

أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1980-2019)
-دراسة قياسية باستخدام منهجية التكامل المتزامن مع تحول النظام-
**The Impact of Technological Innovation on Economic Growth in
Algeria During the Period (1980-2019)
Econometric Study Using Cointegration with Regime shift**

أحمد هدروق

مخبر الاقتصاد التطبيقي في التنمية

جامعة المدية، الجزائر *

hadroug.ahmed@univ-medea.dz

تاريخ القبول: 2021/11/18

مايسة رويحي

مخبر الاقتصاد التطبيقي في التنمية

جامعة المدية، الجزائر

maissarobehi@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2021/10/07

مستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1980-2019) باستعمال اختبارات الاستقرار المقاطع الهيكلية ضمن اختبار Zivot-Andrwes و Vogelsang، وكذا اختبار التكامل المشترك مع تحول النظام لـ Gregory-Hansen، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات بمقطع هيكلي واحدة خلال سنة 1998، كما بينت النتائج وجود تأثير إيجابي ومعنوي للابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: ابتكار تكنولوجي، نمو اقتصادي، تكامل مشترك مع تحول نظام

تصنيف JEL: O40، O32، C23.

Abstract:

This study aimed is to investigate the impact of technological innovation on economic growth in Algeria during the period (1980-2019), using the structural sections tests within the stability test of Zivot-Andrwes and Vogelsang, as well as the concurrent cointegration test with regime shift for Gregory-Hansen, and the results of the study concluded that there is a relationship between the variables into a single structural segment occurred in 1998, and the results showed a positive and significant impact of technological innovation on economic growth.

Keywords: Technological innovation, economic growth, cointegration with regime shift.

* المؤلف المراسل.

Jel Classification Codes: C23, O32, O40.

المقدمة

تهدف الدول النامية كغيرها من الدول المتقدمة إلى استخدام ابتكاراتها كأحد محركات النمو الاقتصادي، بالإضافة إلى جعلها أداة تسهم في تخطي المشكلات الاقتصادية عن طريق زيادة معدلات نمو الصادرات من المنتجات التكنولوجية التي تتميز بارتفاع العائد. وتختلف الدول النامية فيما بينها من حيث قدرتها على تطوير وتحسين الابتكارات التكنولوجية الحديثة، وكذلك في قدرتها على توطيد التكنولوجيا الحديثة داخل السلع والمنتجات والعمليات الإنتاجية المختلفة داخل القطاعات الاقتصادية.

إن ظهور بعض الاتجاهات الحديثة في الأدبيات الاقتصادية للنمو الاقتصادي والتي تقوم على شرح التقدم التكنولوجي باعتباره ظاهرة تطويرية، جعل كل دولة لا تهدف إلى امتلاك التكنولوجيا واستخدامها فحسب، وإنما السعي إلى تحقيق الريادة في الابتكار عن طريق تشجيع الاستثمار في الابتكارات التكنولوجية وأنشطة البحث والتطوير في كافة المجالات. وعليه يمكن صياغة إشكالية بحثنا على النحو التالي:

ما هو أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر؟

لغرض الإجابة على إشكالية الدراسة نطرح الأسئلة التالية:

- هل هناك علاقة تكامل مشترك بين الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي؟
- هل هناك علاقة إيجابية بين مؤشر عدد براءات الاختراع والنمو الاقتصادي في الجزائر؟
- فرضيات الدراسة: نقترح الفرضيات التالية:
- توجد علاقة تكامل مشترك طويل الأمد بين الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي لكن مع تحول في النظام.

- يعتبر مؤشر إجمالي عدد براءات الاختراع أحسن مؤشر لقياس الابتكار التكنولوجي.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية البحث في محاولة معرفة أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر، نظرا لسعيها إلى مواكبة العصرية والتطور من خلال تشجيع الاستثمار في مجال البحث والتطور التكنولوجي ومحاولة توظيفه في مختلف المجالات خاصة تلك القادرة على رفع النمو الاقتصادي.

منهجية الدراسة: للإجابة على الإشكالية المطروحة، واختبار صحة الفرضيات، تم استخدام المنهج الوصفي لتشخيص واقع الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي في

الجزائر. كما تم استخدام المنهج التجريبي، من خلال تطبيق نماذج قياسية تتوافق مع متطلبات هذه الدراسة، وقياس أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر.

الدراسات السابقة: لغرض تحليل مشكلة البحث ومناقشتها، تطلب الأمر الاستعانة بأهم الدراسات السابقة، حسب التسلسل الزمني نذكر منها:

1- دراسة (Panda, 2019)، قام الباحث في هذه الدراسة بقياس العلاقة السببية بين النمو الصناعي والابتكار التكنولوجي في الهند خلال الفترة (1968-2016) باستخدام اختبار السببية لـ Granger واختبار Toda-Yamamoto. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة توازن طويلة الأجل بين المتغيرين ووجود سببية أحادية الاتجاه قصيرة الأجل من النمو الصناعي إلى الابتكار التكنولوجي.

