أثر تراكم رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر
خلال الفترة (1990-2022)- دراسة تجريبية باستخدام منهجية *ARDL*

The Impact of Human Capital Investment on Economic Growth in Algeria (1990-2022)
An Empirical Study Using the ARDL Methodology

راجعي رتيبة
Radjai Ratiba
مخبر التنمية المحلية المستدامة، جامعة يحي فارس بالمدية (الجزائر)، radjai.ratiba@univ-medea.dz
تهتان موراد
Tahtane Mourad
مخبر الإقتصاد الكلي و المالية الدولية، جامعة يحي فارس بالمدية (الجزائر)، tahtane.mourad@univ-medea.dz

تاريخ الاستلام :2025.04.17 تاريخ القبول : 2025.06.12 تاريخ النشر : 2025.07.21

مستخلص : تهدف هذه الدراسة لتحليل و قياس العلاقة الديناميكية بين الاستثمار في رأس المال البشري و النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990 - 2022)، بإستخدام نموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)، تُشير نتائج الدراسة إلى وجود تأثير إيجابي على المدى الطويل لجميع المتغيرات المستقلة المستخدمة في النموذج على النمو الاقتصادي، بما في ذلك رأس المال البشري و المُعبر عنه بمتوسط سنوات الدراسة، و عدد المسجلين في التعليم الابتدائي، حيث يُظْهِر التحسين في هذا الأخير مُساهمةً قويةً في تعزيز الأداء الإقتصادي في الجزائر، هذه النتيجة تتفق والعديد من الدراسات التجريبية التي تُبرز الدور الحيوي للتعليم في التنمية الاقتصادية المستدامة، و بناءً على النتائج المتوصل إليها، أوصت الدراسة بضرورة العمل على تعزيز الاستثمار في رأس المال البشري من خلال تطوير التعليم بجميع مُستوياته، عن طريق تبني سياسات حكومية تضمن تحسين جودة التعليم و مُخرجاتِه.

الكلمات المفتاحية : رأس المال البشري، نمو إقتصادي، نموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL).
تصنيف JEL : I25 ، F43، C32.

Abstract: This research paper aims to study the dynamic Relationship between Human capital investment and economic growth in Algeria during the period from 1990 to 2022. The study employs the cointegration methodology using the Autoregressive Distributed Lag model (ARDL). The findings indicate a positive long-term impact of all independent variables on economic growth, including human capital measured by the average years of schooling and the number of enrollments in primary education. Based on these results, the study recommends strengthening investment in human capital, particularly in education at all levels, with a special focus on primary education. This can be achieved through the implementation of government policies that ensure the quality of education and improve its outcomes.

Keywords: Human capital, Economic growth, Autoregressive Distributed Lag model (ARDL).
JEL Classification Codes: I25, F43, C32.

المؤلف المرسل : تهتان موراد، tahtane.mourad@univ-medea.dz

1. مقدمة

في ظل التحولات الاقتصادية العالمية المتسارعة، لم يعد النموذج الكلاسيكي كافيا لفك شيفرة التفاوتات الكبيرة بين اقتصاديات الدول، و هنا يبرز مفهوم رأس المال البشري و المتمثل في المخزون المتراكم من المهارات و المعارف و القُّدرات المكتسبة التي يمتلكُها الأفراد و يستخدمونها في النشاط الاقتصادي كعامل محوري في إعادة تشكيل خارطة النمو الاقتصادي الحديث، وهو مفهوم ديناميكي مُتعدد الأبعاد، يتسم بعلاقات تشابكية قوية مع مفاهيم أخرى، كرأس المال المعرفي، رأس المال الاجتماعي والتنمية البشرية، إلا أنه يتميز عنهم في كونه يُركز بالدرجة الأولى على العنصر البشري كأحد أهم مُحددات النمو الاقتصادي، خاصة في ظل العولمة والانفتاح، وما نتج عنها من تزايد حدة المنافسة وتعاظم دور العلم والمعرفة والإبداع البشري في تحديد القدرة التنافسية للاقتصادات المختلفة، حيث تُظهر الأدبيات الاقتصادية أن الاستثمار في العنصر البشري عن طريق التعليم و الصحة و التدريب، يُعتبر رافعة استراتيجية لتحقيق قفزات نوعية في الإنتاجية، لهذا سعت مُعظم الدول إلى العمل على تنمية رأس مالها البشري لتستطيع التكيف و التأقلم مع كل التحديات و إيجاد الحلول و البدائل الكفيلة لذلك، و بإعتبار النمو الاقتصادي أحد أهم المؤشرات التي تعكس الحالة الاقتصادية للدول، والذي يتأثر بشكل رئيسي بالاستثمار في رأس المال البشري خاصة عن طريق التعليم بجميع أطواره، وجب على الجزائر مُواكبة التطورات والتقلبات العالمية من خلال الاهتمام أكثر بالعنصر البشري في عملية التنمية المستدامة عن طريق الاستثمار في التعليم، و لهذا جاءت هذه الدراسة لمحاولة معرفة طبيعة العلاقة بين رأس المال البشري و المتمثل في مُتوسط سنوات الدراسة و عدد المسجلين في المراحل الابتدائية و الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر، من خلال طرح التساؤل التالي:

إلى أي مدى يؤثر تراكم رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2022)؟

وتندرج تحت هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هي أهم النظريات المُفسرة للعلاقة بين تراكم رأس المال البشري والنمو الاقتصادي؟
- ما طبيعة العلاقة بين تراكم رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الجزائر؟.
- ما مدي استجابة النمو الاقتصادي في الجزائر للتغيرات في مُؤشرات رأس المال البشري مُقارنةً بالعوامل الأخرى التي قد تؤثر فيه؟

للإجابة عن هذه التساؤلات ننطلق من مجموعة من الفرضيات وهي :

- للاستثمار في رأس المال البشري تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي في الجزائر.
- يوجد تأثير إيجابي لمعدلات الالتحاق بالمدارس و مُعدلات التمدرس على النمو الاقتصادي في الجزائر.
- هناك علاقة سببية بين مُؤشرات رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الجزائر.

