

## أثر مؤشرات البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر

(دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة 1990-2019)

*impact of research and development indicators on the economic growth in Algeria  
(standard and analytical study during 1990-2019)*

د. مهري عبد المالك<sup>1</sup> / جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي تبسة (الجزائر)، Abdelmalek.mahri@univ-tebessa.dz

د. فاطمة الزهراء بن الصغير<sup>2</sup> / مخبر مالية وبنوك، إدارة أعمال (جامعة بسكرة)، جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي تبسة

(الجزائر)، fatima.benseghier@univ-tebessa.dz

تاريخ النشر: 2023/06/09

تاريخ القبول: 2023/05/26

تاريخ الاستلام: 2022/10/01

### ملخص

تهدف هذه الدراسة لقياس أثر مؤشرات البحث والتطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990-2019، حيث تم تقسيمها الى قسمين. قسم تحليلي تم التعرض فيه الى كل من تطور مؤشرات البحث والتطوير ومؤشر النمو الاقتصادي في الجزائر، وقسم تطبيقي استخدمنا فيه نموذج الإنحدار الذاتي ذي الابطاء الموزع ARDL. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة توازنية قصيرة وطويلة المدى ذات تأثير معنوي موجب بين مؤشر نسبة الالتحاق بالتعليم العالي على الناتج المحلي الإجمالي، فضلا عن وجود علاقة توازنية قصيرة المدى فقط وذات تأثير معنوي موجب بين كل من مؤشر عدد براءات الاختراع ونسبة الصادرات التكنولوجية المتقدمة على الناتج المحلي الإجمالي. الكلمات المفتاحية : مؤشرات البحث والتطوير، النمو الاقتصادي، نموذج ARDL، الناتج المحلي الإجمالي تصنيف JEL : I23 ; O40 ; C49.

### **Abstract:**

*This study try to measure the impact of research and development indicators on economic growth in Algeria during 1990-2019, it was divided into two parts. An analytical part; which includes both of the development of research and development indicators and the economic growth indicator in Algeria, an applied section where we used the ARDL model.*

*The study concluded that there is a short-term and long-term equilibrium relationship with a positive significant effect between the index of enrollment in higher education on the GDP, as well as the existence of a short-term equilibrium relationship only with a positive significant effect between each of the index of the number of patents and the percentage of advanced technology exports on the GDP Total.*

**Keywords:** research and development indicators, economic growth, ARDL model, gross domestic product

**Jel Classification Codes :** I23 ; O40 ; C49.

<sup>2</sup> المؤلف المرسل: فاطمة الزهراء بن الصغير الإيميل: fatima.benseghier@univ-tebessa.dz

## I - تمهيد :

مع مطلع الألفية الجديدة بات للعلم والمعرفة مكاناً رئيسياً عبر مختلف ربوع العالم، أين ظهرت طفرة في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، فضلاً عن تراكم المعرفة العلمية وتطبيقاتها بمعدلات متسارعة نتيجة للزيادة الكبيرة في الحاسبات ونظم المعلومات ووسائل الاتصالات، الأمر الذي أدى إلى تغيرات جذرية في المفاهيم والأسس التي تركز عليها النظم الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وفي سلوك الأفراد والمجتمعات. زيادة على ذلك، فإن التنامي المتسارع للثورة التكنولوجية أدى إلى تزايد الفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية، أين أصبح نشاط البحث العلمي والتطوير من أهم المؤثرات في عمليات النمو، مما أجبر العديد من الدول إن لم تكن كلها على وضع خطط وبرامج كثيفة لتطوير منظومات التعليم فيها، وبخاصة التعليم العالي، مع توجيه امكانياتها نحو بناء المؤسسات التي تدعم مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية. لذا وبناء على ذلك فتفاوت النمو الاقتصادي بين دول العالم لا يرجع فقط إلى الاختلاف في الثروات، بل يعود أيضاً إلى التفاوت في المخزون المعرفي.

ونتيجة سرعة التغيرات وتعاضم الفرص الناشئة وتزايد المنافسة والبحث عن منتجات وخدمات جديدة، أصبح البحث والتطوير من بين أهم الآليات التي تراهن عليها الدول لتحقيق النمو والتطور في جميع الميادين، حيث يعد مؤشراً هاماً في قياس تقدم الدول وهو الركيزة الاستثمارية الرئيسية التي تسهم في كسب مزايا تنافسية مستمرة وكذلك التأقلم والتكيف مع المتغيرات البيئية.

والجزائر كغيرها من البلدان السائرة في طريق النمو تسعى إلى تطوير مجال البحث والتطوير من أجل رفع معدلات نموها للخروج من دائرة التخلف الاقتصادي والانتقال إلى مسارات البلدان المتقدمة.

### I.I - إشكالية البحث :

من خلال ما سبق تقديمه يمكن صياغة إشكالية الدراسة في شكل التساؤل الرئيسي التالي :

◀ إلى أي مدى يؤثر البحث و التطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة الممتدة بين (1990 - 2019) ؟

ولدراسة وتناول هذا الموضوع يجدر بنا طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية التي تستدعي اهتماما خاصا وهي:

- ما هو واقع البحث و التطوير في الجزائر ؟
- كيف تؤثر نسبة الالتحاق بالتعليم العالي على النمو الاقتصادي في الجزائر؟

### I.2 - فرضيات البحث :

للإجابة على الإشكالية الرئيسية للدراسة والأسئلة الفرعية نطرح الفرضيات التالية:

- توجد علاقة طردية بين البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في الجزائر؛
- تؤدي نسبة الالتحاق بالتعليم العالي إلى زيادة المعرفة والإبداعات والابتكارات التي تنعكس على زيادة الإنتاجية وبالتالي زيادة في النمو الاقتصادي .

### I.3 - أهداف البحث :

تأتي أهمية الدراسة من خلال تسليط الضوء على دور البحث العلمي والتطوير التكنولوجي؛ كونها أداة مهمة من أدوات النمو الاقتصادي ومحرك فعال للنهوض بالواقع الاقتصادي والاجتماعي والسياسي للجزائر، ومن أجل تحقيق مصدر نمو دائم، والاستفادة من تطبيق التجارب الدولية الناجحة، في مجال البحث والتطوير والابتكار والإبداع والاستفادة منها.

#### 4.I. - أهمية البحث :

- تستمد هذه الدراسة أهميتها من خلال:
- قياس أثر البحث و التطوير على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990 – 2019) من خلال تحليل مدخلات و مخرجات البحث و التطوير.
- إقتراح مجموعة من التوصيات لتشجيع الدولة و المؤسسات الاقتصادية في مختلف القطاعات على الإهتمام أكثر بالبحث و التطوير كأفضل أسلوب يمكن إنتهاجه لزيادة معدلات النمو بشكل قوي مستمر.
- تسليط الضوء على أنشطة البحث و التطوير و إبراز أهميتها على الجانب الإقتصادي.
- تشخيص الوضع الحالي لأنشطة البحث و التطوير في الجزائر.
- التركيز على الآليات و المناهج التي يجب على صناع القرار اتباعها للنهوض بالإقتصاد الوطني.
- التطرق إلى ضرورة الإهتمام بجانب البحث و التطوير و دعم الفكر الإبداعي في الجزائر.

#### 5.I. - الدراسات السابقة:

- دراسة (لطفي مخزومي وآخرون، 2020): بعنوان أثر البحث والتطوير على النمو الاقتصادي: دراسة قياسية لعينة من الدول الصناعية خلال الفترة (1996-2018) ،: حيث هدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين البحث والتطوير والنمو الإقتصادي لمجموعة من الدول الصناعية 17 دولة، وذلك باستخدام بيانات البانل للفترة (1996-2018) ومن أبرز نتائجها مايلى - : أن للمتغيرات التفسيرية (إجمالي تكوين رأس المال الثابت، الإنفاق الإستهلاكي النهائي للأسر، التجارة، الباحثون في مجال البحث والتطوير، وطلبات براءات الإختراع للمقيمين) في البلدان المختارة علاقة سببية ذات معنوية إحصائية إتجاه المتغير التابع (نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي)، وبعبارة أخرى تم الكشف عن أن إجمالي تكوين رأس المال الثابت، وطلبات براءات الإختراع للمقيمين كان لهما تأثيرا إيجابيا ذو دلالة إحصائية على المتغير التابع- .تظهر نتائج التقديرات أن طلبات براءات الإختراع المقيمين في البلدان الصناعية كان له تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الإقتصادي في البلدان التي شملتها الدراسة.