2- دراسة (fan et al, 2018)، اهتم الباحثون في هذه الدراسة، بقياس العلاقة بين الابتكار التكنولوجي والبنية التحتية (العمل، ورأس المال المادي) والنمو الصناعي في بنغلاديش خلال الفترة (1974-2016). وتم تطبيق النموذج ARDL واختبار سببية، وأظهرت النتائج أن البنية التحتية لها تأثير إيجابي على النمو الصناعي، ولكن الابتكار التكنولوجي له تأثير سلبي على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. أما على المدى القصير فكان للابتكار التكنولوجي تأثير إيجابي ومهم على النمو الصناعي.

3- دراسة (Guangyou et Sumei, 2018)، حيث اهتمتا بتحليل العلاقة بين التعليم العالي كمدخلات، والابتكار التكنولوجي، والنمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة (1997-2015) باستخدام نموذج الانحدار الذاتي (VAR)، وخلصت نتائج الدراسة إلى أن مدخلات التعليم العالي هي مصدر مهم وقوة دافعة للابتكار التكنولوجي، وأن هذا الأخير سيزيد من تعزيز النمو الاقتصادي. كما بينت النتائج أن للابتكار التكنولوجي تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي.

4- دراسة (قادري، 2017)، حيث تطرق إلى اختبار العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر، الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي لتركيا خلال الفترة (1990-2017)، باستخدام اختبار التكامل المتزامن لـ Engel-Granger. وبينت نتائج الدراسة وجود علاقة معنوية موجبة بين الاستثمار الأجنبي المباشر، الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي على المدى الطويل والقصير.

5- دراسة (ADK, 2015) الذي ركز فيها على التقدم والابتكار التكنولوجي في الاقتصاد التركي، أين تم استخدام الأساليب الكمية لتحليل العلاقة بين الاستثمارات التكنولوجية والنمو الاقتصادي

وأظهرت نتائج الاقتصاد القياسي وجود تأثير كبير من التقدم والابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي.

6- دراسة (Hugo & al, 2014)، حيث ركزوا على تحليل أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي الإقليمي في المكسيك خلال الفترة (1995-2007) باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية لمعرفة الآثار المباشرة وغير المباشرة للابتكار التكنولوجي، وخلصت الدراسة إلى أن الابتكار التكنولوجي له تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي الإقليمي في المكسيك.

على الرغم من أن كل الدراسات السابقة التي تم ذكرها التي تناولت موضوع الابتكار التكنولوجي، إلا أنها لم تتطرق إلى دراسة أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر. كما أنها لم تأخذ بعين الاعتبار الانكسارات الهيكلية في السلاسل الزمنية عند اختبار جذر الوحدة ولم تطبق تقنيات التكامل المشترك في ظل وجود المقاطع الهيكلية، وهذا ما سنعمل على تطبيقه في هذه الدراسة حيث نعمل على توضيح أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر في ظل وجود مقاطع هيكلية.

1- مفاهيم حول الابتكار التكنولوجي:

1-1- تعريف الابتكار التكنولوجي: اختلفت تعريف الابتكار التكنولوجي حسب الوقت والمجال. فيعرفه Nelson(1968) أنه عملية إدخال المنتجات والتقنيات الجديدة في النظام الاقتصادي، في حين يعرفه Gee(1981) بأنه العملية التي تنطلق من فكرة، اختراع أو تحديد الحاجة، ويتم أساسها تطوير منتج أو تكنولوجيا أو خدمة مقبولة تجاريا. وعرفته منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية على أنه يغطي المنتجات والأساليب الجديدة، وأيضا التغيرات التكنولوجية المهمة للمنتجات وللأساليب الفنية، ويكتمل الابتكار التكنولوجي عندما يتم إدخاله إلى السوق، أو استعماله في أساليب الإنتاج ومن هنا فالابتكارات التكنولوجية تدخل كل النشاطات العلمية، التكنولوجية، التنظيمية، المالية، والتجارة (حامد وبن عربية، 2017، ص: 77).