نسعى من خلال هذه الدراسة إلى بلوغ جملة من أهداف لعل أبرزها، الاسهام في فهم العلاقة بين الاستثمار في رأس المال البشري والنمو الاقتصادي من جهة، و من جهة أخرى توفير أساس علمي لصناع القرار في الجزائر من أجل اتخاذ الإجراءات المناسبة، وتوجيه السياسات العامة نحو تعزيز الاستثمار في رأس المال البشري من خلال تحسين منظومة التعليم للوصول الى نمو اقتصادي مُستدام.

تكتسي الدراسة أهميةً بالغةً نظرا للدور المحوري الذي يؤديه تراكم رأس المال البشري في عملية التنمية المستدامة، والإقبال الهائل من طرف مُعظم الدول للاستثمار في العنصر البشري باعتباره أهم مُحددات النمو الاقتصادي المستدام.

للإجابة على التساؤلات السابقة واختبار الفرضيات، تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي الاستقرائي بالاستعانة بنموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)، من أجل استخلاص النتائج المتعلقة بالموضوع محل الدراسة.

2. العلاقة بين رأس المال البشري و النمو الاقتصادي

لتوضيح العلاقة بين رأس المال البشري و النمو الاقتصادي، نستعرض فيما سيأتي طبيعة هذه الأخيرة من الجانبين النظري و التجريبي.

2. 1. رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الأدبيات النظرية

لم يكن لرأس المال البشري مكانة واضحة ضمن التحليلات الاقتصادية في بدايات الفكر الاقتصادي الكلاسيكي، حيث ركّز آدم سميث على تقسيم العمل بوصفه العامل الأهم في تحسين الإنتاجية، و أشار بشكل عابر إلى أن المهارات والقدرات المكتسبة هي جزء من رأس المال يُمكن أن تُسهِم في زيادة كفاءة العُمال. أما ديفيد ريكاردو، فقد انشغل بتحليل العلاقة بين العمل ورأس المال والأرض، دون أن يمنح إهتمامًا خاصًا لجودة القوى العاملة. كما أكد ألفرد مارشال أن التعامل مع البشر كرأس مال في التحليل الاقتصادي العملي لا يتناسب مع واقع السوق، وفي ظل هذا الإطار الفكري كان يُنظر إلى النمو الاقتصادي على أنه عملية تعتمد على التوسع في استخدام الموارد المادية وتحسين توزيعها، دون التركيز على الاستثمار في الإنسان كعنصر أساسي في هذه العملية، حيث لم يتم إدراج الاستثمار في العنصر البشري ضمن النواة الأساسية للنمو رغم إدراك العديد من الاقتصاديين لأهميته في بعض كتاباتهم (Leoni, 2025, p. 231).

فرضت التحولات التي شهدها الاقتصاد العالمي في القرن العشرين، خاصةً مع تطور التكنولوجيا وتسارع الابتكارات، إعادة النظر في مصادر النمو الاقتصادي، فَجَاء نموذج سُولّو للنمو (1956) ليُسلط الضوء على أهمية التقدم التكنولوجي بوصفه العامل الأساسي في تفسير الفُروقات في معدلات النمو بين الدول، ومع ذلك، فقد عُدَّ التقدم التكنولوجي في هذا النموذج عاملًا خارجيًا (Osiobe, 2019)، غير أن الدراسات اللاحقة أكدت أن التقدم التكنولوجي ليس ظاهرة مُستقلة، بل هو نتاج الاستثمار في التعليم والبحث العلمي، مما دفع الاقتصاديين إلى تطوير نماذج جديدة تضع رأس المال البشري في صلب تحليلها.

و على الرغم من الأفكار الكلاسيكية حول رأس المال البشري إلا أنها لم تنضج حتى نهاية الخمسينيات وبداية الستينيات على يد مينسر (1958)، الذي وضع نموذجا لدراسة طبيعة و أسباب التفاوت في الدخل الشخصي، وأظهر أن المهارات و التدريب يؤثران على تباين الدخول الشخصية، و أكد أن تراكم رأس المال الفردي يؤدي إلى تحقيق النمو الاقتصادي، إذ لا يقتصر دوره في نقل المعرفة المتاحة بل يُساهم في إنتاج معارف جديدة، و التي من شأنها دفع عوامل الإنتاج نحو التطور (Mincer, 1981) بالإضافة إلى بيكر (1959) و شولتز (1961) اللذان أحدثا تحولا جذريا في مفهوم النمو الاقتصادي بإعتبارهما التعليم و التدريب إستثمارا اقتصاديًا بإمكانه زيادة إنتاجية الفرد و تحقيق عوائد مستقبلية، وأن تحسين جودة القوى العاملة عبر التعليم يرفع من كفاءتها ويجعلها أكثر قدرة على تبني التكنولوجيا الحديثة، و خَلُصا إلى أن المهارات و المعارف التي يمتلكها الافراد تُعتبر شكلا من أشكال رأس المال، و يُمكن اعتبار الانفاق على التعليم إستهلاكا و استثمارً في نفس الوقت، كما أن عدم المساوات في الدخل يعود إلى التفاوت في تراكم رأس المال البشري (Schultz, 1961) (Teixeira, 2014, pp. 2 -20).

