



قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552



أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر

خلال الفترة 1980 - 2017

دراسة تجريبية باستخدام مقاربة ARDL

The impact of human capital on economic growth in Algeria

During the period 1980-2017

An empirical study by using ARDL approach

محمد لعجال^{1*}، جلول بن عنابة²

¹ المدرسة الوطنية العليا للإحصاء والاقتصاد التطبيقي، القطب الجامعي بالقلية، الجزائر.

² جامعة الجيلالي بونعامة، خميس مليانة، الجزائر.

Key words:

investing in human capital
economic growth Algeria
ARDL model
Toda and yamamoto
methodology.

Abstract

This paper aims to clarify the impact of investing in human capital on economic growth in Algeria during the period 1980 to 2017. First, We based our study on the theoretical basis that illustrates this relationship, through the theory of human capital and endogenous growth. In addition to an Experimental study using an ARDL model, also we studied the Granger causality test according to Toda and yamamoto methodology (1995) to measure the causal relationship and determine its direction between the different variables of the study. The experimental results concluded that there is a co-integration relationship between the variables in the short and long run, also it was found that investment in human capital has a positive and significant impact on economic growth in Algeria in the long run, which corresponds with the economic theory, while the causality test results indicate that economic openness in Algeria is affected by economic growth, investment in human capital, employment, capital formation and oil prices.

ملخص

معلومات المقال

تاريخ المقال:

الإرسال: 2020-07-08

المراجعة: 2020-08-18

القبول: 2020-12-09

الكلمات المفتاحية:

الاستثمار في رأس مال بشري

النمو الاقتصادي

الجزائر

نماذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع

منهجية Toda et yamamoto

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تبيان أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة ما بين 1980 و 2017، حيث استندنا في ذلك أولا على الأساس النظري الذي يوضح هذه العلاقة من خلال نظريات رأس المال البشري و النمو الداخلي. بالإضافة إلى دراسة تجريبية استخدمت فيها نماذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، كما قمنا أيضا بدراسة سببية غرانجر المقدمة وفق منهجية (1995) Toda et yamamoto لقياس العلاقة السببية و تحديد اتجاهها بين مختلف متغيرات الدراسة. و قد توصلت النتائج التجريبية إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات في المديين القصير و الطويل، كما تبين أن الاستثمار في رأس المال البشري له أثر إيجابي و معنوي على النمو الاقتصادي في الجزائر في المدى الطويل و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، في حين توصلت نتائج اختبار السببية إلى أن الانفتاح الاقتصادي في الجزائر يتأثر بالنمو الاقتصادي، الاستثمار في رأس المال البشري، العمالة، التكوين الرأسمالي و أسعار البترول.

1. مقدمة

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من الدور الهام الذي يلعبه الاستثمار في رأس المال البشري من خلال التعليم على وجه الخصوص في النمو الاقتصادي بالنظر إلى التطور التكنولوجي الحاصل و الثورة الصناعية الرابعة و مدى مساهمة التعليم في ذلك، حيث أثبتت أغلب الدراسات أهميته في تحقيق التنمية الاقتصادية للدول و مع اليقين بالدور الذي يلعبه رأس المال البشري، أردنا القيام بدراسة تجريبية لحالة الجزائر خلال الفترة بين 1980 و 2017.

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة فهم العلاقة الموجودة بين رأس المال البشري و النمو الاقتصادي من خلال التطرق إلى المفاهيم النظرية و كذا أهم الأعمال التي قامت بدراسة هذا الموضوع، وصولاً إلى دراسة أثر الاستثمار في رأس المال البشري من خلال التعليم على النمو الاقتصادي للجزائر على المدى القصير و الطويل خلال فترة الدراسة.

بناء النموذج المناسب الذي يسمح بدراسة العلاقة بين رأس المال البشري و النمو الاقتصادي في الجزائر، الأمر الذي قد يمكننا من معرفة تأثير المتغيرات المستقلة المقترحة على النمو الاقتصادي.

منهجية الدراسة

تمثلت المنهجية المتبعة ببلوغ أهداف البحث في المنهج التحليلي و المنهج القياسي، حيث احتوى البحث على دراسة تحليلية للإطار النظري لمتغيرات الدراسة، بالإضافة إلى دراسة اقتصادية قياسية باستخدام مقاربة الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، و التي كان الغرض منها أساساً دراسة العلاقة الموجودة بين رأس المال البشري و النمو الاقتصادي، كما حاولنا تحديد العلاقة السببية الموجود بين المتغيرات، حيث استعملنا في ذلك اختبار سببية غرانجر حسب منهجية تودا - ياماموتو و التي كانت مناسبة لهذه الدراسة.

الدراسات السابقة

دراسة (Mehmet mercan and Sevgi sezer (2014

تطرقت هذه الدراسة إلى العلاقة بين الإنفاق على التعليم و النمو الاقتصادي في تركيا خلال الفترة الممتدة بين 1970 و 2012، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، و قد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة معنوية موجبة بين الإنفاق على التعليم و النمو الاقتصادي بحيث أن زيادة المخصصات من الموارد المالية لقطاع التعليم وخاصة التعليم العالي سيسمح له بمساهمة أكبر في النمو الاقتصادي و يجعل الاقتصاد التركي أكثر ديناميكية.

دراسة عكاشة رزين (2015)

هدفت هذه الدراسة إلى قياس العلاقة بين رأس المال البشري و النمو الاقتصادي في مجموعة من الدول الإفريقية (31

منذ القديم، أعطت النظرية الاقتصادية أهمية كبيرة لرأس المال البشري، حيث أدرك رواد الاقتصاد الأوائل أن الإنسان عنصر اقتصادي و عامل أساسي في ثروة الأمم، كما بين آدم سميث ذلك من خلال مفاهيم كالتخصص و تقسيم العمل التي تؤدي إلى أن العنصر البشري هو محرك العملية الإنتاجية، إلا أن مفهوم رأس المال البشري ظل مبهما طيلة المراحل الأولى لتطور النظرية الاقتصادية، لكن مع التطور الذي عرفه العالم في شتى المجالات و ظهور نماذج النمو الاقتصادي الحديثة عرف هذا المفهوم تطوراً ملحوظاً كونه عاملاً محدداً في العملية الإنتاجية و محركاً للنمو الاقتصادي، وقد ركزت نظرية رأس المال البشري على أهمية التعليم و اعتبرته أهم استثمار يمكن أن ينفق على تنمية القدرات البشرية كما أكدت نظرية النمو الداخلي على الدور الإيجابي للتعليم في النمو الاقتصادي باعتباره عاملاً حاسماً في تحقيق ذلك، بالإضافة إلى مساهمة ذلك في تحقيق التقارب بين مختلف الدول.

إن التطور الذي تشهده دول العالم المتقدم من تحسن في مستويات الحياة الاجتماعية و كذا ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي في هذه الدول ما هو إلا انعكاس للدور الإيجابي لرأس المال البشري في ذلك، من خلال الاستثمار في التعليم و تحسين مستويات الصحة، و خير مثال على ذلك التطور الذي عرفته الدول الناشئة لشرق آسيا و التي أعطت أهمية كبيرة للاستثمار في رأس المال البشري.

يعد الاستثمار في رأس المال البشري خاصية من خلال التعليم أحد الأولويات التي تعمل مختلف الدول المتقدمة و كذا السائرة في طريق النمو على الرفع من مستواه بالنظر إلى التقدم الذي يشهده العالم و التطور التكنولوجي، و الجزائر على غرار باقي دول العالم أعطت أهمية كبيرة لرأس المال البشري و ذلك منذ الاستقلال إلى يومنا هذا، و يمكن ملاحظة ذلك من خلال مختلف الإصلاحات التي عرفها قطاع التعليم بالإضافة إلى تطور ميزانية القطاع و توسع منشآته القاعدية. و عليه سنحاول من خلال هذه الورقة البحثية دراسة أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين 1980 و 2017.

إشكالية البحث

هل يوجد أثر للاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980 - 2017 ؟

فرضية الدراسة

تفترض هذه الدراسة أنه يوجد أثر إيجابي و معنوي للاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي الجزائري على المدى الطويل.

طويل مساهمة رأس المال البشري في تحقيق النمو الاقتصادي، مفسرة هذا النمو من خلال عاملي الإنتاج (العمل، رأس المال)، ولكن مع بداية سنوات الستينات من القرن الماضي و ظهور نظرية رأس المال البشري، أثبتت الدراسات التي أجراها مجموعة من الاقتصاديين وعلى رأسهم بيكر (Becker) و شولتز (Shultz) أنه لا يمكن لعوامل الإنتاج الكلاسيكية وحدها تفسير النمو الاقتصادي بل لا بد من توفر عامل أساسي يكمن في القدرات غير الملموسة للإنسان والتي يكتسبها خلال حياته أساسا بالاستثمار في التعليم، الرعاية الصحية والتعلم بالتدريب بحيث تؤثر على إنتاجيته إيجابيا، كما أنه " منذ 1980 استولت نظريات النمو الداخلي على مصطلح رأس المال البشري قصد إنشاء علاقة إيجابية بين التعليم والنمو الاقتصادي" (chateauf-neuf-malclés, 2016).

و عليه فقد عرف " بيكر (G.Becker)، رأس المال البشري على أنه مجموع القدرات الإنتاجية التي يمتلكها الفرد من خلال تراكم معارف عامة وخاصة، خبرات... الخ، بالإضافة إلى مجموع القدرات والخبرات المتراكمة والتي تجعل العامل أكثر إنتاجية" (david begg, 2002).