- دراسة (مناد أمحمد. مختاري فيصل، 2020): بعنوان **Knowledge Economy And Economic Growth Emerging Countries An Empirical Study During 1996-2016** حيث هدفت هذه الدراسة الى معرفة أثر اقتصاد المعرفة على النمو الاقتصادي في الدول الناشئة، لعينة تتكون من 18 دولة في الفترة (1996-2016)، باستخدام نماذج بانل. وتشير النتائج حسب تقدير النموذج، أن مؤشرات اقتصاد المعرفة المتمثلة في: الانفاق على التعليم، براءات الاختراع للمقيمين، مستخدمي الأنترنت والهاتف المحمول، السيطرة على الفساد، اجمالي قيمة التجارة الدولية، الاستثمار الأجنبي المباشر، الانفتاح التجاري: كان لها اثر موجب على النمو الاقتصادي. أما مستخدمي الهاتف الثابت، والاستقرار السياسي، فكان لهما أثر سلبي على النمو الاقتصادي. وعليه فان اقتصاد المعرفة في الدول الناشئة ساهم بشكل كبير في النمو الاقتصادي لها، وكان له الدور البارز في المحافظة على نسب عالية من النمو لعقود من الزمن.

- دراسة (هدروق أحمد، 2020): بعنوان أثر التطوير التكنولوجي على النمو الاقتصادي "دراسة قياسية لحالة الجزائر خلال الفترة: 1990-2016م باستخدام نموذج **Ardl**" حيث هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وقياس أثر التطوير التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2016م)، حيث تم استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة. بينت نتائج الدراسة أن النمو الاقتصادي في الجزائر يعتمد في الأجل الطويل على عناصر الإنتاج التقليدية المتمثلة في عنصري رأس المال المادي وحجم

العمالة، أما مخرجات التطوير التكنولوجي المتمثلة في عدد براءات الاختراع كان لها أثر غير معنوي في النمو الاقتصادي. بينما في الأجل القصير بينت النتائج أنه توجد علاقة معنوية إحصائية تكتسي طابع الإيجابية بين النمو الاقتصادي ورأس المال المادي فقط.

- دراسة (غيدة فلة، غيدة فوزية، 2018): بعنوان: أثر الاستثمار في التعليم على النمو الاقتصادي في الجزائر، دراسة قياسية باستخدام نموذج ARDL- خلال الفترة (1980-2014)، حيث هدفت هذه الدراسة هدفت هذه الدراسة إلى توضيح أثر الاستثمار في التعليم على النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة 1980-2014 وقد تم الإعتماد على دالة الإنتاج التجميعية من نوع مانيكو رومر وايل (MRW)، باستخدام نموذج الإنحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL، كانت النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة: وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي) والتعليم (متوسط عدد سنوات الدراسة)، غير أن هذه العلاقة عكسية وذلك لا يتوافق مع النظرية الاقتصادية، بالإضافة إلى عدم توافق مخرجات التعليم مع سوق العمل، وبقاء عدد كبير من المتعلمين يعانون من البطالة أو العمل في تخصصات بعيدة كل البعد عن تخصصهم. كما أن زيادة متوسط عدد سنوات الدراسة يدل على زيادة حصة النفقات العامة المخصصة للتعليم من الناتج المحلي الخام، غير أن هذه الزيادة كمية فقط، سواء في عدد المتمردين أو في حجم الهياكل القاعدية للتعليم.

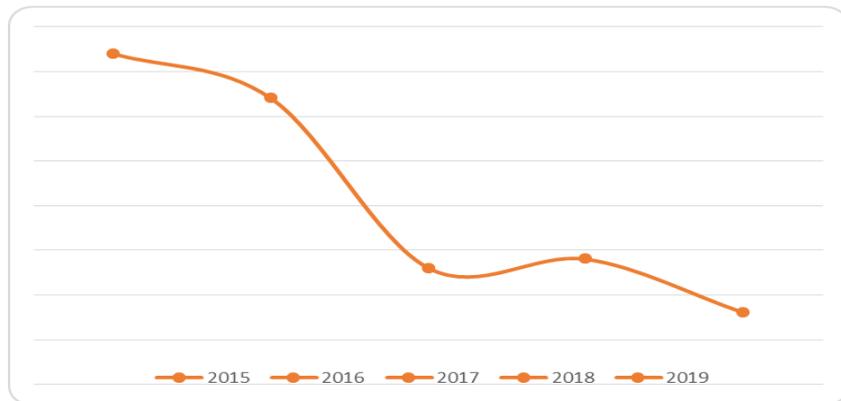
## II- دراسة تحليلية لواقعي البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990 - 2019):

مر قطاع النمو الاقتصادي والبحث والتطوير في الجزائر بعدة مراحل نذكرها بإيجاز كما يلي:

### II- 1- النمو الاقتصادي في ظل صدمة أسعار النفط (2015 - 2019):

شهد القطاع النمو الاقتصادي عدة أزمات منذ بداية الاستقلال وخلال فترة الثمانينات نتيجة انهيار أسعار النفط لتأتي بعدها العشرية السوداء وما شهدته البلاد من تدهور في الأوضاع الاقتصادية والأمنية، ومع استمرار تحسن الأوضاع الأمنية في البلاد وخروج الجزائر من مديونة واتباعها لبرامج إصلاحية جذرية عرف النمو الاقتصادي خلال الفترة (2000-2010) استقرارا وارتفاعا ملحوظا، إلا أنه وخلال الفترة 2015 وبعد تدهور أسعار النفط دخلت الجزائر أزمة اقتصادية و شهد النمو الاقتصادي في الجزائر انخفاضا كبيرا في معدلاته. والشكل الموالي يوضح تطور معدلات النمو الاقتصادي خلال الفترة (2015 - 2019).

الشكل (01): تطور معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة: (2015 - 2019)



المصدر: من إنجاز الباحثين بناء على معطيات بنك الجزائر والبنك الدولي.

بعد الانخفاض الذي شهدته مداخيل النفط بما قيمته 24.5 مليار دولار، بعد أن تقلصت من 60.30 مليار دولار سنة 2014، إلى 35.72 مليار دولار في 2015 . بدأت الحكومة في ضبط أوضاع المالية العامة في 2015 وشرعت في بعض الإجراءات أساسها التوجه إلى سياسة التقشف و ترشيد النفقات، وبالتالي بدأت معدلات النمو الاقتصادي في الانخفاض حيث كان في البداية انخفاضا متوسطا بتسجيل 3.7% في 2015 ، و 3.2 % في 2016 و لكنها تدهورت بشكل كبير في 2017 بتسجيلها لـ 1.3 % فقط ، وهذا بسبب التشديد في إجراءات التقشف حيث مست هذه التغييرات عدة قطاعات لها علاقة مباشرة بالمواطن مثل: استيراد بعض السلع الغذائية وتقليص مناصب الشغل ، وإيقاف منح التكوين والبحث في الخارج لأساتذة الجامعات، و أيضا انخفاض الإنفاق من الموازنة العامة بنسبة 9%، وزيادة العائدات الضريبية بنسبة 4%، اعتماداً على زيادة أسعار البنزين بنسبة 36%، ورفع الضريبة على القيمة المضافة والكهرباء، والإجراءات التي تطاول تسجيل السيارات. وكذلك بسبب تدهور قيمة الدينار الجزائري الذي فقد 30 بالمائة من قيمته خلال الفترة (2015 – 2017). وفي سنة 2018 شهد النمو الاقتصادي تحسناً طفيفاً حيث بلغ 1.4% ، وهذا التحسن كان كاذباً لأنه راجع إلى العمل بسياسة التمويل غير التقليدي و طبع العملة الوطنية . وهو القرار الخاطئ الذي ظهرت تداعياته بعد ذلك، حيث أن النمو الاقتصادي بلغ أدنى مستوياته في 2019 و تقهقر إلى 0.8 % فقط وهذا لأسباب عدة أبرزها طباعة المزيد والمزيد من العملة الوطنية .