و مع بداية ثمانينات القرن العشرين قدَّم رومر (1990) و لوكاس (1988)، إطارً نظريا جديدا حول رأس المال البشري وإعتباره مُحركا رئيسيا للنمو الاقتصادي، فإستطاع رومر أن يربط بين رأس المال البشري و الابتكار التكنولوجي مُشيرا إلى أن الاقتصاديات لا تنمو إلا بوجود عقول قادرة على تحويل الأفكار الى سلع و خدمات، وأكد لوكاس من جهته أن تراكم المهارات البشرية يُوَّلد تأثيرات خارجية إيجابية كإنتشار المعرفة بين الأجيال مما يُعزز النمو المستدام، و أن رأس المال البشري يُمكن أن يُحقق نمو طويل الأجل دون أن يُؤدي ذلك إلى تناقص العوائد (Claude Diebolt, 2019, p. 9).

و بهذا شكلت نظريات النمو الداخلي نقطة تحول في تحليل العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، حيث أوضحت أن العوامل الداخلية مثل التعليم والتكنولوجيا والمعرفة، يُمكن أن تدفع عجلة النمو دون الحاجة إلى الاعتماد على تراكم رأس المال المادي فقط، وأن الدول التي تولي اهتمامًا كبيرًا لتنمية رأس المال البشري تُحقق مُعدلات نمو أعلى.

وبناءً على ذلك، فإن تعزيز الاستثمار في رأس المال البشري يُعد استراتيجية ضرورية لضمان نمو اقتصادي مستدام، مما يتطلب سياسات فعَّالة في مجالات التعليم، الصحة والتدريب، لدعم تطور القوى العاملة وزيادة قدرتها على التكيف مع التغيرات التكنولوجية ومُتطلبات الأسواق العالمية.

2. 2. رأس المال البشري و النمو الاقتصادي حسب الدراسات التجريبية

بالاعتماد على البيانات المقطعية لـ 98 دولة خلال الفترة (1960 -1985)، و بإستخدام طريقة المربعات الصغرى، قدَّم بارو (Barro R. , 1991) دراسةً حول أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي، و خَلُصت إلى وجود إرتباط إيجابي بين معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد و رأس المال البشري الأولي (مُمثلًا بمُعدلات الالتحاق بالمدارس عام 1960)، كما بيَّنت الدراسة أن الدول ذات رأس المال البشري الأعلى تتميز بمعدلات خصوبة أقل ونسب أعلى للاستثمار المادي، و أن النمو يرتبط عكسيًا بحصة الاستهلاك الحكومي و طرديًا بمُؤشرات الاستقرار السياسي.

هدفت دراسة Benhabib & Spiegel (Jess Benhabib, Spiegel,1994) لمعرفة دور رأس المال البشري في النمو الاقتصادي لمجموعة من الدول بإستخدام البيانات المقطعية، و بالاعتماد على نموذج سولو المعدل، و بالتركيز على إدراج رأس المال البشري كمتغير رئيسي يؤثر على النمو، توصلت الدراسة إلى عدم وجود دليل قوي على أن تراكم رأس المال البشري يُؤثر بشكل مُباشر على مُعدلات النمو الاقتصادي، إنما يكون التأثير بشكل غير مُباشر بتحسين قدرة الدول على إستيعاب التكنولوجيا ونقل المعرفة.

سلطت دراسة Bentoumi Imene و Gaidi Khemissi (Bentoumi, Gaidi,2020) الضوء على دور رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2018)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL) ، وقد تم التوصل إلى وجود علاقة إيجابية ومعنوية طويلة الأجل بين رأس المال البشري، المُمثل بمتوسط سنوات الدراسة كمُؤشر عن التعليم، ومتوسط العُمر المتوقع عند الولادة كمؤشر عن الصحة، وبين النمو الاقتصادي المُمثل في الناتج المحلي الإجمالي.

سعت دراسة محمد لعجال و جلول بن عناية (لعجال، بن عناية، 2022) من جهتها إلى تبيان أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1980-2017)، حيث أظهرت نتائج الدراسة بالإعتماد على منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)، عن وجود علاقة إيجابية دالة إحصائيًا لكل من رأس المال البشري (الممثل بمتوسط سنوات الدراسة)، تراكم رأس المال الثابت، الانفتاح التجاري، التغير في أسعار البترول و الناتج المحلي الاجمالي، في حين كان تأثير العمالة سلبي و غير دال إحصائيًا.

كما إستعرضت دراسة إيمان بن التومي (بن التومي، 2020) طبيعة العلاقة بين تراكم رأس المال البشري و النمو الاقتصادي لـ 13 دولة من منطقة شمال إفريقيا و الشرق الأوسط، و بإستخدام بيانات السلاسل الزمنية خلال الفترة (2002-2018))، و إعتمادً على دالة الإنتاج الكلية، حيث بينت أن هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين كل من مُتوسط سنوات الدراسة، العُمر المتوقع عند الميلاد، رأس المال المادي، العمل و الناتج المحلي الإجمالي، و أن حجم التأثير يختلف حسب الدول .

في ذات السياق تعرضت دراسة عبد الصمد بوشنة وفريد بن ختو (بوشنة، بن ختو ، 2020) إلى تحليل أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي مُمثلا في الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر خلال الفترة (1980-2017)، وبتطبيق منهجية (ARDL) لتقدير العلاقة، كشفت نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكل من العمل و رأس المال المادي على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل، في حين لا توجد علاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في الأجلين القصير و الطويل.

من جهتها عالجت دراسة بومدين محمد (بومدين، 2021) أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1970- 2019)، باستخدام منهجية (ARDL)، حيث تم التوصل إلى وجود علاقة إيجابية في الأجل الطويل بين الانفاق الحكومي على التعليم و النمو الاقتصادي، في حين كان الأثر سلبي لكل من الالتحاق بالمدارس الثانوية و الابتدائية، كما أن هناك علاقة سببية في إتجاه واحد من النمو الاقتصادي نحو الانفاق على التعليم.

