 2012)**, حيث توصلوا إلى وجود علاقة ايجابية بين إجمالي الناتج المحلي و إجمالي تكوين رأس المال الثابت GFCF.

ثانيا: أما بالنسبة للتضخم فقد أظهرت الدراسة فشل هذا المتغير في تأثيره على إجمالي تكوين رأس المال الثابت على المدى الطويل, حيث أخذت تقديرات معدل التضخم قيمة موجبة عكس ما كان متوقعا وهي لا تتفق مع النظرية الاقتصادية, كما أنها لم تكن دالة إحصائيا حيث تقدر نسبة المعنوية (0.9084), ويفسر ذلك ضعف تأثر تغيرات مستوى الاستثمار بالجزائر بمعدلات التضخم كون هذا الأخير يعد تضخما مكبوتا نتيجة الأسعار الإدارية, أما عن العلاقة الموجبة بين المتغيرين تعود إلى السياسة النقدية التوسعية في الجزائر, وإلى وجود فائض هام في الأموال السائلة في الاقتصاد الجزائري كان سببها الرئيسي عجز نقدي للخزينة العامة. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه **(H. M. Bello, 2009)**.

ثالثا: وجود أثر ايجابي وغير معنوي إحصائيا لسعر الصرف الحقيقي ويمكن أن يرجع ذلك، أنه لا يؤثر على إجمالي تكوين رأس المال الثابت GFCF في الجزائر وليس من محدداته بسبب انخفاض قيمة العملة المحلية وهو ما تؤكده نسبة المعنوية المقدرة (0.7673) وهي أكبر من مستوى المعنوية 10%. تتفق هذه النتيجة مع ما ذهب إليه كل من **(مصطفى فاضل حمادي، 2013)**، **(رضوان، 2016)**.

رابعا: وجود أثر ايجابي ضعيف ومعنوي لحجم الادخار المحلي، إذ بلغت قيمة معامل الانحدار حوالي 0.00027 فقط في الأجل الطويل، بحيث يبدو من أقل المحددات تأثيرا على GFCF ما يطرح الشك أكثر في تفسير تغيراتها للاستثمار وقد تم إبرازها خدمة للبحث. ويوضح ذلك أن الادخار المحلي سيوجه

لتمويل الاستثمارات المحلية بنسبة قدرها 0.00027 %والقيمة المتبقية قد تذهب خارج البلد على شكل مدخرات، ويمكن تفسير ذلك بدرجة الارتباط الشديد بين الاقتصاد الجزائري وقطاع المحروقات وسوء استغلال الوفرة المالية الناتجة عن إيراداته. تتفق هذه النتيجة مع ما ذهب إليه كل من **(M.Usma, 2013)**، **(Pedemonte, 2015)**.

الجدول 3: تقدير معلمات الأجل الطويل وفقا لنموذج (ARDL)

النموذج الأمثل ARDL(1,0,1,0,1)			
Regresso	**Coefficient**	**T- Statistic**	Prob
GDP	1.711105	2.350372	0.0258
INF	0.024533	0.116023	0.9084
RER	0.0244849	0.298642	0.7673
LS	0.000274	4.931747	0.0000
Intercept	19.342650	3.320692	0.0024

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام البرنامج الإحصائي (EViews9)

3.5. تقدير علاقات الأجل القصير:

تتمثل الخطوة الأخيرة في هذا التحليل في تقدير المعلمات الخاصة بالأجل القصير من خلال تطبيق نموذج تصحيح الخطأ (ECM), وذلك بأن يتم أخذ حد الخطأ من معادلة الانحدار المقدرة في الأجل الطويل وإدراجها في معادلة الأجل القصير مع أخذ فترة إبطاء لها, بالإضافة إلى الفرق الأول لكل المتغيرات بالنموذج مع مراعاة فترات الإبطاء السابقة لكل متغير وتكون أقل من الأجل الطويل بفترة, وذلك كما يتضح من المعادلة رقم (3), التي تمثل الصيغة العامة لمعادلة نموذج تصحيح الخطأ كما يلي:

$$\Delta \mathrm{GFCF}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_{1i} \Delta \mathrm{GFCF}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_{2i} \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{m-1} \beta_{3i} \Delta \mathrm{LS}_{t-i} + \sum_{i=0}^{n-1} \beta_{4i} \Delta \mathrm{INF}_{t-i} + \sum_{i=0}^{w-1} \beta_{5i} \Delta \mathrm{RER}_{t-i} + \theta ECT_{t-1} + \mu_t \quad (5)$$