1-2- مؤشرات قياس الابتكار التكنولوجي:

اتفق كل من (Acs & Anselin, 2002, p: 1084) على أن عدد طلبات براءات الاختراع هو مؤشر جيد للابتكار التكنولوجي، كما قال (Schilling & Phelps, 2007, P: 1119) أن براءات الاختراع هي مؤشر كمي لنتائج الابتكار التكنولوجي. كما أن معظم الدراسات التجريبية التي تطرقت إلى الابتكار التكنولوجي فقد تم في جميعها الاعتماد على إجمالي عدد براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في قياس هذا المؤشر ومنها دراسة (Guangyou & ADK, 2015, p: 780), (Bujari, 2016, p: 82),

(Sumei, 2018, p: 10) , (Mahmood & al, 2020, p: 4). حيث تستخدم براءات الاختراع لفحص التغيير التكنولوجي وحماية اختراع الشركة، ولديها القدرة على عكس النشاط الإبداعي والابتكار، ويتمثل العيب الرئيسي لاستخدام بيانات البراءات كمتغير وكيل في عدم قدرته على التقاط مجموعة كاملة من الابتكارات حيث لا يتم تسجيل براءات الاختراع لجميع الاختراعات، ولا تؤدي جميع البراءات إلى ظهور ابتكارات ناجحة إلى أنها لا تزال توفر معلومات هامة وقيمة.

2- العلاقة بين الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي:

ركز تحليل Schumpeter (1911) على الابتكار والتجديد (innovation) الذي يستخدم التقنية الحديثة في النشاط الاقتصادي بحيث تؤدي إلى زيادة الدخل القومي. الابتكار يجعل المنتجات أكثر قدرة على المنافسة، ويسمح للشركات بتقديم منتجات في المزيد من الأسواق (بزعي وبن زروق، 2017، ص: 352).

كما أوضح شومبيتر (1947) أن العلماء يفكرون في عوامل مختلفة تعزز النمو الاقتصادي: البيئة المادية، والتنظيم الاجتماعي، والمؤسسات، والتكنولوجيا، ومع ذلك فإن جميع هذه العوامل لا تكفي لشرح عملية النمو الاقتصادي لأن "النمو الاقتصادي ليس مستقلاً، ويعتمد على عوامل خارجية، وبما أن هذه العوامل كثيرة، فلا يمكن أن تكون نظرية. ينص شومبيتر على أن رائد الأعمال هو رائد يقود وسائل الإنتاج إلى قنوات جديدة، أي أن تحسين المنتج بفضل عملية الابتكار يخلق وضعاً أفضل لرجال الأعمال، الذين لديهم الفرصة لتحقيق أرباح أعلى ومن هنا فإن عملية الابتكار هي نمو وتعزيز الأرباح (أبو السعود، 2010، ص: 82).

كما بين Romer (1990) أن انتشار المعرفة قد يسبب استثماراً إجمالياً للمعرفة بعوائد غير متناقصة بما يسمح للابتكار والتجديد أن يكونا عمليات مستديمة في ظل الأجل الطويل. فاعتمد Romer عملية البحث والتطوير وتكوين مختبرات للابتكار والتجديد في المؤسسات الصناعية وهو العنصر الأساسي للتفوق التقني بين المؤسسات. كما اقترح Aghion (1992) نماذج نمو مرتبطة بالابتكار، ويشير فيها إلى أن النمو ناتج مباشرة عن الابتكار الذي يترجم من خلال سلسلة من التحسينات النوعية التي تعود بالفائدة على مجمل القطاعات. ويتضمن الابتكار اختراع نوع جديد من السلع الوسيطة التي تحل محل السلع القديمة وفي نفس الوقت تزيد من العمل (بزعي وبن زروق، 2010، ص: 363).

على الرغم من أن الاقتصاد الكلاسيكي الجديد يعترف بدور الابتكار التكنولوجي في النمو الاقتصادي، إلا أنه يتعامل مع المتغير الداخلي للابتكار التكنولوجي باعتباره متغيراً خارجياً، ويفشل في التمييز بين مصدر التقدم التكنولوجي، ويضخم دور التعزيز للابتكار

التكنولوجي في النمو الاقتصادي. تنص نظرية النمو الاقتصادي الجديدة على أن الابتكار التكنولوجي يتأثر بشكل أساسي بعوامل مثل تراكم الموارد البشرية ومستوى الموارد البشرية، وتؤسس نماذج تحليل مختلفة وفقاً لعمق واتساع التحليل. نظراً لأن نظرية النمو الاقتصادي قد مرت بفترة طويلة من التطور، فلها العديد من الأنواع وطرق التحليل. ومع ذلك، فقد توصلت في الوقت الحالي إلى توافق في الآراء بشأن فهم أن الابتكار التكنولوجي هو القوة الدافعة الأساسية للنمو الاقتصادي يتفاعل الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي كسبب ونتيجة، ويعزز كل منهما الآخر ويحتوى عليهما، ويشكلان أيضاً علاقة ثنائية في واحد، أي أن الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي متشابكان، ويتغير الاثنان بشكل متزامن في نفس الاتجاه، وتوضح هذه العلاقة الدور المعزز للابتكار التكنولوجي في النمو الاقتصادي. أولاً عملية تحقيق الابتكار التكنولوجي هي تحقيق النمو الاقتصادي، والابتكار التكنولوجي ليس وسيلة، بل هو هدف لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ثانياً يأتي الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي واحداً تلو الآخر، وينعكس الابتكار التكنولوجي في نتائج النشاط الاقتصادي، ويجب أن يظهر الابتكار التكنولوجي من خلال النمو الاقتصادي. أخيراً هناك تطابق بين الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي. تتوافق المراحل المختلفة للتطور التكنولوجي مع المراحل المقابلة من التنمية الاقتصادية، والمستويات المختلفة للتنمية الاقتصادية في البلدان المتقدمة والبلدان النامية هي نتيجة الابتكار التكنولوجي في مراحل مختلفة (فريدريك، 2001، ص: 17-48).