3. الطريقة و الأدوات

3.1. نموذج ومتغيرات الدراسة

من أجل دراسة أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر تم الاعتماد على دالة الانتاج لـ كوب-دوغلاس، التي تُعد الأكثر استخدامًا في الدراسات الاقتصادية لقدرتها على تمثيل العلاقة بين عوامل الإنتاج المختلفة والناتج المحلي الإجمالي، و بالاستناد أيضًا إلى نموذج سولو الموسع الذي استخدمه العديد من الباحثين لتقدير العلاقة طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي و رأس المال البشري (Simeonova Ganeva, 2010)، تم صياغة النموذج على النحو التالي :

$$\mathrm{LNGDP_t} = \beta_0 + \beta_1 \mathrm{LNGCF_t} + \beta_2 \mathrm{LNLF_t} + \beta_3 \mathrm{LNTO_t} + \beta_4 \mathrm{LNMYS_t} + \beta_5 \mathrm{LNSERP_t} + \varepsilon_t$$

حيث أن :

LNGDP : يُمثل لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي و الذي يُعبر عن النمو الاقتصادي.

LNGCF : يُمثل لوغاريتم إجمالي تكوين رأس المال الثابت من الناتج المحلي الإجمالي.

LNLF : يُمثل لوغاريتم اليد العاملة النشطة من إجمالي عدد السكان.

LNTO : يُمثل لوغاريتم الانفتاح التجاري.

LNMYS : يُمثل لوغاريتم متوسط عدد سنوات الدراسة.

LNSERP : يُمثل لوغاريتم إجمالي الملتحقين بالتعليم الابتدائي.

و نشير إلى أننا نعتمد في هذه الدراسة على بيانات سلاسل زمنية سنوية تُغطي الفترة (1990 - 2022) مُستمدة من قاعدة بيانات البنك الدولي WDI، بالإضافة إلى البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة UNDP.

3.2. طريقة التقدير

لتحقيق الهدف من هذه الدراسة، سيتم إستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) الذي طوره،(Pesaran MH & Pesaran B, 1997) و (Pesaran & Shin, 1999) و (Pesaran & al, 2001) ، والذي يُعتبر من الأساليب القياسية الحديثة المناسبة لتحليل العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية على المديين القصير والطويل، ويتميز هذا النموذج بقدرته على التعامل مع المتغيرات التي تمتلك تكاملًا مشتركًا من درجات مُختلفة (على ألا تكون متكاملة من الدرجة الثانية)، و يُمكن صياغة النموذج بالشكل التالي :

$$\begin{aligned}\Delta \mathrm{LNGDP_t} = {} & c + \alpha_1 \mathrm{LNGDP_{t-1}} + \alpha_2 \mathrm{LNGCF_{t-1}} + \alpha_3 \mathrm{LNLF_{t-1}} + \alpha_4 \mathrm{LNTO_{t-1}} + \alpha_5 \mathrm{LNMYS_{t-1}} \\ & + \alpha_6 \mathrm{LNSERP_{t-1}} + \sum_{i=1}^{P} \beta_1 \Delta \mathrm{LNGDP_{t-i}} + \sum_{i=0}^{q1} \beta_2 \Delta \mathrm{LNGCF_{t-i}} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_3 \Delta \mathrm{LNLF_{t-i}} \\ & + \sum_{i=0}^{q3} \beta_4 \Delta \mathrm{LNTO_{t-i}} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_5 \Delta \mathrm{LNMYS_{t-i}} + \sum_{i=0}^{q5} \beta_6 \Delta \mathrm{LNSERP_{t-i}} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

4. تحليل النتائج و مناقشتها

1.4. اختبار التعدد الخطي بين المتغيرات

للتأكد من عدم وجود مُشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة (Multicollinearity)، و التي قد تؤثر على دقة التقديرات في نماذج الانحدار، نقوم بتحليل مُعامل الارتباط بالإضافة مُعامل تضخم التباين، و النتائج مُوضحة في الجدول (1):

الجدول 1. مصفوفة الارتباط ومعامل تضخم التباين للمتغيرات.

مصفوفة معاملات الارتباط					
	LNGCF	LNLF	LNTO	LNMYS	LNSERP
LNGCF	1				
LNLF	0.6162-	1			
LNTO	0.1898-	0 .0213	1		
LNMYS	0.4560	O .7341-	0.4612	1	
LNSERP	0.4291-	0.0494	O .5062-	0 .2738-	1

معامل تضخم التباين (vif)				
LNGCF	LNLF	LNTO	LNMYS	LNSERP
4.324780	3.726588	4.450339	4.942390	3.248790

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 12.

تُشير نتائج مصفوفة معاملات الارتباط إلى عدم وجود إرتباط قوي بين المتغيرات المستقلة، كما تدل قيم VIF على عدم وجود مشكلة ارتباط خطي، وبالتالي يُمكن الاعتماد على هذه المتغيرات في نموذج (ARDL).

2.4. إختبارات الاستقرارية للمتغيرات

يعد إختبار استقرارية السلاسل الزمنية شرط ضروري و مهم لتقدير العلاقة وفق نموذج (ARDL)، إذ يجب أن تكون كل المتغيرات مُتكاملة إما من الدرجة I(0) أو الدرجة واحدI(1)، و بإستخدام إختبار ديكي فولر الموسع (ADF) و إختبار فيلبس بيرون (pp) تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (2) :

الجدول 2. نتائج إختبار (ADF) و (pp)

	إختبار (ADF)			إختبار (PP)		
المتغيرات	المستوى	الفرق الأول	القرار	المستوى	الفرق الاول	القرار
LNGDP	.....	-4.1599***	I(1)	.....	-4.1423***	I(1)
LNGCF	……..	-3.1347**	I(1)	……..	-3.8811***	I(1)
LNLF	-4.6357***	……	I(0)	- 3.0596***	.....	I(0).
LNTO	……	-5.8870***	I(1)	……..	-5.8136***	I(1)
LNSERP	……	-3.6267***	I(1)	……	-3.6850***	I(1)
LNMYS	-4.2139**	…….	I(0)	-6.4849***	.....	I(0)

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 12.