كما يتمثل رأس المال البشري في مخزون المعارف والمعلومات والمؤهلات والخبرات المدرجة في فكر الأفراد، أما منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OCDE) فتعرفه على أنه "المعارف، المهارات وغيرها من الصفات التي يمتلكها فرد ما والتي تهم النشاط الاقتصادي". (OCDE, 1998)

أما فيما يخص المنتدى الاقتصادي العالمي فهو يعرفه كما يلي: " رأس المال البشري هو عامل (شرط ضروري) لتحقيق نمو شامل وأخضر، وهو أيضا مصطلح اقتصادي" (BAD, 2014).

2. أهمية رأس المال البشري

أعطت النظرية الاقتصادية اهتماما كبيرا لرأس المال البشري وذلك لدوره الإيجابي في الرفع من الإنتاج بالإضافة إلى تحقيق مستويات عالية من التنمية، وفي هذا الخصوص "يرى لوكس (1988) أن مستوى الإنتاج مرتبط بمستوى التعليم، وأن تطور هذا الإنتاج يتبع معدل تطور تراكم رأس المال البشري" (bouhaje, 2015).

كما تظهر أهمية رأس المال البشري من خلال ظهور نظرية تحمل نفس الاسم والتي منحت اهتماما كبيرا للعلاقة الموجودة بين العمل ورأس المال البشري خاصة فيما يتعلق بزيادة فعالية هؤلاء العمال وكذا سبل تراكم رأس المال البشري، "وقد اهتم الاقتصاديون بالدور الإيجابي لتكوين العمال في مسار النمو، ف Luther اهتم بزيادة فعالية العمال كمصدر للنمو واهتم Becker بدراسة الأسباب الاقتصادية لتراكم رأس المال البشري بينما حاول Lucas التوفيق بين هاتين المقاربتين بالاهتمام بالآليات الاقتصادية التي بواسطتها يتراكم رأس المال البشري ويكون له آثار إيجابية على النمو" (ابراهيم، 2012).

دولة إفريقية)، باستخدام معطيات البائل، وقد اعتمد الباحث في ذلك على نموذج سولو 1956، وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة معنوية موجبة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الدول الإفريقية مما يعكس أهمية ومساهمة التعليم في النمو الاقتصادي.

دراسة براهيم شريفي، عبد الرزاق بلحضري وعبد الهادي مداح (2018)

تم في هذه الدراسة قياس العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين 1980 و 2017، باستخدام منهجية ARDL، حيث خلصت إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة في المدين القصير والطويل، كما أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي ضعيف لرأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر، وقد تم تفسير ذلك بعدم ملائمة مخرجات التعليم مع متطلبات الاقتصاد الجزائري وكذا ضعف المخصصات المالية الموجهة لقطاع التعليم.

دراسة بوعلام مولاي وعثمان علام (2019)

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم نموذج قياسي لأثر الاستثمار في رأس المال البشري المعبر عنه بالإنفاق على التعليم على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1970 و 2015، كما استعان الباحثان بنموذج تصحيح الخطأ المتعدد VECM، حيث توصلت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين الاستثمار في رأس المال البشري والنمو الاقتصادي بما يخالف ما أكدت عليه النظرية الاقتصادية، وقد فسر الباحثان ذلك بعدم ملائمة مخرجات قطاع التعليم مع سوق العمل في الجزائر بما لا يساهم في تطور الإنتاجية في الاقتصاد الجزائري.

هيكل الدراسة

بهدف إنجاز هذا البحث فقد تم تقسيمه إلى المحاور التي تخدم ذلك وكانت كما يلي:

- الإطار النظري لرأس المال البشري.
- تعريف النمو الاقتصادي
- العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي
- دراسة قياسية لأثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر
- اختبار سببية غرانجر حسب منهجية تودا. ياماموتو

2. الإطار النظري لرأس المال البشري

2.1. مفهوم رأس المال البشري

بالرغم من أن علم الاقتصاد أعطى أهمية كبيرة لرأس المال البشري وذلك منذ الكتابات الأولى لأدم سميث إلا أن مفهومه ظل مبهما، حيث أن النظرية الاقتصادية آنذاك لم تعتبر القدرات الذهنية والمعرفية للإنسان جزءا من عوامل الإنتاج، كما أن نظريات النمو الاقتصادي أهملت و لوقت

حيث أدت إلى زيادة كبيرة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي في الدول المصدرة للنفط لم يلبث أن اختفى مع انخفاض أسعار النفط مرة أخرى في الثمانينات فهذا النمو يعتبر نمواً عابراً لا يلبث أن يزول" (ناصف إ، 2008).

4. العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي

للتعليم إسهام كبير في تحقيق النمو الاقتصادي حيث يرى وليام ميلر أن الاستثمار في التعليم يميل أن يكون أكثر إنتاجية من أشياء أخرى تكون مكافئة عن نفس التكلفة على رأس المال غير البشري (فيله، 2007)، كما أن لنظرية النمو الداخلي أثر بالغ في تفسير دور رأس المال البشري على النمو الاقتصادي للدول، حيث أكدت على أنه أهم عناصر العملية الإنتاجية و المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي من خلال الاستثمار في التعليم و اعتبرته العامل النهائي لتحقيق النمو الاقتصادي، إلا أن ذلك لا يمكن أن يحدث دون التعليم، الذي يعمل على تراكم رأس المال البشري، و الذي بدوره يساعد على زيادة الطاقة الإنتاجية و الوصول إلى التقدم التقني، و تشير نظريات النمو الاقتصادي إلى أن التقدم التقني يزداد سرعة في وجود يد عاملة متعلمة مما يعد مصدراً من مصادر النمو الاقتصادي المستديم.

4.1. نموذج مانكيو، رومرو ويل (MRW 1992)

يعتقد (MRW 1992) من خلال هذا النموذج أن تراكم رأس المال البشري يمكن أن يعبر عن سيروية نمو داخلية، و قد قام هؤلاء الباحثون بتطوير نموذج سولو 1956، و ذلك بإدخال رأس المال البشري و اعتباره عاملاً من عوامل الإنتاج كبقية عوامل الإنتاج الأخرى، و عليه فإن هذا النموذج يقوم بدراسة تراكم رأس المال المادي و البشري، و يمكن كتابة صيغة هذا النموذج وفق المعادلة (1):

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \dots\dots\dots (1)$$

حيث A_t التقدم التكنولوجي، L_t العمل، H_t مخزون رأس المال

البشري و K_t رأس المال المادي، و $\beta > 0$ ، $\alpha > 0$

$$\alpha + \beta < 1$$

كما حافظ نودج MRW على الفرضية التي طرحها سولو حول نمو كل من العمل L و التكنولوجيا A و التي افترض من خلالها أنهما ينموان خارجياً بمعدلات n و g على التوالي كما يلي:

$$\begin{cases} L_t = L_0 e^{nt} \\ A_t = A_0 e^{gt} \end{cases}$$

و يعتمد هذا النموذج على فرضية أن رأس المال البشري يتراكم بنفس طريقة تراكم رأس المال المادي، مما يسمح

إن الزيادة في إنتاجية قوة العمل مرتبطة بالمستوى التعليمي للعامل، ذلك ما يسمح له بمواكبة التقدم التكنولوجي السريع، و عليه فإن التعليم يساهم في تراكم رأس المال البشري و بالتالي فهو يعد مصدراً من مصادر التقدم التكنولوجي و النمو الاقتصادي، في هذا الخصوص أكدت "دراسة في فترة الخمسينيات على أن تحسين العوامل التعليمية للقوى البشرية ساهمت في زيادة الناتج الوطني بمقدار 1.2 %، أما الزيادة في رأس المال المادي و القوى العاملة فقد أدت إلى زيادة الناتج الوطني بمقدار 0.26 % و 0.84 % على التوالي" (العارية، 2007).

أيضاً، يمكن ملاحظة أهمية رأس المال البشري من خلال النمو الذي حققته مجموعة من دول شرق آسيا منذ أكثر من نصف قرن من الزمن و الذي أرجعته الدراسات إلى اهتمام هذه الدول بالاستثمار في رأس المال البشري من خلال تحسين الأنظمة التعليمية و الاهتمام بالعنصر البشري، وقد أكدت العديد من الدراسات الاقتصادية إلى أن التعليم له مساهمة مباشرة في زيادة الدخل القومي الوطني، وذلك عن طريق الرفع من مستوى إنتاجية العمال.

3. تعريف النمو الاقتصادي

يحظى مفهوم النمو الاقتصادي بأهمية كبيرة في الفكر الاقتصادي باعتباره أحد أهم المؤشرات الاقتصادية التي تعكس الأداء الاقتصادي لأي دولة، و قد تعددت مفاهيم و تعاريف النمو الاقتصادي باختلاف الباحثين و توجهاتهم، و سنحاول فيما يلي التطرق إلى أهمها:

يعرف النمو الاقتصادي على أنه "الزيادة في الإنتاج الاقتصادي خلال الزمن، و يعتبر الناتج المحلي الخام أفضل مقياس لقياس هذا التطور في الإنتاج" (مداح، 2018).

يعرف أيضاً على أنه " حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل القومي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي" (ناصف م، 2000).

في نفس السياق، قد يشهد بلد ما زيادة في مستوى إجمالي الناتج المحلي تقابله زيادة أكبر في معدل النمو السكاني، الأمر الذي ينعكس مباشرة على متوسط دخل الفرد الحقيقي، في هذه الحالة- وعلى الرغم من زيادة الناتج المحلي- فإن هذا البلد لم يتمكن من تحقيق نمو اقتصادي.

إذن خلاصة لما سبق يمكن القول أن النمو الاقتصادي هو:

تحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي، بمعنى أن هذه الزيادة ناتجة عن تطور حقيقي في النشاط الاقتصادي.