## II-2- واقع البحث و التطوير في الجزائر:

الجزائر كغيرها من الدول أدركت دور البحث والتطوير في تحقيق النمو والاستقرار الاقتصادي، وقد ركزت الاهتمام على قطاع التعليم العالي كون المسؤولية الأساسية تقع على عاتق هذا الأخير. كما أن البحث والتطوير هو الأداة الأهم والأكثر فعالية في تحقيق التنمية المستدامة.

## II-2-1- تطور البناء الهيكلي لأنشطة البحث والتطوير في الجزائر:

إن قرار تنظيم البحث الوطني جاء في بداية السبعينات من القرن الماضي، باستحداث وزارة التعليم العالي والبحث العلمي التي تركز إدماج البحث العلمي في نشاطات التعليم العالي (التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، 2012، 87). ثم بعد ذلك إنشاء العديد من المؤسسات وإصدار العديد من القوانين بهدف تنظيم البحث العلمي وتفعيله. ويمكننا تلخيص التطور المؤسسي للبحث في الجزائر في ما يلي:

### الجدول (01): التطور المؤسسي للبحث في الجزائر من سنة 1962 إلى سنة 2012 الهيئة

سنة الحل	الوصاية	سنة التأسيس	الهيئة
1968		1963	مجلس البحث
1971		1968	هيئة التعاون العلمي
1973		1971	المجلس المؤقت للبحث العلمي
1983	وزارة التعليم العالي	1973	الهيئة المؤقتة للبحث العلمي
1986	رئاسة الجمهورية	1982	محافظة الطاقات الجديدة
1986	الوزارة الأولى	1984	محافظة البحث العلمي والتقني
1990	رئاسة الجمهورية	1986	المحافظة العليا للبحث
1991	الوزارة الأولى	1990	الوزارة المنتدبة المكلفة بالبحث

			والتكنولوجيا
1991	الوزارة الأولى	1991	الوزارة المنتدبة المكلفة بالبحث والتكنولوجيا والبيئة
1992	وزارة الجامعات	1991	أمانة الدولة للبحث
1992	وزارة التربية الوطنية	1992	أمانة الدولة
1994	وزارة التربية الوطنية	1993	الوزارة المنتدبة المكلفة بالجامعات والبحث
الى يومنا هذا	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	2000	الوزارة المنتدبة لدى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المكلفة بالبحث العلمي
الى يومنا هذا	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي	2008	المديرية العامة للبحث العلمي ولتطوير التكنولوجيا

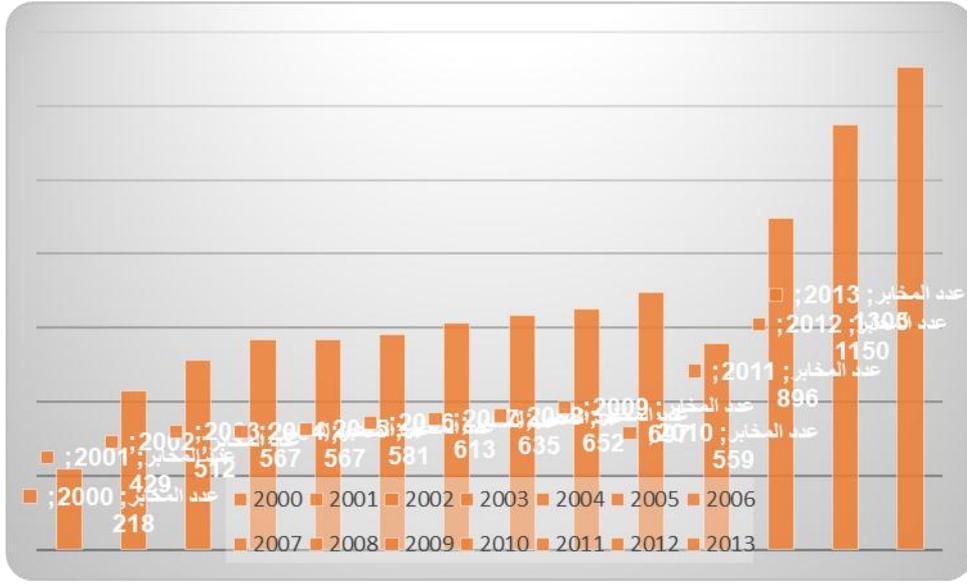
المصدر: التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، 50 سنة في خدمة التنمية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، "1962-2012"، ص 89

ولكن الانطلاقة الحقيقية لأنشطة البحث والتطوير في الجزائر، كانت سنة 1990، ففي هذه السنة اعتمدت الجهات الوصية تشريعا جديدا، يتعلق بالقانون والبرنامج الخاص بالبحث العلمي والتطوير التكنولوجي الممتد من الفترة 1998 إلى 2002 حيث يهدف هذا القانون إلى ما يلي (القانون رقم 98-11، 1998، المادة 01):

- تدعيم القواعد العلمية والتكنولوجية للبلاد.
  - تحديد وتوفير الوسائل الضرورية للبحث والتطوير.
  - العمل على تنمية نتائج البحث.
  - دعم وتمويل الدولة لكل الأنشطة المتعلقة بالبحث والتطوير.
- وأكد هذا القانون أن هدف البحث والتطوير يكمن في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، الثقافية، العلمية، والتكنولوجية للبلاد، وقد تم تحديد وتنفيذ ثلاثون برنامجا وطنيا للبحث في الحماي الأول، كما أن أربعة وثلاثون برنامجا آخر شرع في تنفيذها بعنوان البرنامج الخماسي الثاني الذي انطلق سنة 2018. (التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر، 2018، ص 95).

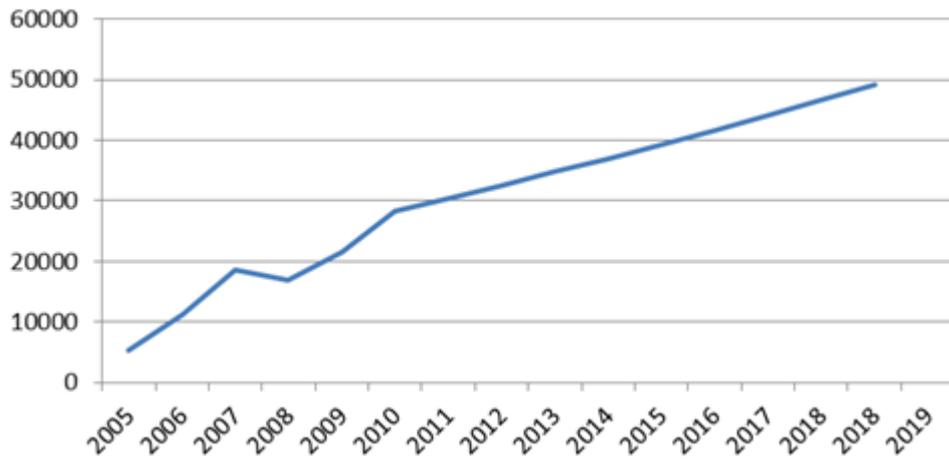
وتتكون هياكل البحث في الجزائر حاليا من المديرية العامة للبحث والتطوير، مراكز البحث، وحدات البحث ووكالات البحث. وقد أدت النصوص التشريعية وزيادة حجم الإنفاق إلى ارتفاع عدد المحابر إذ بلغت 1305 مخبرا سنة 2013 كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل (2): تطور عدد مخابر البحث فى الجزائر



المصدر: من إنجاز الباحثين بناء على إحصائيات المديرية العامة للبحث العلمى والتطوير التكنولوجى وقد عرف عدد الباحثين تطورا ملحوظا منذ نهاية 2005 حيث انخفض قليلا فى البداية من 18620 باحثا سنة 2007 إلى 16817 فى 2008 لىبدأ بعدها فى التسارع و الزيادة بشكل مستمر حيث بلغ 28379 باحثا سنة 2010، وبعدها قفز العدد لىصبح 39304 باحثا سنة 2015 ثم يرتفع بشكل كبير لىبلغ الذروة سنة 2019 لىصبح عدد الباحثين فى الجزائر 49261. ورغم ذلك تبقى الجزائر بعيدة عن المقاييس الدولية مقارنة بعدد السكان البالغ عددهم 45 مليون نسمة(2019)، مما يعنى وجود 913 باحث لكل مليون نسمة.