(***) (**) (*) تشير الى المعنية الإحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية 1 % 5% 10% على التوالي.

تبين نتائج إختبارات جذر الوحدة (ADF) و (pp) أنَّ المتغيرات LNGDP و LNGCF و LNTO و LNSERP إستقرت عند الفرق الأول بمعنى أنها متكاملة من الدرجة واحد I(1) ، بينما المتغيرتين LNLF و LNMYS فهما مستقرتين في المستوى أي أنهما متكاملتين من الدرجة صفر I(0) ، و بالتالي يُمكن تطبيق منهجية التكامل المشترك بإستعمال نموذج (ARDL).

3.4. إختبار التكامل المشترك بإستخدام منهج الحدود (Bounds Test)

يتضح من خلال الجدول (3) و الذي يتضمن نتائج إختبار الحدود (bounds test)، أنَّ قيمة إحصائية فيشر (F) أكبر من الحد الأعلى للقيم الحرجة عند جميع مستويات الدلالة الإحصائية، و بالتالي نرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود علاقة طويلة الاجل، و نقبل الفرضية البديلة أي وجود علاقة تكامل مشترك في المدى الطويل، كما نلاحظ أيضًا أنَّ قيمة إحصائية ستيودنت (t) أقل من الحد الأعلى للقيم الحرجة، و عليه نرفض فرضية العدم و هو ما يعني وجود علاقة تكامل مشترك في المدى الطويل.

الجدول 3 . نتائج إختبار الحدود (Bounds Test)

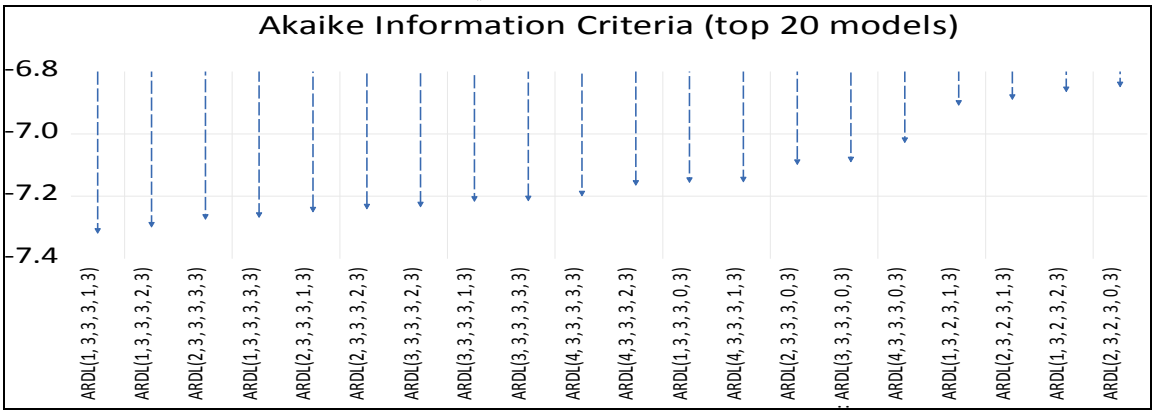
إحصائية فيشر F	85.59144	
القيم الحرجة للحدود		
القيم الجدولية	الحد الأدنى I(0)	الحد الأعلى I(1)
10%	1 .81	2.93
5%	2 .14	3.34
2.5%	2.44	3.71
1%	2 .88	4.21
إحصائية ستيودنت t	- 10.42425	
القيم الحرجة للحدود		
القيم الجدولية	I(0)الحد الأدنى	I(1) الحد الأعلى
10%	-1.62	-3.49
5%	-1.95	-3.83
2.5%	-2.24	-4.12
1%	-2.58	-4.44

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 12.

4.4. تحديد فترات الابطاء الزمني المثلى للمتغيرات

لأجل إختيار فترات الإبطاء المثلى للمتغيرات في النموذج نعتمد على معيار AKAIC(AIC)، حيث تبين أن النموذج الأمثل هو ARDL(1 .3. 3 .3.1.3).

الشكل 1. تحديد فترات الابطاء الزمني المثلى



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 12.

5.4. نتائج تقدير نموذج (ARDL) في الأجلين القصير والطويل

بعد التأكد من وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الناتج المحلي الإجمالي و المتغيرات التفسيرية له، نقوم بتقدير نموذج ARDL للأجلين الطويل و القصير، و قد دلت النتائج كما يعرضها الجدول (4) أدناه على مايلي:

5.4. 1. نتائج تقدير الأجل الطويل : تُشير نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل إلى أنَّ جميع المتغيرات المفسرة ذات تأثير إيجابي و معنوي على النمو الاقتصادي عند مستوى دلالة إحصائية 1% أو 10%، فبالنسبة لمتغيرتي رأس المال المادي و العمالة فلهما تأثير موجب و معنوي إحصائيًا (عند مستوى دلالة إحصائية 1% و 10% على الترتيب) على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة، بحيث أن إرتفاعهما بـ 1% يؤدي إلى إرتفاع النمو بـ 63.29% و 81.07% على التوالي، تتفق هذه النتيجة من جهة مع النظرية الاقتصادية التي إعتبرتهما مُحددين رئيسيين للنمو الاقتصادي في الأجل الطويل، و من جهة أخرى مع ما توصلت إليه أغلب الدراسات التجريبية السابقة على غرار دراسة كل من (إيمان بن التومي ، 2021) و (Bentoumi Imene , . 2020 Gaidi Khemissi).