أن تكون الزيادة المحققة مستمرة على المدى البعيد، أي أنها لا تحدث بسبب ظروف طارئة قد تكون بسبب حصول الدول على إعانة من الخارج لفترة معينة أو بسبب ارتفاع مفاجئ في أسعار السلع كما حدث في حالة ارتفاع أسعار النفط سنة 1973.

اختبار الحدود للانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، بغض النظر عن كون المتغير التابع متكاملًا من الدرجة (1) I(1) أو لا (Shung yan sam, 2019)، كما تسمح منهجية ARDL بوجود تأخيرات مختلفة لمجموعة من المتغيرات بحيث يمكن أن تكون السلاسل الزمنية المدروسة مستقرة في المستوى I(0)، أو متكاملة من الدرجة الأولى I(1) كما يمكن أن تكون خليطًا من الاثنين معًا، إلا أنها لا يمكن أن تكون متكاملة من الدرجة الثانية، I(2) لأن درجة التكامل هذه I(2) تجعل القيم الحرجة وإحصائيات فيشر التي وضعها Pesaran تصبح غير صحيحة (N.Menegaki, 2019)، وتتميز أيضًا هذه المقاربة عن غيرها من باقي المقاربات بالخصائص التالية (فلة، 2018):

- يمكن تطبيق هذه المقاربة في حالة العينات الصغيرة.
- تأخذ هذه المقاربة بعين الاعتبار عددا كافيا من فترات الإبطاء للحصول على أفضل نتائج.
- تمكن من التخلص من المشاكل القياسية المتعلقة بمشكل الارتباط الذاتي وحذف المتغيرات.
- تسمح نماذج الـ ARDL من تقدير الديناميكية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة في الأجلين القصير والطويل في نفس المعادلة.
- ويتم صياغة نموذج ARDL وبافتراض وجود متغيرين Y متغير تابع و X متغير مستقل حيث نتحصل على الصيغة الدالية التالية (فلة، 2018، صفحة 12):

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{q1} \beta_j \Delta X_{1t-j} + \sum_{k=0}^{q2} \gamma_k \Delta X_{2t-k} + \lambda_1 Y_{t-1} + \lambda_2 X_{1t-1} + \lambda_3 X_{2t-1} + \varepsilon_t \dots (5)$$

و تمثل كل من: Δ الفروق من الدرجة الأولى، p فترة إبطاء المتغير التابع، q1 و q2 تعبر عن فترات إبطاء المتغيرات المستقلة، λ_1 و λ_2 و λ_3 معاملات علاقة طويلة المدى، بينما تمثل كل α_i و β_j و γ_k معاملات علاقة قصيرة المدى، وتكون معلمة المتغير التابع المبطن لفترة واحدة على يسار المعادلة، أما α_0 الجزء القاطع، ε_t أخطاء الحد العشوائي.

قبل القيام بعملية التقدير لنموذج الـ ARDL، لا بد من القيام بدراسة استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة حيث تعتبر هذه المرحلة أساسية و ضرورية ضمن أي دراسة اقتصادية قياسية، كما يسمح هذا الاختبار بتجنب الوقوع في مشكل الانحدار الزائف، ويمكن ذلك باستعمال اختبارات الجذر الوحدة للكشف عن درجة استقرارية السلاسل الزمنية هل هي متكاملة عند I(0) أو I(1) أو ما بين الدرجة واحد والصففر، وأنها لا تتعدى درجة التكامل إلى الدرجة الثانية، I(2). بعد التأكد من استقرارية السلاسل الزمنية و تكاملهما عند I(0) أو I(1) أو ما بين الدرجة واحد والصففر كما أنها لا

بالتعبير عنه بوحدة مادية و ليس بوحدة زمنية، و لتكن S_k نسبة من الإنتاج تستثمر في رأس المال المادي، و S_h نسبة من الإنتاج تستثمر في رأس المال البشري، بحيث أن:

$$\dot{k}_t = s_k y_t - (n + g + \delta)k_t \dots (2)$$

$$\dot{h}_t = s_h y_t - (n + g + \delta)h_t \dots (3)$$

حيث: $y = \frac{Y}{AL}$ ، $k = \frac{K}{AL}$ و $h = \frac{H}{AL}$ هي الكميات من الناتج، رأس المال المادي و رأس المال البشري لكل وحدة عمل فعالة على التوالي.

بالتعويض في دالة الإنتاج (1) و بأخذ اللوغاريتم في المعادلة الناتجة، نحصل على معادلة الدخل الفردي التي تأخذ الشكل الموالي:

$$\ln \left[\frac{Y_t}{L_t} \right] = \ln A_0 + g_t - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + g + \delta) + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s_k) + \frac{\beta}{1-\alpha} \ln(h^*) \dots (4)$$

و توصل هذا النموذج إلى مجموعة من النتائج أهمها: (Gregory mankiw, 1992)

- لا توجد وفورات خارجية متعلقة بتراكم رأس المال المادي.
- يؤدي ارتفاع معدل الادخار إلى ارتفاع الدخل في الحالة المستقرة، كما يؤدي في المقابل إلى ارتفاع مستوى رأس المال البشري حتى و إن لم يتغير مستوى تراكم رأس المال البشري.
- يؤثر النمو السكاني بشكل كبير على الدخل الفردي، حيث أن ارتفاع النمو السكاني يؤدي إلى انخفاض الدخل لأن رأس المال المتوفر لا بد أن يوزع بشكل دقيق على فئة العمال. كما أن رأس المال البشري لابد أن يوزع أيضا بشكل دقيق ما يستلزم أن ارتفاع النمو السكاني يؤدي إلى انخفاض معامل الإنتاجية الكلية.
- يعتبر رأس المال البشري عاملا من عوامل النمو الاقتصادي، حيث أظهر نموذج MRW 1992 أن التفاوت فيما يتعلق برأس المال البشري بين مختلف الدول يسمح بتفسير التباين في النمو الاقتصادي بين هذه الدول (vignolles, 2012).

5. دراسة قياسية لأثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر

5.1. التعريف بمنهجية مقارنة الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع «ARDL Autoregressive Distributed Lag» و مراحل تطبيقها

طور (Pesaran et al 2001) مقاربة جاءت لحل بعض المشاكل التي يمكن أن تواجه دراسة التكامل المشترك التقليدية التي تفرض أن المتغيرات لا تكون مستقرة و كل المتغيرات تكون متكاملة من نفس الدرجة، هذه المقاربة التي أطلق عليها اسم

على النمو الاقتصادي، وذلك خلال الفترة الممتدة بين 1980 و 2017.

و قد تم اختيار متغيرات النموذج الاقتصادي وفقا للنظرية الاقتصادية والدراسات التجريبية التي تمت حول هذا الموضوع، واقتراحنا في هذه الدراسة نموذجا مشتقا من دالة الإنتاج، حيث أن الإنتاج معبر عنه بعناصر الإنتاج المعروفة (العمل و رأس المال)، كما تمت إضافة متغير رأس المال البشري، الانفتاح الاقتصادي و معدل نمو أسعار البترول، و تستند هذه الدراسة إلى نموذج النمو الداخلي لماتيو. رومرو وويل (MRW 1992)، و يمكن صياغة النموذج المقترح وفق الصيغة الرياضية التالية:

$$GDP = f(H, K, LF, OPN, PP)$$

و للحفاظ على التجانس و جعل هذه المتغيرات ذات حجم قياسي أصغر، و تحويلها كذلك إلى صيغة خطية نقوم بإدخال اللوغاريتم فنحصل على المعادلة التالية

$$\ln GDP = \ln H + \ln K + \ln LF + \ln OPN + \ln PP + \varepsilon_t$$

حيث:

($\ln GDP$): يعبر عن الناتج المحلي الخام بالدولار الأمريكي (سنة الأساس 2010)، و الذي اعتبرناه كمؤشر على النمو الاقتصادي في الجزائر.

($\ln H$): يعبر هذا متغير رأس المال البشري معبرا عنه بمتوسط سنوات الدراسة للبالغين 15 سنة و أكثر.

($\ln K$): (رأس المال المادي) يعبر عن متغير إجمالي تكوين رأس المال الثابت بالدولار الأمريكي بالأسعار الثابتة (سنة الأساس 2010).

($\ln LF$): يعبر عن متغير القوى العاملة (العمالة)

($\ln OPN$): يعبر عن متغير الانفتاح الاقتصادي و الذي يساوي مجموع الصادرات و الواردات من السلع و الخدمات كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.

($\ln PP$): يعبر عن متغير معدل نمو أسعار البترول و الذي يساوي أسعار البترول للفترة (t) ناقص أسعار البترول للفترة (t-1). مقسوما على أسعار البترول للفترة (t-1).

ε_t : حد الخطأ العشوائي.

و تعبر المعطيات عن سلاسل زمنية سنوية للفترة ما بين 1980 و 2017 بما يساوي 38 مشاهدة، لمجموعة المتغيرات المقترحة لتقدير هذا النموذج، تم الحصول عليها من مصادر مختلفة وهي الديوان الوطني للإحصائيات (ONS)، مؤشرات التنمية العالمية من قاعدة بيانات البنك الدولي. كما تم الحصول على متوسط سنوات الدراسة من قاعدة بيانات CLS و التي توفر بيانات لمتوسط سنوات الدراسة لـ 95 دولة من ضمنها الجزائر

تتعدى درجة التكامل إلى (2)، نقوم بتحديد درجة الإبطاء المثلى الملائمة لكل متغيرة وفقا لمعايير AKAIC(AIC) و SCHWARTZ (SC) إذ يتم اختيار طول الفترة طبقا لأصغر قيمة بين هذين المعيارين .