حيث أن Δ تمثل الفرق الأول للمتغيرات, ($\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$) تمثل المعلمات المراد تقديرها في الأجل القصير, θ تمثل سرعة التعديل في الأجل القصير للوصول إلى حالة التوازن المستقر في الأجل الطويل, (ECT) تمثل معامل التصحيح أو سرعة التكيف وتوضح الفترة الزمنية التي يحتاجها المتغير التابع لكي يتحقق له التوازن مع المتغيرات المستقلة في الأجل الطويل, وتوضح بيانات الجدول رقم (4) نتائج تقديرات الأجل القصير للنموذج.

الجدول 4: تقديرات الأجل القصير وفقا لنموذج تصحيح الخطأ (ECM)

النموذج الأمثل ARDL(1,0,1,0,1)			
Regresso	**Coefficient**	**T- Statistic**	Prob
GDP	0.439105	2.395917	0.0233
INF	0.205784	3.082874	0.0045
RER	0.006377	0.312623	0.7568
LS	-0.000171	-4.538122	0.0001
ECM(-1)	-0.256621	-3.369195	0.0021

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام البرنامج الإحصائي (EViews9)

يلاحظ من هذا التقدير ما يلي:

ن إجمالي تكوين رأس المال الثابت يتأثر سلبيا بإجمالي الادخار المحلي وهذا مناف للواقع الاقتصادي ويفسر هذا ضعف السوق المالي ومؤسسات الادخار في تراكم الموارد القابلة للاستثمار، ومن جهة أخرى ما يؤكد رفض نظرية (Shaw) و (McKinnon) حول الكبح المالي في الاقتصاد الجزائري. وفيما يتعلق بدرجة عدم التأكد المعبر عنها بمعدلات التضخم (إشارة موجبة) وهي حالة الانخفاض غير المتوقع, لا ينفي هذا وجود تضخم مكبوت (المقيد) وفي ضله لا ترتفع الأسعار المحلية نظرا لوجود الدعم الحكومي, كما أن إجمالي تكوين رأس المال الثابت كان غير حساس بالنسبة لكل من إجمالي الناتج المحلي وسعر الصرف الحقيقي, حيث كانت قيمة المعلمات 0.43, 0.0063 لكل منهم على الترتيب, وقد كان معامل تصحيح الخطأ (ECT) ذات إشارة سالبة (-0.25) ومعنويا (0.0021), بما يؤكد على وجود خاصية التكامل مشترك وعلاقة توازن قصيرة الأجل بين المتغيرات المستخدمة باتجاه علاقة توازنية طويلة الأجل, وبما يعني أن الانحرافات في نسبة إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الأجل القصير يتم تصحيحها سنويا بحوالي 25 % للعودة إلى التوازن في الأجل الطويل.

4.5. اختبار مدى ملائمة وجودة النموذج المستخدم:

يمكن إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية يتم الحكم من خلالها على مدى ملائمة النموذج المستخدم في قياس المعلمات المقدرة في كل من الأجل الطويل والقصير كما هو مبين بالجدول رقم (5):

الجدول 5: نتائج الاختبارات التشخيصية Diagnostic Tests

الاختبار	إحصائية	القيمة	Prob
الارتباط الذاتي	F-statistic	0.716063	[0.4977]
	Chi-Square(2)	1.863691	[0.3938]
التوزيع الطبيعي	Jarque-Bera	1.8080	[0.4049]
عدم ثبات التباين	F-statistic	5.023422	[0.3418]
	Chi-Square(2)	36.79075	[0.3859]
اختبار مدى ملائمة تحديد النموذج	F-statistic	1.616758	[0.2140]