أما فيما يتعلق بمؤشرات رأس المال البشري فبينت النتائج أن المؤشر الأول له و المتمثل في متوسط سنوات الدراسة (LNMYS) فهو ذو أثر موجب و معنوي إحصائيًا عند مستوى دلالة إحصائية 10%، فزيادة هذا الأخير بـ 1% يؤدي إلى إرتفاع النمو الاقتصادي (LNGDP) بـ 39.78% ، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية و مع بعض الدراسات التجريبية السابقة على غرار دراسة (لعجال، بن عناية، 2022)، كما أن للمؤشر الثاني لرأس المال البشري أي إجمالي عدد الملتحقين بالمدارس الابتدائية و الذي يُمكن إعتباره حجر الأساس في المسار التعليمي أثر إيجابي معنوي أيضًا على النمو الاقتصادي في الجزائر فإرتفاعه بـ 1 % يؤدي إلى إرتفاع النمو بـ 97.13% و هذا أيضا يتوافق مع العديد من الدراسات التجريبية مثل دراسة (حوشين، فضيل، 2014).

و بخصوص الانفتاح التجاري الذي يُعد من أهم العوامل التي تساهم في جذب الاستثمارات الأجنبية و زيادة التبادل التجاري و نقل التكنولوجيا، فدلت نتائج التقدير أن له تأثير إيجابي و معنوي على النمو الاقتصادي في الجزائر، و هي نتيجة تتوافق مع تلك التي توصلت إليها دراسة (لعجال، بن عناية، 2022).

5.4. 2. نتائج تقدير الأجل القضير : بالنسبة لتقدير المعلمات في الأجل القصير فيظهر من خلال الجدول (4) أدناه أن معامل تصحيح الخطأ ذو إشارة سالبة و معنوي إحصائيًا و بقيمة بلغت 0.2738-، مما يعني أن تصحيح إختلالات توازن النمو الاقتصادي في الأجل الطويل يتم بنسبة 27.38% سنويا.

كما تُظهر النتائج أيضًا أن لرأس المال المادي تأثير إيجابي على النمو في الأجل القصير بدزن تأخير زمني، و مع ذلك فإنه لا يؤثر على النمو مع تأخير زمني واحد، بمعنى أن الاستثمار في رأس المال المادي للسنة الماضية لا يعطي نتائج فورية بسبب التأخيرات في إنجاز المشاريع أو أن المشاريع الاستثمارية تحتاج إلى وقت قبل أن يظهر تأثيرها على النمو.

بالنسبة للعمالة فتظهر أن الزيادة الحالية للعمالة تؤدي إلى نمو اقتصادي إيجابي، في حين أن زيادة العمال للفترات السابقة يؤثر سلبا على النمو الحالي، مما يعني أن هناك عمالة زائدة لا تضيف قيمة إقتصادية حقيقية (بطالة مقنعة)، أو أن هناك عدم توافق بين اليد العاملة و سوق العمل.

ويلاحظ أيضا أن الزيادة في الإنفتاح التجاري الحالي يعزز النمو، في حين أن ارتفاعه في السنوات السابقة يؤدي إلى تباطؤ النمو الحالي. أما بخصوص مؤشرات رأس المال البشري، فيتضح من نتائج التقدير أن لعدد الملتحقين بالمدارس الابتدائية أثر معنوي إيجابي على النمو الاقتصادي في المدى القصير ، وأن النمو الحالي لايتاثر بالفترات السابقة، بينما لمتوسط سنوات الدراسة أثر سلبي على النمو الاقتصادي، و قد يُعزى ذلك إلى الفجوة الملاحظة بين مُخرجات التعليم العالي و متطلبات سوق العمل مما يجعل سنوات الدراسة لا تؤدي بصفة مباشرة الى تحسين القدرة الإنتاجية.

الجدول 4. نتائج تقدير النموذج في الأجلين القصير و الطويل

معاملات النموذج في الأجل الطويل (بدون ثابت و بدون اتجاه)			
المتغيرات	المعاملات	إحصائية T	الاحتمالات
LNGCF	0.632913	7.695828	0.0000***
LNLF	0.810794	2.048530	0.0651*
LNTO	1.213872	9.046761	0.0000***
LNSERP	0.971378	12.03925	0.0000***
LNMYS	0.397866	1.825092	0.0952*
EC = LNGDP - (0.6329*LNGCFP + 0.8108*LNLF + 1.2139*LNTO + 0.9714 *)LNSERP + 0.3979*LNMYS			
معاملات النموذج في الأجل القصير			
المتغيرات	المعاملات	إحصائية T	الاحتمالات
D(LNGCF)	0.038020	2.645255	0.0228**
D(LNGCF (-1))	0.005002	0.379192	0.7118
D(LNGCF (-2))	-0.096979	-6.604203	0.0000***
D(LNLF)	0.615427	7.622513	0.0000***
D(LNLF(-1))	-0.865917	-10.01070	0.0000***
D(LNLF(-2))	-0.503253	-5.534564	0.0002***
D(LNTO)	0.068962	4.699361	0.0007***
D(LNTO(-1))	-0.084165	-5.234252	0.0003***
D(LNTO(-2))	-0.135886	-7.940168	0.0000***
D(LNSERP)	0.330424	11.39788	0.0000***
D(LNMYS)	-0.566526	-3.491764	0.0050***
D(LNMYS(-1))	-0.421920	-3.212230	0.0083***
D(LNMYS(-2))	-1.523865	-8.472511	0.0000***
CointEq(-1)*	-0.273819	-27.33093	0.0000***

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 12.

(***) (**) (*) تشير الى المعنية الإحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية 1% 5% 10% على التوالي.

4. 6. الاختبارات التشخيصية للنموذج

تستخدم الإختبارات التشخيصية للتأكد من صلاحية النموذج المقدر، و يلخص الجدول (5) أدناه نتائج هذه الاختبارات.