و تعد دراسة استقرارية السلاسل الزمنية و تحديد فترات الإبطاء للنموذج من المراحل الأساسية و الضرورية في تقدير نماذج ال ARDL و التي تسبق دراسة العلاقة الديناميكية بين المتغيرات في الأجلين الطويل و القصير، كما طور كل من Pesaran et al. 2001 منهجية قياسية لنموذج الانحدار الذاتي للمبططات الموزعة (ARDL) تسمح باختبار علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات، إذ تعتمد هذه الطريقة على القيم الماضية للمتغيرات في عملية التقدير، وتعرف هذه الطريقة بمنهج اختبار الحدود bounds Test، حيث تسمح بمعرفة ما إذا كانت توجد علاقة طويلة الأمد بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة. (بوجانة، 2018)

و تقوم نتائج اختبار الحدود (bounds test) على اختبار صحة الفرضيتين التاليتين:

$$\begin{cases} H_0: \text{عدم وجود علاقة طويلة الاجل} \\ H_1: \text{وجود علاقة طويلة الاجل} \end{cases}$$

و تسمح نتائج هذا الاختبار بمعرفة ما إذا كانت هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات وذلك من خلال مقارنة إحصائية فيشر (F) مع القيم الجدولية التي وضعها (M hachem Pesaran, 2001) عند الحدود الدنيا و العليا، و يتم رفض فرضية العدم إذا كانت إحصائية فيشر المحسوبة (F) أكبر من الحد الأعلى المقابل للقيمة الحرجة المناسبة أي وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات، بينما يتم قبول فرضية العدم إذا كانت قيمة فيشر المحسوبة (F) أقل من الحد الأدنى المقابل للقيمة الحرجة المناسبة و بالتالي عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، أما إذا وقعت قيمة فيشر المحسوبة (F) بين الحد الأدنى و الأعلى فإن النتيجة لا تكون محددة و لا يمكن اتخاذ قرار حول وجود علاقة توازنية طويلة الأجل من عدمه.

تسمح المرحلة الأخيرة من دراسة نماذج ال ARDL بتقدير هذا النموذج و العلاقة التوازنية طويلة الأجل و العلاقة قصيرة الأجل بين متغيرات الدراسة.

2.5. النموذج والبيانات المستخدمة

أثبتت الدراسات النظرية و التجريبية أن النمو الاقتصادي للدول يمكن أن يتأثر بالعديد من المتغيرات و العوامل الاقتصادية، و قد جاءت هذه الدراسة أساسا لمحاولة تفسير أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر، حيث اقترحنا نموذجا قياسيا تضمن متغيرات اقتصادية لها تأثير

بمجال 10 سنوات للفترة 1960 و 2020. (Cohen)

وتبعاً لمنهجية الدراسة، فإنه يمكن التعبير عن نموذج ARDL المستخدم لدراسة آثار الأجل القصير و الطويل للمتغيرات المستقلة المقترحة على النمو الاقتصادي في هذه الدراسة كما يلي:

$$\Delta \text{LnGDP}_t = a_0 + \sum_{i=1}^p a_{1i} \Delta \text{LnGDP}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1} a_{2i} \Delta \text{LnH}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} a_{3i} \Delta \text{LnK}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_3} a_{4i} \Delta \text{LnLF}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_4} a_{5i} \Delta \text{LnOPN}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_5} a_{6i} \Delta \text{LnPP}_{t-i} + b_1 \text{LnGDP}_{t-1} + b_2 \text{LnH}_{t-1} + b_3 \text{LnK}_{t-1} + b_4 \text{LnLF}_{t-1} + b_5 \text{LnOPN}_{t-1} + b_6 \text{LnPP}_{t-1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (6)$$

حيث أن: Δ الفروق من الدرجة الأولى، p فترة إبطاء المتغير التابع، q1، q2، q3، q4، q5 تعبر عن فترات إبطاء المتغيرات المستقلة، b1، b2، b3، b4، b5، b6 معلمات علاقة طويلة المدى، بينما تمثل كل $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ معلمات علاقة قصيرة المدى، أما α_0 الجزء القاطع و ε_t حد الخطأ العشوائي

5.3. منهجية التحليل الإحصائي

أ. اختبار استقرارية السلاسل الزمنية

يعد تحليل الخصائص الإحصائية أولوية أساسية لتطبيق أي منهجية لتقدير النماذج القياسية، ويتم ذلك من خلال دراسة استقرارية السلاسل الزمنية ومعرفة درجة تكاملها، وتجاوز هذه المرحلة الهامة قد يؤدي إلى نتائج زائفة لا يمكن الاعتماد عليها. في هذا العمل سنقوم بتحليل هذه الخصائص بداية باستخدام (ADF test) اختبار ديكي - فولر المطور بالإضافة إلى اختبار فيليبس بيرون ((PP test (bourbonnais, 2018)، هذه الاختبارات التي تعرف باختبار الكشف عن جذر الوحدة.

إلا أن Perron (1989) قد أظهر أن تجاهل المقاطع الهيكلية (Structural Breaks) التي يمكن أن تعاني منها السلاسل الزمنية بسبب السياسات الحكومية، الأزمات المالية أو غيرها من العوامل الأخرى كما في حالة Dickey and Fuller (1979)، يمكن أن يؤدي إلى نتائج خاطئة في قبول فرضية العدم القائلة بوجود جذر الوحدة في هذه السلاسل الزمنية. (Muhammed shameer fahmi, 2019)

و خلافا لنموذج Perron (1989) يسمح اختبار Zivot and Andrews (1992) بتقدير زمن المقطع الهيكلية حيث تختبر فرضية العدم ما إذا كانت السلسلة الزمنية تحتوي على جذر وحدة في وجود تغيرات هيكلية، و رفض هذه الفرضية يعني أن هذه السلسلة الزمنية لا تحتوي على

جذر الوحدة حتى في وجود تغيرات هيكلية، وفي هذه الحالة نستنتج أن السلسلة الزمنية متكاملة من الدرجة (0). I(0) (حميد، 2016)

بعد القيام باختبار جذر الوحدة وفق اختبار ديكي - فولر المطور (ADF test) بالإضافة إلى اختبار فيليبس بيرون (PP test)، نلجأ بعد ذلك إلى اختبار Zivot and Andrews (ZA) للتأكد من مدى صحة اختبارات جذر الوحدة في وجود تغيرات هيكلية في السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة. تشير نتائج اختبار سكون السلاسل الزمنية باستخدام اختباري ديكي فولر الموسع ADF وفيلبس - بيرون PP، (للمزيد من التفاصيل أنظر الملحق رقم (1))، إلى أن أغلب متغيرات النموذج غير مستقرة في المستوى I(0) ولها جذر وحدة I(1)، ماعدا المتغير LnH مستقر عند مستوى (0) I بالنسبة لاختبار PP، وغير مستقر عند المستوى بالنسبة لاختبار ADF، ومتغير LnPP مستقر عند مستوى I(0)، كما أنه لا يوجد أي متغيرات مستقرة عند الفرق الثاني (2) I أو الذي يعتبر شرطاً ضرورياً يجب توفره لتقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL. الجدول (01) يلخص نتائج اختبار جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة.

جدول 01: ملخص اختبار جذر الوحدة للمتغيرات باستخدام اختباري ADF و PP

المتغير	استقرارية السلسلة الزمنية	درجة التكامل
LnGDP	سلسلة زمنية مستقرة بعد الفرق الأول	I(1)
LnH	سلسلة زمنية مستقرة في المستوى	I(0)
LnK	سلسلة زمنية مستقرة بعد الفرق الأول	I(1)
LnLF	سلسلة زمنية مستقرة بعد الفرق الأول	I(1)
LnPP	سلسلة زمنية مستقرة في المستوى	I(0)
LnOPN	سلسلة زمنية مستقرة بعد الفرق الأول	I(1)

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات Eviews 9.

أما بالنسبة لاختبار Zivot and Andrews (ZA) فقد أظهرت نتائج هذا الاختبار أنها مطابقة لنتائج اختبارات جذر الوحدة السابقة، حيث نجد أن متغيرات (lngdp, lnk, lnlf, lnopn) غير مستقرة في المستوى و تم تحويلها إلى متغيرات مستقرة من خلال إجراء الفروقات على هذه السلاسل الزمنية، لتصبح متكاملة من الدرجة I(1)، أما متغيرات (lnh, lnpp) فهي مستقرة في المستوى أي أنها متكاملة من الدرجة I(0)، الجدول (02) يلخص نتائج اختبار Zivot and Andrews (ZA).

جدول 02: ملخص اختبار جذر الوحدة للمتغيرات باستخدام اختبار ZA د. دراسة سببية غرانجر حسب منهجية تودا- ياماموتو

المتغير	في المستوى		الفرق الأول		النتيجة
	ZA	Z	ZA	Z	
Lngdp	-4.12 (0.43)	2000	-5.89 (0.01)	1994	I(1)
Lnh	-13.61 (0.01)	1999			I(0)
Lnk	-4.27 (0.35)	1997	-5.91 (0.01)	2007	I(1)
Lnlf	-3.28 (0.89)	2012	-6.46 (0.01)	1994	I(1)
Lnpp	-6.12 (0.01)	1994			I(0)
Lnopn	4.12 (0.44)	2015	-5.72 (0.01)	2004	I(1)

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات 9 Eviews.

ب. تحديد درجة الإبطاء لنموذج ARDL

بناءً على مخرجات برنامج 9 Eviews، بعد وضع العدد الأقصى للتأخيرات مع مراعات الحفاظ على أقصى قدر من المعلومات، تم الأخذ بأقل قيمة لمعيار المعلومات (Akaike) (Information Critiria (AIC) والتي بلغت قيمها 5.73 -، و عليه فإن النموذج الأمثل في هذه الدراسة هو ARDL(1,2,2,2,2,0). (أنظر الملحق (2)).