3- الطريقة والأدوات:

3-1- مجتمع وفترة الدراسة:

تشمل عينة الدراسة دولة الجزائر وهذا راجع إلى هدف الدراسة المتمثل في قياس أثر الابتكار التكنولوجي في النمو الاقتصادي في الجزائر. أما فترة الدراسة فقد تم اختيارها طبقاً لمدى توافر البيانات المستخدمة للمتغيرات محل الدراسة القياسية خلال الفترة الممتدة من 1980 إلى 2019. وفيما يخص مصادر البيانات فقد تم الحصول عليها من إحصاءات مؤشرات التنمية في العالم للبنك الدولي (WDI)، وكذلك قاعدة البيانات للمنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO).

2-3- توصيف نموذج الدراسة:

تم صياغة نموذج الدراسة بالاعتماد على الدراسات التالية: (Hugo et al, 2014)، (fan et al, 2018) ودراسة (Panda, 2019).

$$LGDPPC_t = \beta_0 + \beta_1 LK_t + \beta_2 LHC_t + \beta_3 LIT_t + \varepsilon_{it}$$

حيث:

المتغير التابع:

$LGDPPC$: يمثل لوغاريتم متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي مقاسا بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي لعام 2010 ويعد نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي أحسن مؤشر للتعبير عن النمو الاقتصادي بالنسبة إلى الدول النامية.

المتغيرات المستقلة:

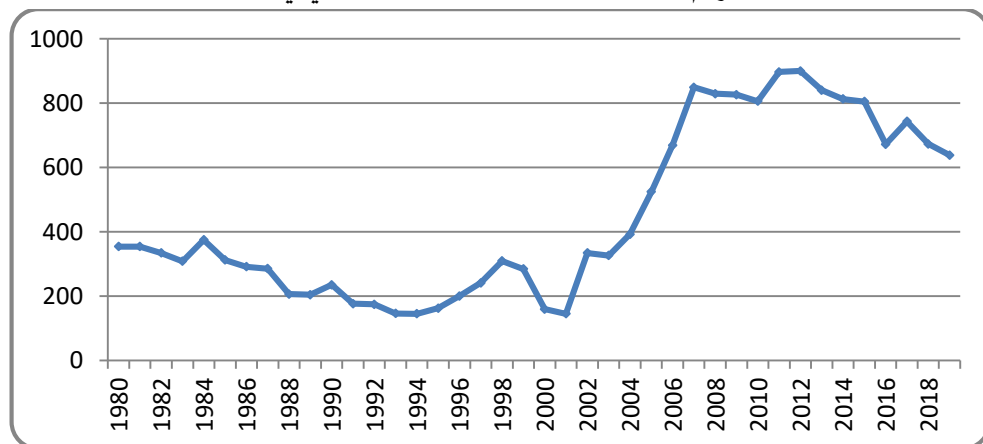
LK : يعبر عن لوغاريتم رأس المال المادي، حيث تم استخدام إجمالي تكوين رأس المال، وهو عبارة عن مجموع إجمالي تكوين رأس المال الثابت والتغيرات في المخزون.

LHC : يعبر عن لوغاريتم مخزون رأس المال البشري، معبرا عنه بمتوسط عدد سنوات الدراسة للفئة 15 سنة فما فوق، وتم اختيار هذا المؤشر لأنه هو الأكثر استخداما في الدراسات التجريبية.

LIT : يعبر عن لوغاريتم الابتكار التكنولوجي، حيث تم قياسه بالعدد الإجمالي لطلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين.