الشكل (3): تطور عدد الباحثين فى الجزائر



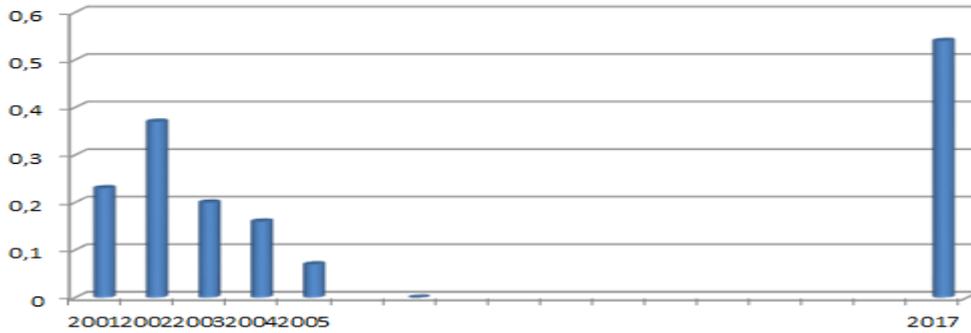
المصدر: من إنجاز الباحثين بناء على إحصائيات منظمة المجتمع العلمى العربى ArSCO

## II-2-2- الوضوع العام للبحث والتطوير وعلاقته بالنتائج الإجمالية المحلى فى الجزائر

رغم الجهود المتزايدة المبذولة من طرفة الدولة، إلا أن الإنفاق على البحث والتطوير فى الجزائر لا يزال منخفضا للغاية إذا ما قورن بالبلدان المتطورة وحتى بعض البلدان النامية، وقد بلغت نسبة البحث والتطوير إلى الناتج المحلى الإجمالى قيمة معتبرة سنة 2002 ب 0.37% ولكنها شهدت انخفاضا شديدا بعد ذلك وبلغت

أدنى قيمة لها سنة 2005 بنسبة 0.07%، في حين بلغت سنة 2012 نسبة 0.27%، لتصل أعلى قيمة لها في 2017 حيث بلغت 0.54%، في الوقت الذي بلغت فيه هذه النسبة 2.9% في الولايات المتحدة الأمريكية و4.04% في كوريا الجنوبية. وقد فشلت مساعي الدولة في وصول عتبة 1% في السنوات الماضية. و يبقى التساؤل مطروح عن سبب إنعدام المعطيات والأرقام عن باقي السنوات. مما يطرح نقطة إستفهام عن جدية وشفافية الهيئات المعنية بالإحصاء في الجزائر. حيث يعتبر البحث والتطوير احد المؤشرات الرئيسية للابتكار، كما أن نسبة البحث والتطوير إلى الناتج المحلي الإجمالي تعد مؤشرا رئيسيا لقياس المجهودات المبذولة من طرف الدولة في مجال الابتكار.

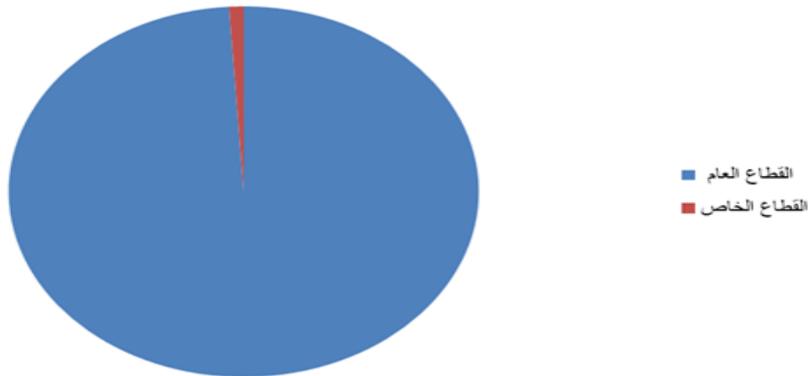
الشكل (4): الإنفاق على البحث والتطوير في الجزائر كنسبة مئوية من الناتج المحلي



Source:- UNESCO (2001-2005) + 2017

وتسيطر الحكومة على تمويل البحث والتطوير؛ إذ أن 99% من الإنفاق على البحث والتطوير هو إنفاق عام، ويبقى 1% فقط كمساهمة من القطاع الخاص كما بينه الشكل (5) وهي نسبة ضئيلة جدا، ويمكن تفسير ضعف الإنفاق على البحث والتطوير بغياب دور القطاع الخاص في هذا المجال بالجزائر

الشكل (5) : توزيع الإنفاق على البحث والتطوير بين القطاع العام والخاص في الجزائر



Source : ERAWATCH, Platform on Research and Innovation policies and systems, European Commission.

## II-3- النموذج القياسي:

استنادا على ما جاءت به النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة نقوم بنمذجة تأثير البحث في الجزائر على النمو الاقتصادي و اختبار العلاقة بينهما خلال الفترة (1990-2019)، لذلك ارتأينا في

البداية تحديد متغيرات الدراسة و مصادرها، بعدها نقوم بتقدير نموذج الدراسة مستخدمين في ذلك نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL، ويمكن لنا صياغة النموذج على الشكل التالي:

$$LGDP=f(LH,LXTECH ,LINVE)$$

حيث أن:

LGDP: يُمثل لوغاريتم الناتج الداخلي الخام للتعبير عن النمو الاقتصادي مقاسا بالعملة المحلية.  
LH : لوغاريتم نسبة الالتحاق بالتعليم العالي، LXTECH: لوغاريتم نسبة الصادرات التكنولوجية،  
LINVE: لوغاريتم عدد براءات الاختراع.

لغرض دراسة العلاقة بين متغيرات البحث والتطوير والنمو الاقتصادي في الجزائر استخدمنا بيانات سنوية خلال الفترة 1990-2019، وتماشيا مع التوجهات الحديثة في تحليل السلاسل الزمنية وبعد توافق منهجية النمذجة الاقتصادية قمنا باستخدام نموذج الانحدار الذاتي ذي الفجوات الزمنية الموزعة ARDL.