ج. اختبار الحدود للنموذج (Bound test)

يتبين من خلال الجدول (03)، أن القيمة الإحصائية لفيشر المحسوبة (4.177) تفوق قيم الحد الأعلى للقيم الحرجة عند مستويات المعنوية الإحصائية 5% و 10% بينما تقع بين الحد الأعلى و الحد الأدنى للقيم الحرجة عند مستويات المعنوية الإحصائية 1% و 2.5%، وعليه نرفض فرضية العدم ونقبل فرضية وجود علاقة طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والمتغيرات المفردة في النموذج عند مستويات معنوية أكبر من 2.5%.

جدول 03: نتائج اختبار الحدود (Bound test)

إحصائية فيشر	القيمة	عدد المتغيرات	النتيجة
	4.177116	5	
القيم الحرجة للحدود			القيم الجدولية
الحد الأدنى	الحد الأعلى		
I(0)	I(1)		
2.26	3.35		10%
2.62	3.79		5%
2.96	4.18		2.5%
3.41	4.68		1%

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات 9 Eviews.

سنحاول فيما يلي دراسة اتجاه العلاقة السببية بين المتغيرات، حيث تسمح هذه الاختبارات بتحديد العلاقة السببية الموجودة بين المتغيرات و اتجاهها مما يساهم في توضيح العلاقة الاقتصادية بين المتغيرات، و يعتبر اختبار Granger للسببية الذي يمكن تقديره من خلال منهجية VAR من بين أشهر هذه الاختبارات حيث يسمح إضافة إلى تحديد العلاقة بتحديد اتجاهها سواء كانت في اتجاه واحد unidirectional، في اتجاهين bidirectional أو غير موجودة no causality، كما يتطلب تطبيقه أن تكون جميع المتغيرات متكاملة من نفس الدرجة. (ابراهيم ا.، 2019)

و قد اقترح كل من Toda et yamamoto 1995 منهجية جديدة لتقدير السببية في حالة اختلاف درجة تكامل المتغيرات، I(0)، I(1) كلاهما أو حتى أكثر من I(2) وذلك من خلال تقدير نموذج VAR(p+dmax)، حيث يتطلب هذا التقدير في مرحلة أولى تحديد أقصى درجة تكامل بين المتغيرات dmax، ثم تحديد فترات الإبطاء المثلى للنموذج VAR (K) وفقاً لمعيار AIC و HQ و SC و FPF، و أخيراً يتم تحديد العلاقة السببية على أساس نتائج اختبار Wald، كما تفترض فرضية العدم بعدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات حسب Granger (P.M.Mishra, 2014)

بالنسبة لهذه الدراسة فقد تم تحديد أقصى درجة تكامل بين متغيرات الدراسة، حيث أظهرت دراسة استقرارية السلاسل الزمنية أنها مستقرة عند درجات 0 و 1، إذن فإن أقصى درجة تكامل توافق I(1)، أما فيما يتعلق بفترات الإبطاء المثلى K لنموذج VAR فيمكن الحصول عليها بالاعتماد على معايير Akaike و Schwarz، FPF و Hannah-Quin، تجدر الإشارة هنا إلى أن عملية اختيار عدد الفجوات للنموذج تتميز بحساسية كبيرة، حيث أوضحت دراسة Caporal و Pittis سنة 1999 أنه في حالة اختيار عدد فجوات أقل من عدد الفجوات الحقيقي يسبب تحيز المعلومات أما اختيار عدد فجوات أكبر من عدد الفجوات الحقيقي يجعل من التقدير غير معنوي بالرغم من معنوية المعلومات (هشام، 2017)، و قد أظهرت النتائج (أنظر الملحق رقم (3)) أن فترة الإبطاء المثلى K لنموذج VAR تساوي 4 فجوات ممكنة.

بعد تحديد درجة التكامل القصوى و فترات الإبطاء المثلى للنموذج، ننتقل إلى المرحلة الثانية و التي تهتم بتقدير سببية Toda et yamamoto، و قد سمحت نتائج اختبار Wald الذي يتبع توزيع كاي مربع (χ^2) بتحديد

العلاقة السببية بين المتغيرات و كذا تحديد اتجاهها (أنظر الملحق (4)).

أظهرت النتائج عدم وجود سببية في أغلب الحالات نظرا لتجاوز الاحتمالات مستوى معنوية 5% مما لا يستدعي التطرق إليها، أما بقية الحالات التي جاءت فيها النتائج أقل من مستوى 5% فقد كانت نتائج سببية Toda et yamamoto بين المتغيرات في اتجاه واحد، و يلخص الجدول (04) أهم نتائج هذا الاختبار بحيث أن كل المتغيرات تسبب الانفتاح التجاري و هو ما تظهره الاحتمالية المقابلة لإحصائية كاي مربع والتي جاءت كلها أقل من مستوى 5%، أي أن فرضية عدم القائلية بأن متغيرات الدراسة لا تسبب حسب Granger الانفتاح التجاري قد تم رفضها عند مستوى معنوية يساوي 5%، و بالتالي فإننا نقبل الفرض البديل بوجود علاقة سببية حسب Granger بين المتغيرات و متغيرات الانفتاح التجاري، بمعنى أن متغيرات النمو الاقتصادي، رأس المال البشري، العمالة، رأس المال المادي و أسعار البترول تؤثر في الانفتاح التجاري للجزائر في الأجل الطويل.

جدول 04: نتائج اختبار سببية Toda- Yamamoto

المتغير التابع : lnopn				
النتيجة	Prob	df	chi-sq	
lnopn ← lngdp	0.0048	4	14.96979	Lngdp
lnopn ← lninh	0.0049	4	14.90549	Lnh
lnopn ← lnk	0.0026	4	16.33177	Lnk
lnopn ← lnlf	0.0191	4	11.77616	Lnlf
lnopn ← lnpp	0.0032	4	15.87343	Lnpp
	0.0062	20	39.24571	All

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات 9 Eviews.

هـ. نتائج التكامل المشترك وشكل العلاقة طويلة الأجل في نموذج ARDL

بعد التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين النمو الاقتصادي و المتغيرات المستقلة، نحاول فيما يلي دراسة التكامل المشترك و تقدير العلاقة بين المتغيرات في الأجل القصير و الطويل، حيث يسمح نموذج ARDL من خلال هذا التقدير بالحصول على نموذج تصحيح الخطأ غير المفيد، والعلاقة قصيرة المدى بالإضافة إلى شكل العلاقة طويلة المدى في أن واحد. (هشام، 2017) و يظهر الجدول (05) نتائج تقدير ARDL.

جدول 05: نتائج تقدير نموذج ARDL

معاملات النموذج في الأجل القصير			
المتغير	المعاملات	إحصائية t	الاحتمال
D(LNH)	0.29858	0.3810	0.7070
D(LNH(-1))	-2.00333	-2.3419	0.0291**
D(LNK)	-0.00751	-0.0917	0.9278
D(LNK(-1))	-0.31814	-3.4365	0.0025*
D(LNLF)	-0.29245	-1.6583	0.1121
D(LNLF(-1))	-0.28790	-2.0930	0.0487**
D(LNOPN)	0.20588	1.9000	0.0713***
D(LNOPN(-1))	0.25196	2.7704	0.0115**
D(LNPP)	0.01010	3.2085	0.0042*
CointEq(-1)	-0.50781	-4.8898	0.0001
Cointeq = LNGDP - (0.9014*LNH + 0.4833*LNK -0.1840*LNLF + 0.6229* LNOPN + 0.0199*LNPP + 12.5835)			
معاملات النموذج في الأجل الطويل			
LNH	0.901413	2.9988	0.0068*
LNK	0.483264	13.086	0.0000*
LNLF	-0.18395	-0.721	0.4790
LNOPN	0.622859	3.149	0.0048*
LNPP	0.019897	2.920	0.0082*
C	12.58354	3.333	0.0032*

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات 9 Eviews.

-*معنوي عند 1%، ** معنوي عند 5%، ***معنوي عند 10%.

يتضح من خلال الجدول أعلاه أنه بالنسبة لتقدير معاملات نموذج ARDL في الأجل القصير فإن أغلب معاملات المتغيرات (و خاصة المتغيرات المبطننة (t-1)) تظهر بمعنوية إحصائية عند مستويات 1%، 5% و 10%، كما أن تأثيرها على المتغير التابع قد تراوح بين السالب و الموجب كما يلي:

- عدم وجود تأثير لرأس المال البشري، رأس المال المادي و العمالة على النمو الاقتصادي عند مستويات المعنوية الإحصائية (1%، 5% و 10%) في الفترة t، إلا أنه في الفترة المبطننة t-1 يصبح لهذه المتغيرات أثر سلبي بمعنوية إحصائية (عند مستويات دلالة 1%، 5%) تقدر ب (-2.00) بالنسبة لرأس المال البشري، (-0.318) بالنسبة لرأس المال المادي و (-0.287) بالنسبة لمتغير العمالة، وهذا يعني أن الزيادة في هذه المتغيرات بمقدار 1% سوف يؤدي انخفاض النمو الاقتصادي بمقدار 2%، 0.32% و 0.29% على التوالي.

- يؤثر الانفتاح الاقتصادي بشكل إيجابي و معنوي على النمو الاقتصادي في الفترتين t و t-1 عند مستويات 10% و 5%

● وجود تأثير إيجابي للانفتاح التجاري على النمو الاقتصادي ويمكن ذلك من خلال انتقال العوامل الخارجية و تنوع المنتجات بما يسمح بزيادة المعارف التكنولوجية الأمر الذي يساهم في النمو الاقتصادي و هي نتائج تتوافق مع ما توصلت إليه دراسة (Grossman et Helpman 1991).