3-3- تطور مؤشر الابتكار التكنولوجي في الجزائر خلال الفترة (1980-2019):

الشكل رقم (1): تطور مؤشر الابتكار التكنولوجي في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات مؤشرات التنمية العالمية، البنك الدولي على

الرابط: <https://data.albankaldawli.org/indicator/IP.PAT.RESD>

من خلال الشكل نلاحظ أن مؤشر الابتكار التكنولوجي عرف مستويات متدنية خلال الفترة 1980-2002 وهذا راجع إلى ضعف الإنفاق على القطاع حيث لم تستطع الموازنة الجزائرية تحديد حجم الإنفاق الإجمالي المحدد للبحث العلمي، مما أدى إلى خلق فجوة التطور كما أن الجزائر من بين أكثر الدول التي تعاني من هجرة الأدمغة لعدم توفيرها المناخ المناسب للاختراع. ليعرف بعد ذلك تحسن كبير خلال الفترة (2002-2012) أين سجلت الجزائر أكبر عدد من طلبات الاختراع حيث بلغ 900 طلب وهذا راجع إلى وضع الجزائر استراتيجية خاصة للارتقاء بمستوى البحث العلمي ونهوض بيه، أين تم إصدار القانون الثاني للبحث العلمي الممتد من 2008 وحتى 2012 وهي المرحلة التي شهدت إنشاء المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي في 2009، وتركزت مهامها حول ضمان ترقية البحث العلمي بتدعيم القواعد العلمية والتكنولوجية للبلاد. وتحديد الوسائل الضرورية للبحث والتطوير وتوفيرها، والعمل على تثمين نتائج هذا البحث وكل هذا يتطلب نسبة كبيرة من الإنفاق على القطاع لذا نلاحظ تحسن في نسبة الإنفاق على البحث والتطوير أين بلغت 0.5% سنتي 2018، 2019. مما أدى إلى تحسن ترتيب الجزائر حسب مؤشر البحث والتطوير بعد ما كانت تحتل المراتب الأخيرة. وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (1): ترتيب الجزائر عالميا حسب مؤشر البحث والتطوير التكنولوجي

السنة	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
الرتبة	107	126	107	111	115	115	117	117	78

* يحتوي مؤشر البحث والتطوير على المؤشرات التالية: الباحثون، عدد الموظفين لكل مليون نسمة، نسبة الإنفاق على البحث والتطوير (% من إجمالي الناتج المحلي)، جودة مؤسسات البحث العلمي.

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المنظمة العالمية للملكية الفكرية لسنوات

(2011-2019) على الرابط: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en.

4- النتائج ومناقشتها:

في البداية قمنا باختبار استقرارية السلاسل الزمنية باستخدام الاختبارات التقليدية ADF و PP، حيث وجدنا أن كل السلاسل الزمنية لم تستقر عند المستوى فقمنا بإعادة الاختبارات للفروقات

الأولى لسلاسل التي أكدت أنها مستقرة عند الفرق الأول أي أنها متكاملة من نفس الدرجة (1)I وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (2): اختبار الاستقرارية لمتغيرات الدراسة

	At level		Firest difference	
	ADF	PP	ADF	PP
LGDPPC	-2.80	1.06	-3.26**	-3.18***
LIT	-1.88	-1.94	-5.49***	-5.49***
LHC	-3.00	-4.27	-2.53**	-2.53**
LK	0.13	0.16	-6.04***	-6.05***

*** معنوي عند مستوى المعنوية 1%، ** معنوي عند مستوى المعنوية 5%، * معنوي عند مستوى المعنوية

10%

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Stata.16

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول السابق تم تطبيق اختبار (1990) Johansen (الجدول رقم 3) لغرض التأكد من وجود علاقة في المدى الطويل بين المتغيرات من عدمها، حيث أظهرت لنا نتائج هذا الأخير عدم وجود تكامل متزامن بين المتغيرات سواء بالنسبة لاختبار الأثر (Trace) أو اختبار القيمة الذاتية العظمى (maximum eigenvalue)، أي أن متغيرات الدراسة تسلك سلوك غير متشابه في المدى الطويل.

الجدول رقم (3): اختبار التكامل المشترك لـ Johansen

Tests	test Trace		Test Maximum Eigenvalue	
	Trace statistic	critical value 5%	max-Eigen statistic	critical value 5%
None	59.7	63.87	32.28	32.11
At most1	27.4	42.91	11.55	25.82
At most2	15.89	25.87	8.67	19.38
At most3	7.21	12.51	7.21	12.51

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج stata.16

1-4- تحليل نتائج اختبارات جذر الوحدة للمقاطع الهيكلية:

یرى Perron(1989) أن إهمال المقاطع الهيكلية في النموذج ليس من شأنه تضعيف اختبارات جذر الوحدة فقط بل أيضا يضعف اختبارات التكامل المشترك، ولهذا الغرض وللتأكد من نتائج اختبارات جذر الوحدة والتكامل المشترك ننتقل إلى اختبارات جذر الوحدة التي تأخذ بعين الاعتبار وجود المقاطع الهيكلية في السلاسل الزمنية.