**II-3-1- دراسة استقرارية المتغيرات:** قبل الشروع في دراسة تقلبات أي ظاهرة اقتصادية لا بد من دراسة السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة، وتعد دراسة استقرارية السلاسل الزمنية خطوة أولية، لا بد التطرق إليها قبل تطبيق منهجية ARDL. ولقد تمت دراسة استقرارية السلال الزمنية بالاستعانة باختبار كل من اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey-Fuller (ADF) (Regis Bourboynais, 2000, p231)، وذلك من أجل التخلص من الارتباط الذاتي للأخطاء، كما تم كذلك الاستعانة باختبار فليب بيرون Philip-Perron test وذلك من أجل التأكد من درجة استقرارية السلاسل الزمنية، كما يناسب اختبار PP عندما يكون لدينا حجم العينة الصغيرة (محمد شيخي، دون تاريخ، ص 212). وكي نتأكد من نتائج اختبار ADF ويلخص الجدول 2- نتائج اختبارات الاستقرارية لكل السلاسل الزمنية للمتغيرات للدراسة:

الجدول (01): دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

النتيجة	اختبار ADF		اختبار PP		المتغيرات	الفروقات
	قاطع واتجاه زمني	قاطع	قاطع واتجاه زمني	قاطع		
غير مستقرة	-2.6582 [0.2597]	0.4962 [09836]	-2.7360 [0.2306]	0.2187 [0.9691]	IGDP	عند المستوى
غير مستقرة	** -3.8266 [0.0300]	1.2799 [0.9979]	-2.5225 [0.3157]	1.0639 [0.9962]	LHE	
غير مستقرة	-1.8401 [0.6589]	-0.9539 [0.7559]	-2.0422 [0.5547]	-1.0154 [0.7342]	LINVE	
غير مستقرة	-1.1471 [0.9028]	-1.5031 [0.5179]	-1.3075 [0.8659]	-1.7135 [0.4142]	LXTECH	
مستقرة	* -3.3874 [0.0734]	** -3.6140 [0.0119]	* -3.3874 [0.0734]	** -3.5781 [0.0130]	IGDP	عند الفرق

مستقرة	** -3.8326 [0.0296]	** -3.5697 [0.0132]	** -3.8047 [0.0314]	** -3.6017 [0.0123]	LHE
مستقرة	** -4.5644 [0.0057]	** -4.6228 [0.000]	** -4.6376 [0.0048]	** -4.6226 [0.0010]	LINVE
مستقرة	** -4.4285 [0.0079]	** -4.3271 [0.0021]	** -4.4285 [0.0079]	** -4.3362 [0.0021]	LXTECH

المصدر: من انجاز الباحثين بناء على مخرجات برنامج Eviews10.

\*-معنوي عند 10 %، \*\* معنوي عند 5%.

[ - ] تشير إلى قيمة الاحتمالية : وهي عبارة عن مستوى الدلالة المقابل لقيمة t للمتغير بإبطاء لفترة واحدة . وتشير نتائج اختبار سكون السلاسل الزمنية باستخدام اختبائي ديكي فولر الموسع ADF وفيلبس -بيرون PP، المبنية في الجدول أعلاه إلى أن جميع متغيرات النموذج غير مستقرة في المستوي ولها جذر وحدة (1)، وبالتالي يمكننا استعمال منهجية الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL.

### II-3-2- تقدير نموذج الرياضي لـ ARDL وتشخيصه:

### II-3-2-1- انحدار التكامل المشترك وفقا نموذج ARDL:

نقوم بإجراء اختبار التكامل المشترك لاستقصاء وجود علاقة توازنه في المدى طويل الأجل بين المتغيرات، وطبيعة علاقة التوازن في المدى الطويل ويتضمن ذلك أن العلاقة بينهما تكاملية، حيث يعد المتغيران أنهما متكاملان، أي يسيران مع الزمن بطريقة عشوائية تصاعدي ويشترط لوجود التكامل المشترك وجود متجه تكاملي واحد على الأقل بين المتغيرات في اختبار ARDL ظهر نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع Autoregressive Distributed Lag Model, ARDL كأفضل بديل لكونه لا يتطلب أن تكون المتغيرات المقدر لها نفس رتبة التكامل، حيث يتم اختبار التكامل المشترك باستخدام ARDL من خلال أسلوب "اختبار الحدود Bound Test" المطور من قبل Pesaran et Shin عام 2001 حيث تم دمج نماذج الانحدار الذاتي Autoregressive Model, AR(p) و نماذج فترات الإبطاء الموزعة Distributed Lag Model (Nikolaos Dritsakakis, 2011, p12).

في هذه المنهجية تكون السلسلة الزمنية دالة في إبطاء قيمها وقيم المتغيرات التفسيرية الحالية وإبطائها بفترة واحدة أو أكثر، وتتميز طريقة ARDL عن الطرق التقليدية المستخدمة لاختبار التكامل المشترك بمزايا عديدة منها أنه يمكن تطبيقها بغض النظر عما إذا كانت المتغيرات محل الدراسة متكاملة من الرتبة I(0) أو متكاملة من الرتبة واحد صحيح I(1) أو متكاملة من درجات مختلفة، أي يمكن تطبيقها عندما تكون رتبة التكامل غير معروفة أو ليست موحدة لكل المتغيرات محل الدراسة (بن صغير فاطمة الزهرة، 2020، ص153)، كما أن النتائج التطبيقية تكون جيدة في حالة ما إذا كان حجم العينة (عدد المشاهدات) صغيرا وهذا على عكس معظم اختبارات التكامل المشترك التقليدية التي تتطلب أن يكون حجم العينة كبيرا حتى تكون النتائج أكثر كفاءة، وأن استخدامه يساعد على تقدير مكونات (علاقات) الأجلين الطويل والقصير معا في الوقت نفسه في معادلة واحدة عكس طرق أخرى تتطلب جملة معادلات

حتى يتم تقدير النموذج الرياضي لأبد من اختيار درجات التأخير الملائمة لكل متغيرة وفقا لمعايير المعلومات المذكورة سابقا، وبالاعتماد على خاصية الاختيار الأوتوماتيكي في برنامج EViews 10 بعد وضع العدد الأقصى للتأخيرات مع مراعات الحفاظ على أقصى قدر من المعلومات (Badi Baltaji, 2011).

(p133) ، تم الحصول على درجات التأخير التالية وفقا لترتيب المتغيرات في الكتابة الرياضية ARDL (4,4,4,3)

كما يوضح التقدير الأولي لنموذج ARDL الموضح أدناه إلى الجودة المرتفعة للنموذج المقدر من خلال معامل التحديد ( $R^2=0.99$ ) ويوضح أن النموذج يفسر 99 % من التغيرات الحاصلة في الناتج الداخلي الخام، بالإضافة إلى هذا تشير احتمالية إحصائية فيشر إلى القيمة 0.000 وهي أقل من القيمة الحرجة 0.05 ، كما تشير النتائج الاختبارات الاحصائية الموضحة في الجدول أدناه ، أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي المتسلسل ، وهذا ما تؤكد لنا القيمة الإحصائية لـ Durbin-watson المعدلة (DW) ، وبالبالغة قيمتها إلى 3.02 والتي تقع في منطقة القبول وعليه النموذج لا يعاني من الانحدار الزائف ، كما تشير النتائج إلى وجود علاقة أثر للمتغيرات المفسرة (البحث والتطوير) في المتغير التابع

الجدول(2): نتائج تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LGDP(-1)	0.337894	0.259486	1.301395	0.2343
LGDP(-2)	0.403297	0.229908	1.754167	0.1228
LGDP(-3)	0.399787	0.203303	1.968453	0.0900
LGDP(-4)	-0.500985	0.199731	-2.508300	0.0405
LHE	0.201929	0.063850	3.162574	0.0159
LHE(-1)	-0.081702	0.079527	-1.027340	0.3384
LHE(-2)	0.221817	0.087820	2.525801	0.0395
LHE(-3)	-0.025653	0.098936	-0.259288	0.8029
LHE(-4)	-0.080020	0.066774	-1.198369	0.2698
LINVE	0.010304	0.013132	0.784623	0.4584
LINVE(-1)	-0.001385	0.013312	-0.104036	0.9201
LINVE(-2)	-0.022523	0.017631	-1.277505	0.2422
LINVE(-3)	-0.023314	0.016767	-1.390481	0.2070
LINVE(-4)	-0.039354	0.014794	-2.660143	0.0325
LXTECH	0.001951	0.006921	0.281947	0.7861
LXTECH(-1)	0.015729	0.010285	1.529279	0.1700
LXTECH(-2)	-0.018645	0.008753	-2.130042	0.0707
LXTECH(-3)	-0.038410	0.010918	-3.334800	0.0125
C	1.881369	1.061194	1.772880	0.1195
R-squared	0.999754	Mean dependent var	5.525396	
Adjusted R-squared	0.999121	S.D. dependent var	0.115104	
S.E. of regression	0.003412	Akaike info criterion	-8.373463	
Sum squared resid	8.15E-05	Schwarz criterion	-7.454085	
Log likelihood	127.8550	Hannan-Quinn criter.	-8.108718	
F-statistic	1579.893	Durbin-Watson stat	3.024269	
Prob(F-statistic)	0.000000			

\*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

المصدر: من انجاز الباحثين بناء على مخرجات برنامج Eviews10.