الجدول 5. نتائج الاختبارات التشخيصية

Heteroskedasticity Test: ARCH	
F-statistic = 0.880165	Prob. F(1,27) = 0.3565
Obs*R-squared = 0.915517	Prob. Chi-Square(1) = 0.3387
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	
F-statistic = 0.706161	Prob. F(1,10)= 0.4204
Obs*R-squared = 1.978752	Prob. Chi-Square(1) = 0.1595
Ramsey RESET Test	

F-statistic = 0.201033	Prob. F(1,10) = 0.663
Likelihood ratio = 0.597116	Prob. Likelihood ratio(1) = 0.4397
Jarque -Bera test of Normality	
Jarque-Bera 4.267	Prob = 0.128825

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 12.

يتبين من خلال الجدول أعلاه أن الأخطاء العشوائية موزعة توزيعا طبيعيا (تم قبول الفرضية الصفرية)، حيث أن قيمة الاحتمال لإحصائية (Jarque-Bera) أكبر من 0.05 عند مستوى دلالة إحصائية 5%.

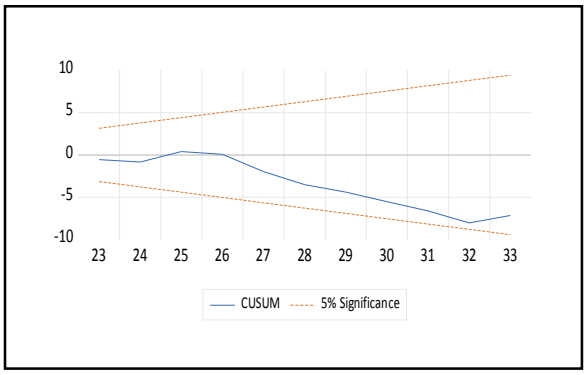
كما يتضح أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط التسلسلي للأخطاء حسب إختبار (Breusch-Godfrey)، حيث نقبل فرضية العدم لكون قيمة الاحتمال لإحصائية (Chi-Square) أكبر من 5%.

و الملاحظ أيضًا من خلال الجدول أن قيمة الاحتمال المرافقة لإحصائية (F-Statistique) بالنسبة لإختبار (ARCH) و البالغة (0.3565) أكبر من 0.05 عند مستوى دلالة إحصائية 5%، وعليه نقبل الفرضية الصفرية لهذا الإختبار و التي تنص على تجانس تباين الأخطاء.

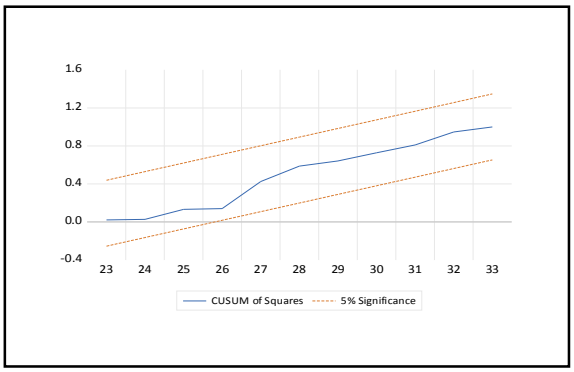
أما إختبار ملاءمة الشكل الدالي للنموذج (Ramsey) فيشير إلى قبول الفرضية البديلة التي تؤكد على صحة الشكل الدالي المستخدم في النموذج، ذلك لأن قيمة الاحتمال لإحصائية (F-Statistique) بلغت (0.663) و هي من 0.05 عند مستوى دلالة إحصائية 5%.

بالنسبة لإختبار الاستقرار الهيكلي (CUSUM و CUSUMSQ) و الذي يقيس مدى إستقرار معاملات النموذج عبر الزمن و يكشف عن التغيرات الهيكلية في المعاملات المقدرة للنموذج، فنلاحظ من خلال الشكلين (2) و (3) أدناه أن النموذج يقع ضمن الحدود الحرجة في كلا الإختبارين، و بالتالي نقبل الفرضية الصفرية التي تفترض أن معاملات النموذج مستقرة بمرور الوقت، بالإضافة إلى وجود إنسجام بين نتائج الأجل الطويل و الأجل القصير.

الشكل 2. نتائج اختبار CUSUM



الشكل3. نتائج اختبار CUSUMSQ



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 12.

5. خاتمة

سعت هذه الدراسة إلى إستكشاف العلاقة بين النمو الاقتصادي و رأس المال البشري في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين 1990 - 2022، وذلك باستخدام نموذج (ARDL) لتحليل التأثيرات في الأجلين القصير والطويل، وقد أكدت النتائج أن العلاقة بين متغيرات الدراسة والنمو الاقتصادي تتباين وفقًا للأفق الزمني المدروس، حيث أن تراكم رأس المال المادي يشكل ركيزة أساسية للنمو الاقتصادي في الأجل الطويل ، كما كشفت الدراسة عن أهمية الانفتاح التجاري في دعم النمو على المدى البعيد، إذ تسهم التجارة الخارجية في تحسين الكفاءة الاقتصادية، وزيادة تدفق التكنولوجيا، وتعزيز القدرة التنافسية، مما ينعكس إيجابًا على الأداء الاقتصادي، بالإضافة إلى المساهمة الإيجابية للعمالة، حيث كلما زادت كفاءة العمال كلما تحسن الأداء الاقتصادي و إرتفع معدل النمو، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية .

من ناحية أخرى أكدت الدراسة أن رأس المال البشري مُمثلًا بعدد الملتحقين بالتعليم الابتدائي ومتوسط سنوات الدراسة، يؤثر على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل إيجابيًا و هو ما توصلت إليه أيضًا العديد من الدراسات السابقة، و هذا إن دل إنما يدل على الجهود التي تبذلها الجزائر في الإستثمار في التعليم بجميع أطواره.