الجدول الرقم (4): نتائج اختبار جذر الوحدة للمقاطع الهيكلية

Test/Variable		LGDP	LK	LIT	LHC
Zivot-Andrews	t-statistic	-3.603	-4.103	-3.562	-3.575
	Structural Break	1990	1996	2002	1996
Vogelsang Innovational Outlier	t-statistic	-5.432	-3.374	-4.508	-3.633
	Structural Break	2011	2006	2001	2000
Vogelsang Additive Outlier	t-statistic	-4.507	-3.479	-4.329	-2.832
	Structural Break	2004	2006	2001	2009

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Stata.16

نلاحظ من خلال الجدول رقم (4) أن جميع اختبارات جذر الوحدة للمقاطع الهيكلية دلت على أن كل متغيرات الدراسة تحتوي على جذر الوحدة مع وجود مقطع هيكلي. إلا أنها تباينت من حيث التوقيت الزمني للمقطع الهيكلي حيث نلاحظ اقتراب سنوات المقطع الهيكلي من سنة 1996 أين شهدت الجزائر أزمة أمنية داخلية كان لها التأثير السلبي على الاقتصاد الجزائري، وكذا سنة 2008 أين شهد العالم أجمع أزمة مالية أثرت على أغلب اقتصاديات الدول.

2-4- تحليل نتائج اختبار التكامل المشترك حسب (Gregory-Hansen):

"إن وجود مقطع هيكلي في السلاسل الزمنية من شأنه التسبب في نتائج تكامل مشترك زائف" Kunitomo(1996) لهذا اقترح كل من Gregory و Hansen سنة 1996 اختبار التكامل المشترك للمقاطع الهيكلية.

الجدول الرقم (5): نتائج اختبار التكامل المشترك للمقاطع الهيكلية

Gregory-Hansen Test for Cointegration with Regime Shifts						
Model: Change in Regime and Trend			Number of obs =		40	
Lags = 0 chosen by downward t-statistics			Maximum Lags =		2	
	Test Statistic	Breakpoint	Date	Asymptotic	Critical Values	
				1%	5%	10%
ADF	-7.43	19	1998	-6.89	-6.32	-6.16
Zt	-7.45	19	1998	-6.89	-6.32	-6.16
Za	-48.47	19	1998	-90.84	-78.87	-72.75

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Stata.16

نلاحظ من خلال الجدول رقم (5) وجود علاقة تكامل مشترك بين السلاسل الزمنية مع وجود مقطع هيكلي سنة 1998، وهذا ما تبينه القيم المحسوبة ل ADF-Zt ضمن الاختبار حيث أنها أكبر من القيم الجدولية عند كل مستويات المعنوية. وعليه يمكن القول أن النتائج تؤكد وجود علاقة طويلة الأمد بين متغيرات الدراسة لكن مع تحول في مسار النظام لسنة 1998 وهذا راجع إلى انخفاض أسعار النفط المفاجئ وتبني الجزائر بعدها جملة من الإصلاحات وبرامج تنمية وسياسات إنعاش اقتصادي في مختلف هياكلها ومجالاتها.

3-4- تحليل علاقة التكامل المشترك على المدى البعيد:

بعد التأكد من وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات بمقطع هيكلي واحد، ننتقل لتقدير هذه العلاقة في المدى الطويل باستخدام كلا من طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FDOLS)، وطريقة المربعات الصغرى الديناميكية (DOLS)، وطريقة الانحدار القانوني للتكامل المتزامن (CCR). وذلك بإضافة متغير صوري (وهي) لضبط المقطع الهيكلي وكذا معرفة الأثر التقديري لسنة 1998 على معدل النمو الاقتصادي.

الجدول رقم(6): نتائج تقدير علاقة التكامل المشترك على المدى البعيد

Variable	FMOLS	DOLS	CCR
LIT	0.10***	0.11***	0.1***
LK	0.21***	0.20***	0.21***
LHC	0.01	0.04	0.02
C	6.85***	6.86***	6.84***
D	0.06**	0.04	0.06**
R ² Adjust	0.90	0.90	0.90
Residual Diagnostics			
Jarque Bera	3.50	2.15	3.15

Probability	0.17	0.34	0.20
-------------	------	------	------

*** معنوي عند مستوى المعنوية 1%، ** معنوي عند مستوى المعنوية 5%، * معنوي عند مستوى المعنوية

%10

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج stata.16

نلاحظ من خلال الجدول رقم (6) أنه حسب كل طرق التقدير جاء النموذج مقبول من الناحية الاقتصادية والإحصائية، كما أن القدرة التفسيرية للنموذج عالية مما يعني أن المتغيرات المستقلة (LIT,LK,LHC) تفسر حوالي 90% من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع LGDPPC. كما نجد:

✓ وجود أثر إيجابي ومعنوي للابتكار التكنولوجي في النمو الاقتصادي، حيث إن زيادة الابتكار التكنولوجي المعبر عنه بعدد طلبات براءات الاختراع للمقيمين بـ 1% تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 0.10% حسب نتائج تقدير طريقي (FMOLS, CCR) و 0.11% حسب نتائج تقدير طريقة (DOLS). فالابتكار التكنولوجي يهدف إلى خلق منتجات أكثر كفاءة من خلال إدخال أساليب وتقنيات متطورة تجعل الجهاز الإنتاجي مرنا لمواجهة الطلب المتغير واستقطاب التحولات الجديدة في السوق. مما يؤدي إلى الرفع من مستوى المنافسة، ومن ثم احتلال موقعا متميزا في السوق الدولية وهذا يعود بالإيجاب على الدخل الوطني، وبالتالي ارتفاع مستوى النمو الاقتصادي. وجاءت النتائج موافقة للدراسات السابقة حول الابتكار التكنولوجي حسب كل من (Guangyou & Sumei, 2018)، (قادي، 2017)، (ADK, 2015)، (Hugo & al, 2014)، ومخالفة لدراسة (fan & al, 2018) التي بينت أن للابتكار التكنولوجي تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي في الأجل القصير وتأثير سلبي ومعنوي في الأجل الطويل.

✓ وجود تأثير إيجابي ومعنوي لرأس المال المادي على النمو الاقتصادي. أي زيادة مؤشر رأس المال بـ 1% تؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بـ 0.20% حسب نتائج تقدير (FMOLS,CCR) و 0.21% حسب نتائج تقدير (DOLS). وهذا ما يجعل مؤشر رأس المال المادي يتوافق مع دراساتي كل من (fan & al, 2018) و (Hugo & al, 2014) أين كان لمتغير إجمالي تكوين رأس المال تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي.

✓ أما مؤشر رأس المال البشري، فكانت نتيجته موافقة لمنطق العلاقة لكنها غير معنوية إحصائيا. وهذا راجع إلى عدم ملائمة مخرجات التعليم مع متطلبات الاقتصاد الجزائري، والبحث عن الكم في التكوين وليس النوعية والجودة وما هو ضروري للنمو الاقتصادي من عمالة ماهرة

وكفاءة. بالإضافة إلى ضعف نسبة مخصصات الإنفاق على التعليم والبحث والابتكار والتطوير من مجمل الإنفاق الوطني. لذا من الضروري تطوير وتنمية الموارد البشرية حسب احتياجات السوق الوطنية للشغل، حيث يشكل مستوى تكوين وتأهيل رأس المال البشري أحد أهم المحددات الاستراتيجية لتطوير الأبحاث والابتكارات. وهذا ما يجعل نتيجة مؤشر رأس المال البشري لا تتوافق مع نتيجة دراسة (Hugo et al, 2014) أين كان أثر رأس المال البشري إيجابياً ومهم ومباشر في النمو الاقتصادي.

✓ كما جاءت معلمة المتغير الصوري ومعنوية وموجبة، وهذا يدل على أن نقطة التحول في مسار النظام التي عرفتها الجزائر سنة 1998، كانت نقطة ايجابية على الاقتصاد الجزائري ككل إذ دفعت بالجزائر لتبني إصلاحات جذرية في مختلف القطاعات والمجالات لاسيما البنية التحتية وقطاعي الصحة والتعليم، وانهاج سياسات الإنعاش الاقتصادي التي أدت إلى تحقيق مستويات مقبولة من التطور والرفق.

خلاصة:

سعت هذه الدراسة إلى الإجابة على الإشكالية التي طرحت في البداية والتي تتمحور حول معرفة أثر الابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الجزائر، فتطرقنا إلى بعض المفاهيم الأساسية للابتكار التكنولوجي وعلاقته بالنمو الاقتصادي في التأصيل النظري والدراسات التجريبية، ومن ثم تحليل تطور مؤشرات البحث والتطور التكنولوجي وتصنيف الجزائر مغارياً وفق مؤشر البحث والتطور، وتم التوصل إلى النتائج التالية:

1. تحتل الجزائر المراتب الأخيرة حسب مؤشر البحث والتطوير التكنولوجي.
2. وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة في المدى الطويل لكن مع تحول النظام. (هذه النتيجة تثبت تجريبياً صحة الفرضية الأولى، أي وجود علاقة طويلة المدى بين الابتكار التكنولوجي والنمو الاقتصادي، وهذا ما توصل إليه كل من (ADK, 2015) و (Sefer et Saridogan, 2011) في دراستهما.
3. وجود تأثير إيجابي ومعنوي للابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل، وهذا راجع إلى أن توظيف براءات الاختراع في يعطي نتائج بعيدة المدى على النمو الاقتصادي، وهذا ما وضحته معظم الدراسات التجريبية السابقة. (هذه النتيجة تثبت تجريبياً صحة الفرضية الثانية أي أن عدد براءات الاختراع يعتبر أحسن مؤشر معبر عن الابتكار التكنولوجي).