II-3-3- اختبار الحدود (*Bounds test*): ليتم تقدير نموذج تصحيح الخطأ وفقا لمنهجية الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع، لا بد من المرور عبر اختبار الحدود (*Bounds test*)، لمعرفة ما إذا كانت توجد

علاقة طويلة الأمد بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، هذا الأخير يتطلب تقدير النموذج (رضا حمزة بوجانة، وآخرون، 2018، ص 102).

II-3-3-1- نتائج اختبار الحدود (**bounds test**): يقوم اختبار الحدود على اختبار صحة الفرضيتين التاليتين:

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

ويتم رفض فرضية العدم إذا ما كانت إحصائية فيشر المحسوبة أقل من الحد الأعلى للحدود الموضوعة من قبل، نتائج الاختبار موضحة في الجدول التالي:

الجدول (3): نتائج اختبار الحدود (**Bounds test**):

المتغيرات عدد	الإحصائية قيمة	الاختبار إحصائية
3	8.785704	فيشر إحصائية
للاختبار الدرجة القيم		
الحد 1	الحد 0	المعنوية مستوى
3.77	2.72	10%
4.35	3.23	5%
5.61	4.29	1%

المصدر: من انجاز الباحثين بناء على مخرجات برنامج Eviews10.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن قيمة إحصائية (F) المحسوبة (F-statistic=5.51) تفوق قيم الحد الأعلى للقيم الدرجة عند جميع مستويات المعنوية الإحصائية، وعليه نرفض فرضية العدم ونقبل فرضية وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات.

II-3-4- استخدام منهجية معامل تصحيح الأخطاء (معامل حد الأخطاء):

لمعرفة ما إذا كانت هناك علاقة تكامل مشترك بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة في المدى البعيد مقوم بتقدير نموذج تصحيح الخطأ، من أجل التأكد من إشارة ومعنوية معامل تصحيح الخطأ، وهذا بعدما تبين من خلال اختبار الحدود وجود علاقة تكامل مشترك، والجدول أدناه يبين نتائج التقدير.

II-3-4-1- نتائج تقدير نموذج ARDL في الأمد القصير - Short-run:

من خلال الجدول أدناه، وبالنظر أولاً إلى قوة ارتفاع قيمة معامل التحديد مما تدل على ارتفاع القدرة التفسيرية للنموذج، حيث نجد أن المتغيرات المستقلة تفسر ما مقداره 93.99% من التغيرات في الناتج المحلي الاجمالي، وهو ما يدل على قوة ارتباط المتغيرات المفسرة بالمتغير التابع. كما تشير النتائج إلى أن العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المفسرة ليست زائفة، حيث بلغت قيمة اختبار F لمعنوية معامل التحديد إلى 10.43180، وهي معنوية عند مستوى الدلالة وهو ما تؤكد القيمة الاحتمالية لاختبار F حيث وصلت إلى 0.000 وهي أقل تمام من 5%.

أما فيما يخص معامل الارجاع  $CointEq(-1)$ : يشير الاحتمال إلى قيمة 0%، وهي أقل من القيمة الحرجة للاختبار وبالتالي فإن قيمة معلمة  $CointEq(-1)$  تعتبر ذات معنوية إحصائية، وتشير الإشارة السالبة للمعلمة إلى توافقها مع النظرية القياسية، فهي تمثل سرعة التكيف من الأجل القصير إلى الأجل الطويل Speed of Adjustment، وتشير قيمة المعامل إلى أن تصحيح الانحراف يكون بنسبة 36.02% سنويا، أي أن سرعة التكيف من الأجل القصير إلى الأجل الطويل تعتبر بطيئة نوعا ما.

أما فيما يخص علاقات المتغيرات بالمفسرة بالمتغير التابع نلخصها في الجدول التالي

#### الجدول (4): نتائج تقدير علاقة التكامل المشترك

ARDL Error Correction Regression  
 Dependent Variable: D(LGDP)  
 Selected Model: ARDL(4, 4, 4, 3)  
 Case 3: Unrestricted Constant and No Trend  
 Date: 09/20/22 Time: 21:07  
 Sample: 1990 2019  
 Included observations: 26

ECM Regression				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.881369	0.264419	7.115103	0.0002
D(LGDP(-1))	-0.302098	0.162472	-1.859386	0.1053
D(LGDP(-2))	0.101198	0.109238	0.926404	0.3851
D(LGDP(-3))	0.500985	0.123100	4.069754	0.0048
D(LHE)	0.201929	0.044946	4.492711	0.0028
D(LHE(-1))	-0.116144	0.047158	-2.462897	0.0433
D(LHE(-2))	0.105673	0.041576	2.541697	0.0386
D(LHE(-3))	0.080020	0.051776	1.545502	0.1661
D(LINVE)	0.010304	0.008455	1.218733	0.2624
D(LINVE(-1))	0.085191	0.012047	7.071471	0.0002
D(LINVE(-2))	0.062668	0.015440	4.058872	0.0048
D(LINVE(-3))	0.039354	0.010899	3.610953	0.0086
D(LXTECH)	0.001951	0.005445	0.358378	0.7306
D(LXTECH(-1))	0.055055	0.008098	6.798324	0.0003
D(LXTECH(-2))	0.036410	0.009089	4.006041	0.0052
CointEq(-1)*	-0.360208	0.050838	-7.085480	0.0002
R-squared	0.939932	Mean dependent var		0.013425
Adjusted R-squared	0.849829	S.D. dependent var		0.007367
S.E. of regression	0.002855	Akaike info criterion		-8.604233
Sum squared resid	8.15E-05	Schwarz criterion		-7.830019
Log likelihood	127.8550	Hannan-Quinn criter.		-8.381287
F-statistic	10.43180	Durbin-Watson stat		3.024269
Prob(F-statistic)	0.000342			

المصدر: من انجاز الباحثين بناء على نتائج برنامج Eviews10

## II- 2-4-3- نتائج تقدير نموذج ARDL في الأمد الطويل Long run :

وتتمثل معادلة التكامل المشترك طويلة الأجل المتمثلة في المتغير التابع الناتج المحلي الاجمالي والمتغيرات المفصرة كما يلي:

الجدول (6): نتائج تقدير نموذج ARDL في الأمد القصير

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LHE	0.656210	0.143400	4.576091	0.0026
LINVE	-0.211745	0.188126	-1.125548	0.2975
LXTECH	-0.103760	0.075049	-1.382566	0.2093

EC = LGDP - (0.6562\*LHE - 0.2117\*LINVE - 0.1038\*LXTECH )

المصدر: من انجاز الباحثين بناء على نتائج برنامج Eviews10

بالنسبة نسبة الالتحاق بالتعليم العالي جاءت بإشارة موجبة وذات معنوية احصائية أي انه كلما زاد نسبة الالتحاق بالتعليم العالي بـ 1 % ادى هذا إلى ارتفاع قيمة الناتج المحلي الاجمالي إلى 65.62 %، مما يستدعي هذا التركيز على هذا المؤشر لما له من دور فعال في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال القضاء على الجهل وانشاء مجتمع واعي، ولعل خير دليل على هذا تجارب الدول الرائدة في هذا المجال كتجربة ماليزيا وتركيزها على القطاع التعليم العالي وخاصة التكنولوجيا في تحقيق النمو الاقتصادي وتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية.