● وجود تأثير معنوي ضعيف لمعدل نمو أسعار البترول على النمو الاقتصادي على أساس أن النمو الاقتصادي الجزائري شديد الارتباط بأسعار البترول، هذا المتغير الذي يعرف صدمات متكررة تؤثر مباشرة على النمو الاقتصادي.

إن اختلاف درجة تكامل متغيرات الدراسة بين I(1) و I(0) سمحت بتطبيق سببية Granger حسب Toda et Yamamoto في هذه الحالة، وقد توصلت النتائج إلى أن الانفتاح الاقتصادي في الجزائر يتأثر بالنمو الاقتصادي، الاستثمار في رأس المال البشري، العمالة، التكوين الرأس المالي وأسعار البترول في الأجل الطويل.

و. دراسة تشخيص واستقرار النموذج القياسي

تسمح دراسة تشخيص واستقرار النموذج القياسي بالتأكد من جودة أداء نموذج ARDL المقترح في هذه الدراسة و خلوه من المشاكل القياسية و بالتالي إمكانية الاعتماد على نتائج تقديره خاصة في الأجلين القصير و الطويل، و نلخص في الجدول (06)، (نتائج الاختبارات في الملحق (5)) أهم الاختبارات التي تساعدنا على الحكم على مدى دقة النموذج، حيث أظهرت نتائج الاختبارات أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي المتسلسل، وما يؤكد لنا هذه النتيجة اختبار فرضية عدم ارتباط البواقي بواسطة اختبار Breusch-Godfrey و تشير قيمة احتمال إحصائية Fisher إلى 0.69 وهي أكبر من مستوى معنوية 5%، وبالتالي نقبل فرضية عدم أي عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء، كذلك لدراسة عدم تجانس تباين الأخطاء في النموذج تم الاستعانة باختبار Breusch-Pagan-Godfrey والذي أظهرت نتائجه أن نموذج ARDL المقترح لا يعاني من مشكل عدم تجانس تباين الأخطاء، حيث تشر قيمة الاحتمال المقابل لإحصائية Fisher إلى 0.84 وهي أكبر من مستوى معنوية 5%، أما فيما يخص اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء فيظهر من خلال قيمة الاحتمال المقابل لإحصائية Jarque - Bera إلى 0.66 وهي أكبر من مستوى 5%، بما يعني أن الأخطاء تتوزع طبيعياً في هذا النموذج، كما تشير نتائج اختبار Ramsey Reset إلى أن النموذج لا يعاني من مشكل عدم التحديد حيث أن القيمة الاحتمالية لإحصائية Fisher أظهرت قيمة 0.68 وهي أكبر من مستوى 5%، إذن فقد أكدت نتائج تشخيص نموذج ARDL على أنه خال من المشاكل القياسية مما يمسح

على التوالي، حيث أن الزيادة في الانفتاح الاقتصادي بمقدار 1% يؤدي إلى الزيادة في النمو الاقتصادي بمقدار 0.20% في الفترة t، و بمقدار 0.25% في الفترة t-1.

● يؤثر معدل نمو أسعار البترول بشكل إيجابي و معنوي (عند مستوى 1%) على النمو الاقتصادي، حيث أن الزيادة في معدل نمو أسعار البترول بمقدار 1% يؤدي إلى الزيادة في النمو الاقتصادي بمقدار 0.01%.

أما فيما يخص معامل التكيف CointEq(-1) فتشير إلى معنوية عالية إحصائياً 0.0001 وهي إشارة سالبة، و هو ما يضمن آلية تصحيح الخطأ بما يتوافق مع نظرية القياس الاقتصادي، و بالتالي وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، وتشير هذه الإحصائية إلى سرعة تكيف النموذج في الانتقال من اختلالات الأجل القصير إلى التوازن في الأجل الطويل، و قد بلغت قيمة المعامل (-0.507) أي أن تصحيح الانحراف يكون بنسبة 50.78% سنوياً، أي أن سرعة التكيف من الأجل القصير إلى الأجل الطويل سريعة نوعاً ما.

و قد تم التعبير عن العلاقة الاقتصادية بين المتغير التابع و المتغيرات المفسرة في الأجل الطويل من خلال المعادلة التالية:

$$\text{LNGDP} = 0.9014 \cdot \text{LNH} + 0.4833 \cdot \text{LNK} - 0.1840 \cdot \text{LNLF} + 0.6229 \cdot \text{LNOPN} + 0.0199 \cdot \text{LNPP} + 12.5835$$

حيث تظهر النتائج أن جميع متغيرات الدراسة ذات تأثير إيجابي و بمعنوية إحصائية عند مستوى 1%، ما عدا متغير العمالة الذي يظهر بأثر سلبي على النمو الاقتصادي و دون معنوية إحصائية.

و بالنظر إلى نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل فإن هذه النتائج تتوافق مع النظرية الاقتصادية و الدراسات التجريبية بحيث:

● يعتبر رأس المال المادي المتغير الأساسي و المفتاحي للنمو الاقتصادي في الأجل الطويل بالنسبة للجزائر بالنظر إلى التأثير الإيجابي و المعنوية الهامة لهذا المتغير على زيادة النمو الاقتصادي.

● وجود تأثير إيجابي قوي لرأس المال البشري (متوسط سنوات الدراسة) على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل بما يعني أن الاستثمار في رأس المال البشري يسمح بزيادة المعارف من خلال التعليم و التعلم بالممارسة، مما يساهم في زيادة الإنتاج و بالتالي الزيادة في النمو الاقتصادي، و هو الأمر الذي أثبتته أغلب الدراسات التجريبية و النظرية (Lucas 1988) (Romer 1986) التي أكدت على أهمية الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي.

باعتتماد نتائجها.

جدول 06: نتائج اختبارات تشخيص النموذج

القيمة (الاحتمال)	الاختبار الإحصائي	فرضية الاختبار
prob 0.36 (0.69)	Godfrey-Breusch Serial Correlation LM Test	اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء
prob 0.58 (0.84)	Heteroskedasticity -Breusch Test Godfrey-Pagan	اختبار فرضية تجانس تباين الأخطاء
prob 0.8 (0.66)	Bera - Jarque test normalité	اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء
prob 0.17 (0.68)	RESET Ramsey (Fisher)	اختبار ملائمة الشكل الدالي للنموذج

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات Eviews 9.

كما يشير التمثيل البياني (أنظر الملحق (6)) لاختبار المجموع التراكمي للبواقي (CUSUM test) واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي (CUSUM of squares) إلى أن القيم الإحصائية تقع داخل الحدود الحرجة، وهو ما يثبت وجود استقرار و انسجام بين نتائج الأجل القصير و الأجل الطويل، و بالتالي فإن النموذج لا يعاني من أي تغير هيكلي خلال فترة الدراسة.

5. مناقشة النتائج

سمحت دراسة استقرارية النموذج الذي تم اقتراحه لقياس العلاقة بين المتغيرات و مدى تأثير الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل إلى انتهاج مقاربة نماذج ARDL على أساس أن أغلب متغيرات النموذج أثبتت درجة تكامل (0) I أو (1) I بناءً على نتائج اختبار (ADF test) و (PP test) بالإضافة إلى اختبار Zivot and Andrews (ZA)، كما أنه لا يوجد أي متغيرات مستقرة عند الفرق الثاني (2) I أو الذي يعتبر شرطاً أساسياً يجب توفره قبل تقدير هذه النماذج، و عليه فقد كان النموذج الأمثل في هذه الدراسة هو $ARDL(1,2,2,2,0)$.

وقد أشارت نتائج الدراسة في الأجل القصير إلى أن معاملات متغيرات رأس المال البشري، رأس المال المادي و العمالة كان لها تأثير سلبي على النمو الاقتصادي حيث يمكن إرجاع هذا التأثير السلبي لمتغيرات رأس المال البشري، رأس المال المادي و العمالة إلى الموارد و المخصصات المالية الهامة المستثمرة و التي تشكل عبئاً مالياً على ميزانية الدولة و الناتج المحلي الخام مما يؤثر على النمو الاقتصادي في الأجل القصير، إلا أن النظرية الاقتصادية أكدت على أن الاستثمار في رأس المال البشري

يتطلب تكاليف حالية يتوقع منه تحقيق نتائج مستقبلية إيجابية.

كما يمكن تفسير هذا التأثير السلبي لرأس المال البشري بضعف الارتباط بين النظام التعليمي في الجزائر و متطلبات سوق العمل، إلا أن دراسة الأجل الطويل أظهرت نتائج تتوافق مع النظرية الاقتصادية، حيث انقلب تأثير جميع هذه المتغيرات على النمو الاقتصادي إلى إيجابي و بمعنوية هامة ما عدا متغير العمالة، و قد أكدت في هذا الخصوص نظريات رأس المال البشري و النمو الداخلي على أن زيادة الاستثمار في رأس المال البشري يسمح بتحقيق معدلات نمو عالية في المدى الطويل.

كما ظهر معامل تصحيح الخطأ بقيمة سالبة و معنوية عند مستوى دلالة 1% بما يدعم نتائج وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين المتغيرات، و يمكن تفسير نتيجة معامل تصحيح الخطأ بسرعة تكيف النموذج مع الصدمات التي تحدث في الأجل القصير و إمكانية تعديل الانحرافات و العودة إلى الوضع التوازني في الأجل الطويل. و على ضوء نتائج هذه الدراسة فقد أشارت قيمة معامل تصحيح الخطأ التي بلغت (-0.50) إلى أن النمو الاقتصادي من خلال هذا النموذج سوف يتعدل نحو قيمته التوازنية بنسبة 50%، أي أنه عندما ينحرف خلال الفترة (t-1) عن قيمته التوازنية في المدى البعيد فإنه يتم تصحيح 50% من هذا الانحراف خلال الفترة (t)، و عليه فإن حدوث أي انحراف في النمو الاقتصادي سوف يتعدل نحو التوازن طويل المدى خلال مدة (2) سنتين بمقدار 50% من فترة إلى أخرى.