4. وجود تأثير إيجابي ومعنوي لرأس المال المادي على النمو الاقتصادي.
5. عدم وجود تأثير لرأس المال البشري والبحوث (التعليم، التعليم العالي، البحث والتطوير) على النمو الاقتصادي. وهذا راجع لعدم منح فرص لرأس المال البشري في اتخاذ القرارات، بسبب غياب التعاون بين المؤسسات والجامعة ومراكز البحث والتطوير.
- وبناء على ما تقدم يمكن اقتراح بعض التوصيات والتي تقوم على نتائج الدراسة:
1. ضرورة تشجيع البحث العلمي والتطور التكنولوجي من خلال توفير المناخ المناسب للبحث والابتكار.
2. اتخاذ تدابير لضمان كفاءة توظيف خريجي الجامعات ومعاهد البحث في المستقبل.
3. ضرورة التوجه نحو زيادة الاستثمار في الاقتصاد القائم على المعرفة، وتحفيز القطاع الخاص في تمويل نشاطات البحث العلمي والتطور التكنولوجي.
4. إلزامية مواكبة المستجدات التكنولوجية والابتكارات العلمية.
5. إلزام المؤسسات خصوصاً تلك المنتجة بضرورة إنشاء خلية أو مصلحة أو مديرية للبحث والتطوير تضم مؤهلين لمزاولة نشاطهم البحثي لفائدة المؤسسة.

المراجع

باللغة العربية:

الكتب:

- 1- فريدريك م وشرر، 2001، نظرة جديدة إلى النمو الاقتصادي وتأثيره بالابتكار التكنولوجي، ترجمة علي أبو عمشه، الطبعة الأولى، مكتبة العبيكان، ص: 17-48.
- المقالات:
- 1- أبو السعود محمد سيد، 2010، الإمكانيات التكنولوجية والنمو الاقتصادي، مجلة جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، العدد 95، ص: 82، الكويت.
- 2- بزعي فاطمة، بن زروق زكية، 2017، تحليل دور الابتكار في النمو الاقتصادي بين النماذج النيوكلاسيكية ونماذج النمو الداخلي، مجلة الاقتصاد الصناعي، العدد 12، ص: 352، الجزائر.
- 3- حامد نور الدين، بن عريبة مونية، 2017، دور الابتكار التكنولوجي في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة دراسات وأبحاث، المجلد 6، العدد 14، ص: 77، الجزائر.

4-قادري محمد، 2017، الابتكار التكنولوجي والاستثمار الأجنبي المباشر: مساهمات النمو الاقتصادي-دراسة قياسية لحالة تركيا خلال الفترة (1990-2014) باستخدام التكامل المتزامن لEngel-Granger، مجلة الدراسات المالية والمحاسبة الإدارية، العدد 7، ص: 488-506، الجزائر.

باللغة الأجنبية:

Les Articles

- 1-Acs Z & Anselin L, 2002, Varga Patents and innovation counts as a measures of regional production of new Knowledge, Reg Policy 31,p: 1069-1085.
- 2-Adak. M, 2015, Technological Progress Innovation and Economic Growth : the Case of Turkey, Social and Behavioral science 195, P : 776-782.
- 3-Bujari Ali Aali, 2016, Technological Innovation and Ecinomic Growth in Latin America, Revista Mexicana de Economiay Finanzas, Vol 11, No 2, p :82.
- 4-Hongzhong Fan et al, 2018, Technological Innovation Infrastrcture and Industral Growth in Bangladesh : Empirical Evidence from AEDL and Granger causality Approach, Asian Economic and Financial Review, Vol 8, No 7, p : 964-985.
- 5-Guangyou Zhou&Sumei Lou, 2018, Higher Education Input, Technological Innovation, and Economic Growth in China, Journal of sustainability, Vol 10, No 2615, P :2-15.
- 6-mahmood ahmad et al, 2020, The dynamic impact of natural resources, Technological innovation and economic growth on ecological footprint : An advanced Panel data estimation, Resource policy (69), p: 1-10.
- 7-Panda Pradeep, 2019, An Econometric Study on Effect of Industrial Growth on Technological Innovation in India, Vol 5, No 1, p :30.
- 8- Sefer Sener& Ercan Saridogan, 2011, The effect of Science-Technology innovation On Competitiveness and economic growth,Social and Behavioral Sciences24 :815-828.
- 9- shilling & Pheleps, 2007, Interfirm collaboration Networks: The Impact of large-scale Network structure on firm Innovation, management science, Vol 53, No 07.
- 10-Victor Hugo& al, 2014, Technological Innovation and Regional Economic Growth in Mexico : a Spatial Perspective, Original Working paper, Ann Eey Sci (52), p: 183-200.