في حين نلاحظ أن العلاقة بين كل من عدد براءات الاختراع والصادرات التكنولوجيا المتقدمة جاءت غير معنوية مما يدل هذا على عدم وجود علاقة بين كل من عدد براءات الاختراع وصادرات التكنولوجيا المتقدمة والناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل ، ويعود هذا أن الجزائر تعد من الدول الريعية والتي تعتمد في صادراتها على نسبة كبيرة لقطاع المحروقات .

## II- 3-5- اختبار التشخيص النموذج:

ولتأكد خلو النموذج من المشاكل القياسية، نلخص في الجدول التالي أهم الاختبارات التي تساعدنا على

الحكم على مدى دقة النموذج، فكانت النتائج اختبارات الفحص القياسي كما يلي:

الجدول (6): يلخص نتائج اختبار التشخيص للنموذج.

اختبار ارتباط سلسلة البواقي: Heteroscedasticity Test Breusch-Pagan-Godfrey			
فرضية العدم (H0): لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي تسلسلي لبواقي معادلة الانحدار			
0.0606	Prob F(18.7)	3.21220	F-Statistique
0.1833	Prob Chi-Square	23.19221	Obs* R-Squared
اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية Normality test Jarque-Bera			
فرضية العدم (H0): البواقي موزعة توزيعا طبيعيا			
0.731162	Prob	0.626242	Jarque-Bera

المصدر: من انجاز الباحثين بناء على نتائج برنامج Eviews10

بعد تقدير نموذج ARDL تشير النتائج الاختبارات التشخيصية للنموذج كما يلي :

➤ يشير اختبار عدم ثبات التباين بأن القيمة الاحتمالية لفيشر تساوي  $Prob=0.0606$  وهي أكبر من 0.05 وعليه فإننا نرفض الفرض البديل ونقبل فرض عدم، وهذا ما يعني أن النموذج المقدر خالي من مشكلة عدم التجانس، أي أن البواقي لها تباين متجانس و الفروقات بين تبايناتها غير معنوية.

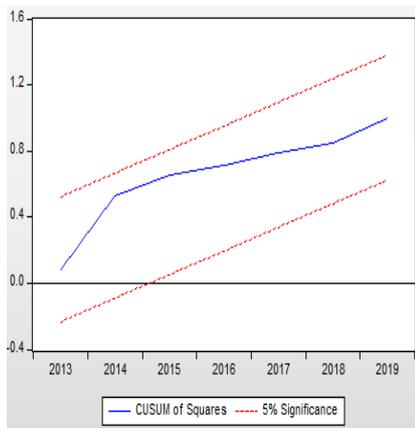
➤ وفيما يتعلق بخصوص التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية فهذا الاختبار يعتمد على قيمة الاحتمالية الإحصائية Jarque-Bera (0.626242)، إذ نقبل فرضية عدم التي تنص على أن بواقي النموذج المقدر تتوزع توزيعاً طبيعياً عندما تكون قيمة الاحتمالية جارك بيرا أكبر من 5 %، ونرفض الفرضية البديلة والتي تنص على البواقي لا تتوزع توزيعاً طبيعياً أما إذا كانت قيمة احتمالية (Jarque-Bera) أقل من 5 % نقبل الفرضية البديلة ونرفض فرضية عدم. ومن الجدول أعلاه نجد القيمة الاحتمالية (Jarque-Bera) تساوي 0.731162 وهي أكبر من مستوى المعنوية 5%، وبالتالي نقبل فرضية عدم القائلة: أن البواقي موزعة توزيعاً طبيعياً.

**II-3-6- استقرار الهيكل لنموذج :** ويعتبر هذا الاختبار من الاختبارات البعدية كذلك، ويهدف هذا الاختبار إلى اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات الأجلين القصير والطويل ، و يطبق هذا الاختبار على بواقي النموذج وذلك بالاستعانة باختبارين هما.( Brown, R L, Durbin, & J.M. Evans, 1975, p149 )

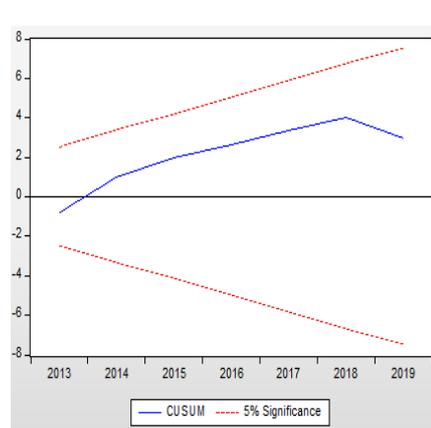
-اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة « Cumulative Sum of Recursive Residual (CUSUM) »  
-اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة « Cumulative Sum of Squares of Recursive Residuals (CUSUMSQ) »

و أظهرت الكثير من الدراسات أن مثل هذه الاختبارات دائما نجدها مصاحبة لمنهجية **ARDL** ، و يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدره لصيغة تصحيح الخطأ لنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة، إذا وقع الشكل البياني لكل من اختبارات **CUSUM** و **CUSUM of Squares** داخل الحدود الحرجة عند مستوى 5 % سنقوم بتطبيق هاذين الاختبارين لمعرفة هل هناك تغير هيكلي في البيانات، وأيضا لمعرفة مدى استقرار وانسجام المعلمات في الأجل الطويل و القصير. وبالاستعانة ببرنامج Eviews10، كانت النتائج كما يلي:

الشكل (7): اختبار CUSUM of Squares



الشكل (6): اختبار CUSUM



المصدر: من انجاز الباحثين بناء على نتائج برنامج Eviews10

نلاحظ من خلال الشكلين البيانيين أعلاه أن اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة للنموذج CUSUM بالنسبة للنموذج تمر وسط خطي حدود المنطقة الحرجة وهذا يدل على الاستقرار في النموذج عند مستوى معنوية 5 %، كذلك بالنسبة لاختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة للنموذج CUSUM of Squares. وذلك بداية من عام 2013 ويتضح من هذين الاختبارين أن هناك استقرارا وانسجاما في النموذج بين نتائج الأمد الطويل ونتائج الفترة القصيرة الأجل.

#### IV- الخاتمة :

إن أهمية البحث والتطوير ظهرت جلية خلال العقدين الأخيرين من الزمن، خاصة في الدول المتقدمة التي شهدت تقدما هائلا ساهم في زيادة معدلات النمو الاقتصادي لها، الأمر الذي جعل منها أهم العوامل الرئيسية في وقتنا الحالي المحققة للنمو الاقتصادي وهذا ما أظهرته الدراسات الإقتصادية الحديثة. الأمر الذي يلزم الجزائر ضرورة مواكبة سيرورة التقدم والإهتمام أكثر بجانب البحث والتطوير من أجل رفع نموها الإقتصادي، وتحسين أدائها وزيادة قدراتها التنافسية على المستوى العالمي عامة والعربي والإفريقي خاصة.

ولقد جاءت هذه الورقة البحثية، لدراسة تأثير البحث والتطوير على النمو الإقتصادي في الجزائر، وذلك من خلال إجراء دراسة تحليلية مفصلة لكل من واقع النمو الإقتصادي وكذا واقع البحث والتطوير في الجزائر بالإعتماد على البيانات المرتبطة بفترة الدراسة (1990-2019). كما تمت نمذجة وقياس طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة خلال الفترة (1990-2019) بإستخدام نموذج ARDL.

#### 1.IV. نتائج البحث:

خلصت الدراسة في جانبها التحليلي الى:

- ◀ ارتباط النمو الاقتصادي في الجزائر بشكل شبه تام بأسعار المحروقات .
- ◀ قطاع البحث و التطوير يعاني من نقائص كبيرة جدا في الجزائر رغم التحسن الطفيف الذي لاحظته خلال فترة الدراسة .