و قد أظهرت نتائج تشخيص و استقرار النموذج القياسي إلى أن النموذج خال من المشاكل القياسية، كما أنه لا يعاني من اختلالات هيكلية خلال الفترة الممتدة بين 1980 و 2017، مما يسمح باعتماد نتائج هذه الدراسة.

6. خاتمة

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين 1980 و 2017، و للإجابة عن الإشكالية المطروحة اقترحنا منهجية تسمح بذلك من خلال التحليل النظري لرأس المال البشري و العلاقة بين التعليم و النمو الاقتصادي، بالإضافة إلى دراسة اقتصادية قياسية تجريبية للعلاقة بين متغيرات الدراسة، و قد توصلنا من خلال ذلك إلى الاستنتاجات التالية:

سمحت لنا منهجية الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL بتحليل العلاقات الموجودة بين مختلف المتغيرات المقترحة في هذه الدراسة ضمن الأجل القصير و الأجل الطويل،

حيث تم التوصل إلى مجموعة من النتائج أهمها:

توافق نتائج الدراسة مع ما توصلت إليه النظرية الاقتصادية في الأجل الطويل خاصة فيما يتعلق بالعلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، إلا أن متغير العمالة فقد جاء تأثيره سالباً ودون معنوية على النمو الاقتصادي.

أظهرت باقي المتغيرات تأثيراً هاماً وإيجابياً على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة، خاصة متغير رأس المال المادي الذي يعتبر أهم عناصر العملية الإنتاجية حيث تساهم زيادة الاستثمارات في تحريك العجلة الاقتصادية بما يؤثر على زيادة النمو الاقتصادي، كما تعتبر أسعار البترول متغيراً هاماً في معادلة الاقتصاد الجزائري على اعتبار أن النمو الاقتصادي للجزائر شديد الارتباط بالعوائد البترولية، وقد جاءت نتائج تقدير هذا النموذج متوافقة مع واقع الاقتصاد الجزائري الريعي، أما فيما يخص الأثر الإيجابي للانفتاح الاقتصادي على نمو الاقتصاد الجزائري فهي تعبر عن مساهمة السياسة الاقتصادية (الانفتاح) من خلال انتقال العوامل الخارجية و انتقال التكنولوجيا في تطوير الاقتصاد الجزائري والرفع من قدراته، حيث أثبتت نتائج دراسة سببية Toda et yamamoto أن الانفتاح الاقتصادي في الجزائر على المدى الطويل يتأثر بالنمو الاقتصادي، الاستثمار في رأس المال البشري، العمالة، التكوين الرأسمالي والتغير في أسعار البترول، و منه ينبغي على الدولة الجزائرية العمل على الانفتاح أكثر على العالم والاستفادة من التطور العلمي والتكنولوجي الحاصل بما يساهم في الرفع من مستوى رأس المال البشري وتطوير الاقتصاد الوطني.

قبول فرضية الدراسة القائلة بوجود تأثير إيجابي للاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة بين 1980 و 2017 في الأجل الطويل، بما يتوافق مع ما توصلت إليه أغلب الدراسات الاقتصادية، و هو ما يعكس الجهود المبذولة التي تقوم بها الدولة الجزائرية في مجال التعليم والاستثمار في العنصر البشري، حيث أثبتت الدراسات الحديثة أن رأس المال البشري هو أحد عناصر الإنتاج والعنصر النهائي في العملية الإنتاجية، كما أن زيادة الاستثمار في هذا العنصر يسمح بتحقيق معدلات نمو مرتفعة في الأجل الطويل.

التوصيات

خلصت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج الهامة خاصة فيما يتعلق بأهمية الاستثمار في رأس المال البشري وعلاقته بالنمو الاقتصادي على المدى الطويل، بحيث تعتبر القدرات البشرية ذات الكفاءة العالية أحد أهم المحددات التي تساهم في تطوير الاقتصاد الوطني كما تسمح باستقطاب الاستثمارات الأجنبية و انتقال العوامل الخارجية والتكنولوجيا و هو ما

يؤثر إيجاباً على معدلات النمو الاقتصادي، و على هذا الأساس فإننا نقترح التوصيات التالية:

يشهد العالم تطوراً سريعاً تعكسه الثورة المعرفية والتطور التكنولوجي السريع مما يستوجب على الدولة الجزائرية مواكبة ذلك من خلال الاهتمام بالجانب النوعي للتعليم والبحث العلمي والتطوير، بما يسمح بتطوير الجانب الإبداعي لدى الأفراد بما يتوافق مع التطور الحاصل.

يتعين على الحكومة الجزائرية الرفع من المخصصات المالية والاستثمارات الموجهة لقطاع التعليم العالي وكذا تشجيع البحث العلمي خاصة في القطاع الخاص من خلال إنشاء مخابر علمية تعمل على تطوير منتجاته مما يسمح بالرفع من تنافسيته وتطوير الاقتصاد الوطني.

تنويع الاقتصاد الجزائري والخروج من التبعية المطلقة لعائدات البترول، بحيث يمكن استغلال هذه العوائد في تحقيق التنمية الاقتصادية، كما يمكن استثمارها في رأس المال البشري باعتباره العامل النهائي في النمو الاقتصادي.

تضارب المصالح

❖ يعلن المؤلفان أنه ليس لديهما تضارب في المصالح.

المراجع باللغة العربية

إبراهيم شريفي، بلحضر عبد الرزاق، عبد الهادي مداح. (2018). دراسة قياسية للعلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980 - 2017. مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، جامعة المسيلة، المجلد 03، العدد 01، 21.

• آخرون و رضا حمزة بوجانبة. (2018). محددات الادخار العائلي في الاقتصاد الجزائري: دراسة قياسية باستخدام نماذج (ARDL) خلال الفترة (1970-2014). مجلة الواحات للبحوث والدراسات، جامعة غرداية، المجلد 11، العدد 2، 84-109.

• إيمان عطية ناصف. (2008). النظرية الاقتصادية الكلية. مصر: دار الجامعة الجديدة.

• إيمان محمد إبراهيم. (2019). اختبار سببية toda - yamamoto بين الاستثمار في رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في مصر في الفترة 1991 - 2018. مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية المجلد 56، العدد 04، جامعة الاسكندرية، 129، 160.

• بوعلام مولاي، عثمان علام. (2019). أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية خلال المدة 1970 - 2015. مجلة الاقتصاد والعلوم الإدارية، العدد 25، رقم 110، بغداد، 332، 353.

• حسين بن العاربية. (2007). دور التعليم في النمو الاقتصادي مع الإشارة إلى حالة الجزائر. المستقبل العربي، 15.

• زهرة حسن عباس، خديجة عدنان حميد. (2016). تحليل الصدمات الهيكلية لنموذج الطلب الكلي باستخدام متجه الانحدار الذاتي الهيكلي (SVAR)، العراق حالة تطبيقية 1970 - 2010. العلوم الاقتصادية العدد 41، المجلد 11، 194، 232.

• شريفي إبراهيم. (2012). دور رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الجزائر، دراسة قياسية في الفترة 1964 - 2010. الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية (08)، 34.

• عياد هشام. (2017). العلاقة السببية بين معدل الفقر اللامساواة والنمو

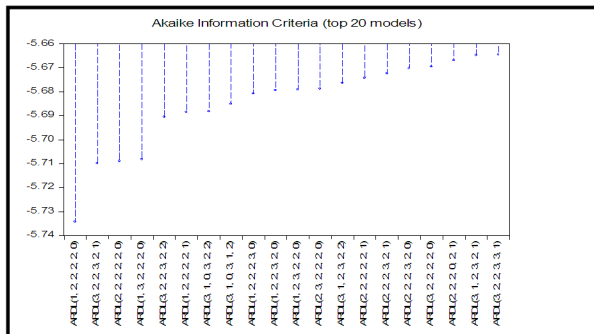
- vignolles. B. (2012). le capital humain. du concept au théories. la découverte « regards croisés sur l'économie. 20122/. N°12, 40.