كما أبرزت نتائج التقدير أن أي إختلالات تحدث في المدى القصير يتم تصحيحها في الأجل الطويل و بنسبة تقدر بـ 27.38% سنويا.

و بإعتبار أن تحقيق نمو اقتصادي مستدام وتعزيز الاستثمار في رأس المال البشري من بين التحديات الرئيسية التي تواجهها الجزائر في ظل التحولات الاقتصادية والتطورات التكنولوجية المتسارعة، فإنه يمكن تقديم مجموعة من التوصيات لعل أبرزها، تبني إستراتيجيات فعّالة تهدف إلى تنويع الاقتصاد وتحسين بيئة الاستثمار، تعزيز جودة رأس المال البشري من خلال إصلاح المنظومة التعليمية بصفة عامة وتحسين الخدمات الصحية.

6. قائمة المصادر والمراجع

Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross-Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics* , 106 (2), 407-443.

Bentoumi Imene, Gaidi Khemissi. (2020). Human capital and economic growth in Algeria: impact study (1990-2018) -ARDL approach. *El-Bahith Review* , 1 (20), 61-73.

Claude Diebolt, C. L. (2019). *Human Capital and Economic Growth*. BETA , 9.

Jess Benhabib, M. M. Spiegel ,(1994). The role of human capital in economic development , Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics* 34 , 34, 143-173.

Kidanemariam Gidey Gebrehiwot. (2015). The Impact of Human Capital Development on Economic Growth in Ethiopia: Evidence from ARDL Approach to Co-Integration. *Journal of Economics and Sustainable Development* , 06 (13).

Lasbrey ANOCHIWA. (2021). Acontribution to the human capital investment debate vis-à-viseconomic growth: the case for Nigeria. *Annals of Human Resource Management Research (AHRMR)* , 1 (1), 15-28.

Leoni, s. (2025). A historical Review of The Rol of Education , From Human Capital to Human Compabilities. Routledge , 37 (01), 227- 244.

Mercana, M. (2014). *The effect of education expenditure on economic growth: The case of Turkey. Procedia - Social and Behavioral Sciences* , 109, 925 – 930.

Mincer, J. (1981). *HUMAN CAPITAL AND ECONOMIC GROWTH*. NBER WORKING PAPER SERIES .

Niroj Duwal AND Sunil Suwal. (2024). Government Expenditure on Education, Educational Index, and Economic Growth in Nepal: An ARDL-ECM Approach. *Ekonomikalia Journal of Economics* , 2 (2).

OGUNSOLA, P. A. (2016). The Impact of Human Capital Development on Economic Growth in Nigeria: ARDL Approach. IOSR *Journal Of Humanities And Social Science* (IOSR-JHSS) , 21 (3), 01-07.

Osiobe, E. U. (2019). A Literature Review of Human Capital and Economic. *Business and Economic Research* , 9 (4).

Pesaran MH & Pesaran B, (1997) ,*Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis*, Oxford University Press, Oxford.

Pesaran & Shin, (1999) ,*An autoregressive distributed lag modelling approach to coitegration Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.

Pesaran & al, (2001) ,Bound Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Econometrics*, pp 289-326.

Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review* , 51 (1), . 1-17.

Sebastian Kripfganz, D. C. (2023). ardl: Estimating autoregressive distributed lag. 23 (4), 983-1019.

Simeonova Ganeva, R. (2010). Human Capital in Economic Growth: A Review of Theory and Empirics. Economic Thought , 7, 131-149.

Teixeira, P. N. (2014). Gary Becker's early work on human capital – collaborations and distinctiveness. Teixeira IZA, *Journal of Labor Economics* , 03 (12), 2-20

براهيم اسماعيل ،(2021)، *أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي- دراسة حالة لعينة من الدول النامية للفترة (1990-2020)*، دكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي،جامعة أدرار، الجزائر.

بن التومي إيمان، (2020)، *اثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا -دراسة قياسية باستخدام نماذج* بانل، دكتوراه الطور الثالث في العلوم الاقتصادية، تخصص مانجمنت واقتصاد تطبيقي،جامعة برج بوعريريج، الجزائر.

بوشنة عبد الصمد و بن ختو فريد، (2020). رأس المال البشري و اثره على النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة 1980- 2017 باستخدام نموذج ARDL، *مجلة المؤسسة* ، 09 (01)، 83-96.

بومدين محمد ،(2021) ، دور رأس المال البشري في النمو االقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (2017 - 1970) ، *المجلة الجزائرية للمالية العامة*، 11 (01)، 312-331.

حوشين يوسف و فضيل رابح،(2014) ، أثر رأس المال البشري على النمو االقتصادي على المدى الطويل في الجزائر ، *مجلة الإبداع*، 4 (4)، 44-55.

لعجال محمد و بن عناية جلول ، (2014)، أثر رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980. 2017 دراسة تجريبية باستخدام مقاربة ARDL. *الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية* ، 14 (01)، 76-90.

زكي عبد المعطي أبو زيادة، (2021)، اثر الاستثمار في راس المال البشري على النمو الاقتصادي في فلسطين :خلال الفترة .(2018 - 1995)، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الادارية والاقتصادية* ، 6 (15).

نشوى محمد عبد ربه .(2019) .قياس أثر رأس المال البشرى على النمو الاقتصادي- درسة تطبيقية على مصر خلال الفترة 2018 - 1995 *مجلة الدراسات التجارية المعاصرة* ،19 (8)، 549-527.

للاستشهاد بهذا المقال وفق طريقة (APA) :

راجعي رتيبة، تهتان موراد (2025). أثر تراكم رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2022)- دراسة تجريبية باستخدام منهجية ARDL. *مجلة الاقتصاد الجديد*. المجلد 16 / العدد 02/2025.