أما نتائج الجانب التطبيقي للدراسة التي كانت مبنية على المنهج القياسي فكانت كما يلي:

- ◀ تمثل النموذج الملائم للدراسة في الانحدار الذاتي ذو فترات الإبطاء الموزعة وذلك حسب منهجية الإقتصاد القياسي، خاصة وأن سلاسل متغيرات الدراسة كانت مستقرة كلها عند الفرق الأول، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى. وباختبار وجود علاقة تكامل مشترك بإستخدام اختبار الحدود تبين وجود علاقة توازنية في المدى الطويل بين المتغير التابع، المتمثل في النمو والمتغيرات المستقلة المعبرة عن البحث والتطوير، بالإضافة إلى هذا تحصلنا على النتائج التالية :

- ◀ وجود علاقة توازنية طويلة وقصير الأمد وذات تأثير معنوي وإيجابي بالنسبة للإلتحاق بالتعليم العالي و الناتج الداخلي الإجمالي حيث وجدت بأن زيادة لنسبة الإلتحاق بالتعليم العالي ب 1% يؤدي إلى زيادة الناتج الداخلي الإجمالي ب 20.19%، في الأجل القصير و إلى 65.62% في الأجل الطويل ، وعليه تتوافق هذه النتيجة مع الفرضية الأولى للدراسة من جانب مؤشر نسبة الإلتحاق بالتعليم العالي.

- ◀ وجود علاقة توازنية قصير الامد وذات تأثير معنوي وإيجابي بالنسبة لعدد براءات الاختراع والصادرات التكنولوجية المتقدمة المبطأة بفترة واحدة وفترتين بين الناتج المحلي حيث ان زيادة كل من عدد

براءات الاختراع بنسبة 1 % تؤدي إلى زيادة 1.03 % من قيمة الناتج المحلي الإجمالي، كما أن زيادة نسبة الصادرات التكنولوجية المتقدمة المبطأة بفترة واحدة وفترتين تؤدي إلى زيادة في قيمة الناتج المحلي الإجمالي بـ 5.50 %، على الترتيب، وتتوافق هذه النتيجة مع نظرية النمو الداخلي التي تشيد بدورة التقدم التكنولوجي والابتكار على تحقيق النمو الاقتصادي، فكلما ركزنا على الاستثمار في العنصر البشري وتوفير البيئة الملائمة للاختراع كلما أدى هذا على اللجوء والدخول في الأسواق الدولية ومنافسة المنتجات العالمية وذلك عن طريق تصدير المنتجات أو المشروع المبتكر الذي من شأنه أن يكون ذو ميزة منفعية خاصة متميزة ومنفردة. وعليه تتوافق هذه النتيجة مع فرضية الدراسة الثانية في جانب واحد فقط ألا وهو وجود علاقة معنوية في الأجل القصير، في حين عدم توافقها مع الفرضية في الأجل الطويل.

كأنه حسب نتائج التقدير اتضح بأن الانزياح للعلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة في المدى الطويل تصحح في المدى القصير، وما يؤكد ذلك أن معامل تصحيح الخطأ جاء بمعنوية بطيئة نوعا ما، كما أن الاختبارات التشخيصية الصلاحية النموذج تبين أن النموذج صالح ولا يحوي على مشاكل القياس.

#### 2.IV. مقترحات البحث:

على ضوء النتائج التي خلصنا إليها، فقد إرتأينا تقديم بعض الاقتراحات التي تترجم أهداف الدراسة، وتأتي في سياقها على النحو التالي:

- ◀ وضع سياسة اقتصادية ترفع من مساهمة البحث والتطوير في النمو الاقتصادي من خلال الاهتمام أكثر فأكثر بالتعليم والتكوين النوعي لرأس المال البشري بعد تحقيق التعليم الكمي، ولن يتأتى ذلك إلا من خلال إرساء ثقافة الجودة الشاملة في قطاع التعليم بكل منظوماته.
- ◀ تطوير البرامج الأكاديمية في مختلف المستويات التعليمية، بالإضافة إلى تعميق دور مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي في الوفاء باحتياجات المجتمع، وتحقيق التوافق ما بين مخرجات هذه المؤسسات ومتطلبات الاقتصاد الوطني من خلال تخريج كوادر وطنية متخصصة قادرة على المنافسة بقوة في سوق العمل.
- ◀ العمل على تبني استراتيجيات وسياسات تهدف للارتقاء بمخرجات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، سواء فيما يرتبط بعدد براءات الاختراع أو عدد البحوث العلمية المنشورة، وهذا لا يتحقق إلا من خلال رفع قيمة الأغلفة المالية المخصصة للبحث العلمي والتطوير، وكذلك العمل على تهيئة البيئة الجاذبة للإبداع والابتكار، بما يساهم في رفع مستوى منظومة البحث العلمي والتطوير.
- ◀ إعداد دراسات إحصائية سنوية للقوى العاملة حسب المستوى والاختصاص التعليمي والعمر والدخل في الدولة لأهمية هذه المعلومات في دراسات اقتصادات التعليم

#### 3.IV. آفاق البحث:

إن موضوع البحث العلمي والنمو الاقتصادي موضوع معقد وله أبعاد متعددة، وقد حاولنا في هذا البحث الإلمام بجزء منه ممثلاً في قياس إسهام التعليم في النمو ومع ذلك، ينبغي أن نشير إلى أنه وعلى الرغم من المساهمة التي قدمت في هذا البحث والنتائج التي تم التوصل إليها فإن هناك حاجة إلى المزيد من التعمق و البحث في هذا الموضوع، ولهذا نقترح مجموعة من المواضيع البحثية في هذا السياق:

- ◀ دراسة علاقة البحث والتطوير بسوق العمل.
- ◀ دراسة أثر الاستثمار التكنولوجي على التنمية الاقتصادية.
- ◀ دراسة الجدوى الاقتصادية للإنفاق على البحث والتطوير.

## V- الإحالات والمراجع :

### المؤلفات:

محمد شيخي، طرق الإقتصاد القياسي -محاضرات وتطبيقات-، الطبعة الأولى، دار الحامد، الجزائر .

### المقالات:

بن صغير فاطمة الزهرة، (2020)، تكنولوجيا الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية الاقتصادية في الجزائر -دراسة تحليلية قياسية خلال الفترة 1980-2015، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في الاحصاء والاقتصاد التطبيقي، المدرسة الوطنية العليا للاحصاء والاقتصاد التطبيقي، الجزائر.

رضا حمزة بوجانة، بن الصغير فاطمة الزهراء، مخلفي أمينة، (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.

محزمي لطفي، عبد اللاوي عقبة، باهي وفاء، (2020)، أثر البحث والتطوير على النمو الاقتصادي دراسة قياسية لعينة من الدول الصناعية 1996-2018، المجلة العلمية المستقبل الاقتصادي، جامعة محمد بوقرة بومرداس-الجزائر ، المجلد 8، العدد 1.

مناد أحمد، مختاري فيصل، (2020) . *Knowledge Economy And Economic Growth Emerging Countries An Empirical Study During 1996-2016* ، مجلة مجاميع المعرفة، المركز الجامعي تندوف-الجزائر، المجلد 6، العدد 2.

هدروق أحمد، أثر التطوير التكنولوجي في النمو الاقتصادي "دراسة قياسية لحالة الجزائر خلال الفترة: 1990-2016م باستخدام نموذج Ardl" ، مجلة معارف، جامعة آكلي محند أولحاج البويرة -الجزائر، المجلد 15، العدد 1.

**Badi Baltaji, (2011), *Econometrics, Fifth Edition, Springer Heidelberg Dordrecht, Berlin.***

**Brown, R L, Durbin, & J.M. Evans (1975), «Techniques for Testing the constancy of Regression Relationship over time», *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 37.**

**Nikolaos Dritsakis, (2011), *Demand for money in Hungary: An ARDL Approach, Department of Applied Informatics University of Macedonia Economics and Social Sciences, Greece.***

**Regis Bourboynais, (2000), « Manuel Et Exercices Corrigés En Econométrie », 3 eme Edtion, DUNOD, Paris.**