الملاحق

الملاحق 1: نتائج اختبارات استقرارية المتغيرات

الفروق	المتغير	اختبار ADF		اختبار PP		النتيجة
		قاطع	قاطع واتجاه زمني	قاطع	قاطع واتجاه زمني	
عند المستوى	LnGDP	(0) 0.487 (0.9840)	(1) -1.59 (0.7760)	(4) 0.17 (0.9670)	(4) -1.40 (0.8435)	غير مستقرة
	LnH	(1) 1.87 (0.3379)	(1) -1.84 (0.6599)	(4) -9.13 (0.0000)	(0) -3.35 (0.0726)	مستقرة
	LnK	(6) -1.10 (0.6963)	(0) -0.63 (0.9705)	(4) 0.94 (0.9951)	(2) -0.76 (0.9599)	غير مستقرة
	LnLF	(1) -3.75 (0.0072)	(1) -0.62 (0.9710)	(3) -4.08 (0.0029)	(3) -0.37 (0.9851)	غير مستقرة
	LnOPN	(0) -0.97 (0.7516)	(0) -1.73 (0.7145)	(5) -0.83 (0.7975)	(2) -1.82 (0.6736)	غير مستقرة
عند الفرق الأول	LnPP	(0) -6.10 (0.0000)	(0) -6.02 (0.0001)	(1) -6.10 (0.0000)	(1) -6.02 (0.0001)	مستقرة
	LnGDP	(0) -3.61 (0.0102)	(0) -3.58 (0.0452)	(3) -3.67 (0.0089)	(2) -3.54 (0.0492)	مستقرة
	LnK	(3) -1.25 (0.6401)	(0) -3.94 (0.0203)	(0) -3.15 (0.0316)	(5) -3.82 (0.0268)	مستقرة
	LnLF	(0) -4.36 (0.0014)	(0) -6.32 (0.0000)	(5) -4.74 (0.0005)	(3) -6.35 (0.0000)	مستقرة
	LnOPN	(0) -5.42 (0.0001)	(0) -5.34 (0.0006)	(8) -5.38 (0.0001)	(8) -5.29 (0.0006)	مستقرة

الملاحق 2: نتائج اختبار فترات الإبطاء وفق معيار (AIC)



الملاحق 3: نتائج تحديد فترات الإبطاء المثلى لنموذج VAR

HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
-9,8793	-9,7018	-9,9712	1,88e-12	NA	175,509	0
-23,779	-22,53668*	-24,422	1,03e-18	447,35*	457,177	1
-23,522	-21,214	-24,716	9,50e-19	50,6400	498,171	2
-23,35	-19,978	-25,095	1,21e-18	37,4575	540,623	3
-25,1320*	-20,695	-27,4285*	5,76e-19*	40,0563	616,285	4

الاقتصادي باستعمال منهجية Toda-Yamamoto. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات الإدارية والاقتصادية، المجلد 02، العدد 07، 274.262.

- غيدة فوزية، غيدة فلة. (2018). أثر الاستثمار في التعليم على النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية باستخدام نموذج ARDL خلال الفترة 1980 - 2014. مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، العدد 03، 13.

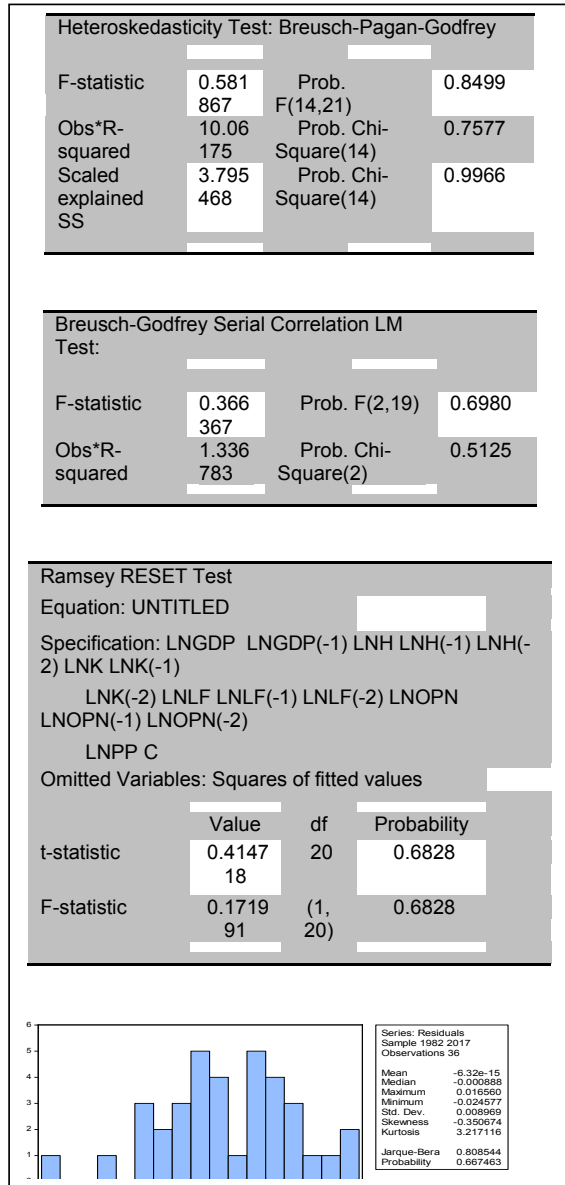
- فاروق عبده فيله. (2007). اقتصاديات التعليم: مبادئ راسخة واتجاهات حديثة. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية.

- محمد عبد العزيز عجمية، إيمان عطية ناصف. (2000). التنمية الاقتصادية دراسات نظرية وتطبيقية. جامعة الإسكندرية، مصر: كلية التجارة، قسم الاقتصاد.

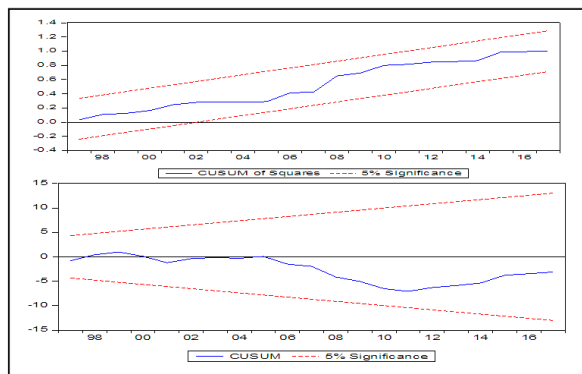
المراجع باللغة الأجنبية

- BAD. (2014). stratégie du capital humain 2014-2018. 11.
- bouhajeb. h. m. (2015). contribution de l'éducation à la croissance économique dans les pays de l'OCDE : une analyse par les panels dynamiques. international journal of innovation and scientific research, 15 (01), 152.
- bourbonnais. R. (2018). analyse des series temporelles: application à l'économie et à la gestion (3e ed.). paris: DUNOD.
- chateaneuf-malclés. a. (2016). le capital humain, une source de compétitivité délaissée. idées économiques et sociales. 02 (184), 25.
- Cohen. D. (n.d.). International Educational Attainment Database. Retrieved Mars 23, 2020. from Paris school of economics: <https://www.parisschoolofeconomics.eu/en/cohen-daniel/international-educational-attainment-database/>
- Gregory mankiw. D. r. (1992). a contribution to the empirics of economic growth. the quarterly journal of economics. volume 107. Issue 2. 416-418.
- M hachem Pesaran. y. S. (2001). bounds testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. Jouranal of Applied Economic, 289-326.
- Muhamed shameer fahmi. C. g. (2019). Testing for unit roots and structural breaks in Malaysia: unanticipated macroeconomic variables. Malaysian journal of business and economics. Vol 06. N° 02. 1-12.
- N.Menegaki. A. (2019). The ARDL method in the energy-growth Nexus field. best implementation strategies. Economies, 7, 105. 01-16.
- OCDE. (1998). L'investissement dans le capital humain. une comparaison internationale. 09. paris.
- P.M.Mishra. (2014). Gold price and capital market movement in India: the Toda - yamamoto approach. Global business review 15 (1), 37-45.
- rezine. O. (2015). capital humain et croissance économique: une approche en données de panel sur pays africains. Roa iktissadia Review. university of echahid hamma lakhdar. Eloued. Algeria. issue 09, 331-342.
- sezer. M. m. (2014). the effect of education expenditure on economic growth: the case of Turkey. Procedia- social and behavioral sciences 109. 925-930.
- Shung yan sam. R. M. (2019). An augmented autoregressive distributed lag Bounds test for cointegration. Economic modelling 80, 130-141.
- stanley tisher. rodriger dornbush david begg. (2002). macroeconomie. paris: Dunod.

الملحق 5: نتائج اختبارات تشخيص النموذج ARDL المقدر



الملحق 6: نتائج اختبار استقرار النموذج



الملحق 4: نتائج اختبار سببية Toda et yamamoto

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 06/05/20 Time: 13:32

Sample: 1980 2017

Included observations: 33

Dependent variable: LNGDP			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNH	1.932285	4	0.7482
LNK	1.333758	4	0.8556
LNLF	1.980723	4	0.7393
LNOPN	0.621507	4	0.9606
LNPP	2.301638	4	0.6805
All	8.276465	20	0.9899

Dependent variable: LNH			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNGDP	4.292793	4	0.3678
LNK	2.754931	4	0.5996
LNLF	0.452907	4	0.9779
LNOPN	2.522595	4	0.6406
LNPP	2.684383	4	0.6120
All	19.42377	20	0.4945

Dependent variable: LNK			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNGDP	5.393385	4	0.2493
LNH	4.175812	4	0.3827
LNLF	5.081435	4	0.2790
LNOPN	2.538152	4	0.6378
LNPP	3.196055	4	0.5256
All	28.12276	20	0.1065

Dependent variable: LNLF			
Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
LNGDP	0.752107	4	0.9448
LNH	2.443495	4	0.6548
LNK	0.803870	4	0.9379
LNOPN	1.283542	4	0.8642
LNPP	3.259785	4	0.5153
All	21.06736	20	0.3932

Dependent variable: LNOPN			
Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
LNGDP	14.96979	4	0.0048
LNH	14.90549	4	0.0049
LNK	16.33177	4	0.0026
LNLF	11.77616	4	0.0191
LNPP	15.87343	4	0.0032
All	39.24571	20	0.0062

Dependent variable: LNPP			
Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
LNGDP	0.584934	4	0.9647
LNH	0.632098	4	0.9594
LNK	2.358415	4	0.6702
LNLF	1.253548	4	0.8692
LNOPN	3.754925	4	0.4402
All	6.785757	20	0.9973

كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

محمد لعجال، و آخرون (2022)، أثر رأس المال البشري على
النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980 - 2017:
دراسة تجريبية باستخدام مقاربة ARDL، المجلة الأكاديمية
للدراستات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 14، العدد 01، جامعة
حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر. ص: 76-90