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام البرنامج الإحصائي (EViews9)

* **اختبار الارتباط الذاتي (Autocorrelation)**، يتم ذلك من خلال (Breusch-Godfrey BG)) والمعروف باختبار (LM Test)، وذلك كما هو موضح بإيجاز في الجدول رقم (5). ويلاحظ من الجدول أن قيمة كل من (F-statistic), (Chi-Square) غير معنوية حتى مستوى معنوية 5%, وهذا يعني عدم فرض العدم (H_0), وبالتالي, لا يعاني النموذج من وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

* **اختبار عدم ثبات التباين (Heteroskedasticity Test)**، وذلك بهدف التأكد من تحقق افتراض ثبات تباين الحد العشوائي الذي يمثل أحد الافتراضات الأساسية التي تبنى عليه طريقة المربعات الصغرى (OLS), ويتم ذلك من خلال اختبار (White Test), وذلك كما هو موضح بإيجاز في الجدول رقم (5). ويلاحظ من هذا الجدول أن قيمة كل من (F-statistic), (Chi-Square), غير معنوية مما يعني عدم رفض فرض العدم , وبالتالي, لا يعاني النموذج من وجود مشكلة عدم ثبات التباين.

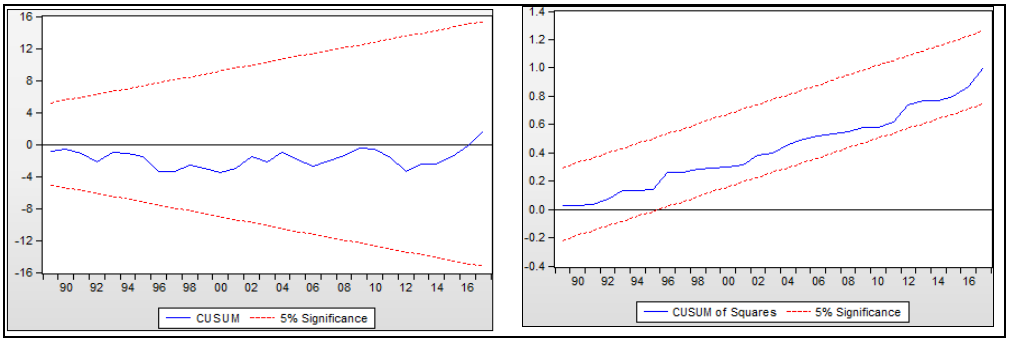
* **اختبار توزيع البواقي (Normality Test)**, وذلك بهدف التأكد من أن النموذج يأخذ شكل التوزيع المعتدل الطبيعي, وبالتالي, يتفق مع افتراضات طريقة المربعات الصغرى (OLS) التي تم استخدامها, وذلك من خلال اختبار (JB) (Jarque-Bera) المبينة بالجدول رقم (5), ويلاحظ أن قيمة المعلمات الخاصة بهذا الاختبار (JB) غير معنوية عند مستوى 5%, مما يعني عدم رفض فرض العدم (H_0), عليه التوزيع يأخذ الشكل المعتدل الطبيعي.

* **اختبار مدى ملائمة توصيف النموذج (Ramsey Reset)**, وذلك باختبار عدم ظهور مشكلة خطأ التحديد للنموذج وصحة الشكل الدالي, من خلال الاحتمال المقابل لإحصائية الاختبار التي كانت

(0.086) وهي غير معنوية عند مستوى 5%, وبالتالي تؤكد عدم ظهور مشكلة خطأ التحديد للنموذج.

* **اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج (Stability)**, وذلك من خلال اختبار (CUSUM) الذي يتعلق بسلوك المجموع التراكمي للبواقي, واختبار (CUSUMSQ) الذي يتعلق بسلوك المجموع التراكمي لمربعات البواقي الذي تم اقتراحه من قبل **(Brown, 1975, 149-192)**, ويتضح من هذين الاختبارين كما هو مبين بالشكل رقم (1) أن كل من مجموع البواقي ومجموع مربعاتها تتحرك داخل حدود المعنوية 5%, و مما يعني أن النموذج مستقر من الناحية الهيكلية وعليه توضح نتائج الاختبارات السابقة ملائمة النموذج المستخدم وأن نتائجه تتسم بجودة توفيق مرتفعة.

الشكل 1: نتائج اختبار الاستقرار الهيكلي



المصدر: إعداد الباحثين باستخدام البرنامج الإحصائي (EViews9)

6. خاتمة:

استهدفت الدراسة قياس أثر المؤشرات الكمية على دالة إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الأجلين القصير والطويل في الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1980-2017)، واعتمد القياس على منهج اختبار الحدود للتكامل المشترك The Bounds Testing Approach to Cointegration للتأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، وتطبيق نموذج (ARDL) لتقدير معاملات الأجلين القصير والطويل.

- أظهرت النتائج توافقا مع النظرية الجزئية الأولى القائلة بأنه توجد ظاهرة التكامل المشترك بين متغيرات النموذج، إذن هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات الاقتصادية الكلية وGFCF في الجزائر.
- أثبتت نتائج الدراسة، أن إجمالي الناتج المحلي هو أهم المتغيرات المؤثرة في زيادة قيمة إجمالي تكوين رأس

المال الثابت، من خلال مقارنة قيم المعاملات وقيم الاحتمالية للمتغيرات في نتائج تقدير النموذج.

- توضح نتائج القياس في الأجل الطويل من حيث التأكيد على وجود علاقة التكامل المشترك بين متغيرات النموذج، واتجاه تأثير المتغيرات التفسيرية وقيم المعلمات المقدرة، إذ أن إجمالي تكوين رأس المال الثابت كان حساس بالنسبة لإجمالي الناتج المحلي وغير حساس بالنسبة للادخار المحلي وسعر الصرف.
- توضح نتائج نموذج تصحيح الخطأ (ECM) في الأجل القصير من حيث اتجاه تأثير المتغيرات التفسيرية وقيم المعلمات المقدرة، والمقدرة التفسيرية للنموذج. حيث يتأثر إجمالي تكوين رأس المال الثابت ايجابيا بكل من إجمالي الناتج المحلي وسعر الصرف الحقيقي ومعدل التضخم، وبعلاقة عكسية بإجمالي الادخار المحلي، كما أن سرعة التعديل والتكييف لصدمات إجمالي الرأسمالي الثابت كانت معنوية.
- تتوافق النتائج إلى حد كبير مع الأدبيات النظرية والتطبيقية في الأدب الاقتصادي، حيث أن مقدرات المعلمات والمقدرة التفسيرية للنموذج بصفة عامة كانت أقل في الأجل القصير مقارنة بالأجل الطويل، وقد اجتاز النموذج كافة الاختبارات الإحصائية، مما يدل على ملائمة النموذج المستخدم واستقراره.

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من هذه الدراسة، نقدم الاقتراحات التالية:

- زيادة العوامل التي تؤثر إيجابا في الاستثمار مثل الطرق وأساليب إنتاج جديدة وتقديم حوافز للمستثمرين وتخفيض الحوافز التي تؤثر سلبا على الاستثمار مثل الضرائب وتقلبات سعر الصرف والتضخم.
- تأكيد الاستثمار الذي ينمي الثروة ويخلق التراكم الرأسمالي وليس على ذلك الاستثمار الذي ينجم عنه خلق فرص العمل واستمرارية الحياة.

6. قائمة المراجع

جمعة رضوان. (2016). محددات الاستثمار في الجزائر: دراسة قياسية للمدة (1984-2009). مجلة الاقتصاد الجديد, المجلد 1, العدد14 .

حازم حسانين. (2018). استهداف الاجور كآلية لزيادة انتاجية العمل والحد من البطالة في مصر. مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية .

ذنون, فاضل حمادي. (2013). محددات الاستثمار المحلي في تركيا : دراسة قياسية للمدة (1980-

2011). مجلة تنمية الرافدين, المجلد 36, العدد 116 .

رائد شهاب احمد. (2008). استخدام طريقة الحرف (Ridge Regression) لقياس أثر المتغيرات الاقتصادية في التكوين الرأسمالي الثابت في العراق للمدة (2000-1990). مجلة الفتح، العدد 29 .

ربيعة بلطرش, مصطفى طويطي. (2018). علاقة إجمالي التكوين الرأسمالي الثابت بالنمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1980- 2016). مجلة أداء المؤسسات الجزائرية, العدد13 .

ساحلي لزهر. (2018). تحليل العلاقة السببية بين الناتج المحلي الإجمالي والتكوين الإجمالي لرأس المال الثابت في الجزائر للفترة (2016-1990) باستخدام تقنية أشعة الانحدار الذاتي VAR . مجلة الباحث الاقتصادي, المجلد 6, العدد 1 .

عادل عبد المنعم. (2007). عادل عبد المنعم, اقتصاديات الاستثمار: النظريات والمحددات, المعهد العربي للتخطيط, (الكويت, 2007). المعهد العربي للتخطيط, (الكويت, 2007).

محمد عبد النبي محمد سلام. (2014). تحليل وقياس العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وإجمالي تكوين رأس المال الثابت دراسة مقارنة بين مصر والسعودية. كلية التجارة, جامعة كفر الشيخ .

هيفاء يوسف سليمان. (2011). تحليل العلاقة السببية بيم إجمالي تكوين رأس المال الثابت والناتج المحلي الإجمالي للقطاع الزراعي العراقي للمدة (2010-1980). مجلة العلوم الاقتصادية, المجلد19, العدد 73

يسمينة لباني, منصف مصار. (2016). العلاقة بين الادخار و الاستثمار في الاقتصاد الجزائري – دراسة قياسية للفترة (2014-1970). مجلة الباحث, العدد 16 .

Brown, D. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships overtime (with Discussion). Journal of the Royal Statistical Society .

Charles Ruranga. (2012). Dynamic Relationship between Gross Domestic Product and Domestic Investment in Rwanda. World Journal ofEducation, V2, N6 .

Daivid, M. a. (1992). Economic s.

Dickey, D. a. (1981). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. Econometrica, 49 .

Engle, R. F. (1987). C. W. J. Co- integration and error correction: Representation, estimation and testing. Econometrica, 55 .

fatukasi, b. e. (2015). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Macroeconomic Relationships In Nigeria. European Journal of Business and Management .

Greene, W. H. (2012). Econometric Analysesl. 7th edition, New York University, rentice Hal .

Guarda, p. (2005). An Investment Function For Luxembourg : estimating an error –Correction Model. Luxembourg, CRR, CU anl statistic .

H. M. Bello. (2009). Ch. Paramariah- An Analysis of Poultry Investment Function: A case study of Lesotho. Journal of Agricultural Economics, vol. 6 .

Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. Econometrica,5 .

Kalecki, M. (1972). Selected Essay on the Economic Growth in the socialist and Mixd Economy. Cambridge university press .

M.Usma. (2013). The Relationship between Domestic Savings and Investment: The Feldstein-Horioka Test Using Nigerian Data. CBN Journal of Applied Statistics Vol. 4 No.1 .

Pedemonte. (2015). What is the Relationship between National Saving and Investment in Latin America and the Caribbean?, Inter-American Development Bank. Department of Research and Chief Economis .

Pesaran M. H., S. Y. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. Journal of Applied Econometrics .

Phillips PCB, P. P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. Biometrica, 75 .

Rekha, M. (2011). Short-run and long run relationship between capital formation and economic growth in india. IJMT, Vol 19, N 2 .

Shahbaz M. (2008). Economic Growth and Its Determinants in Pakistan. The Pakistan Development Review, Vol. 47, No. 4, Part I .