

أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالصين: دراسة قياسية خلال الفترة
(2021-2011)
THE IMPACT OF INNOVATION ON ECONOMIC
GROWTH IN CHINA:
AN ECONOMETRIC STUDY DURING THE PERIOD (2011-
2021)

محمد زكاري*

مدرسة الدراسات العليا التجارية – القليعة (الجزائر)

m.zekkari@hec.dz

تاريخ النشر: 2023/06/03	تاريخ القبول: 2023 /04/19	تاريخ الاستلام: 2022./10/31
----------------------------	------------------------------	--------------------------------

Abstract:

This research paper aims to measure the impact of innovation on economic growth in China during the period (2011-2021), using Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, according to the Global Innovation Index (GII) as an independent variable and real GDP per capita to express economic growth as a dependent variable, the co-integration test using bounds methodology revealed a long-term equilibrium relationship between the study variables, the results of the estimation showed the positive and significant impact of the global innovation index on economic growth in China in the long and short terms, which is consistent with economic theory.

Keywords: Innovation, Economic Growth, Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, China.

JEL Classification Codes: O31, O47, C51.

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى قياس أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2021-2011)، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع (ARDL)، اعتماداً على مؤشر الابتكار العالمي (GII) كمتغير مستقل و نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي للتعبير على النمو الاقتصادي كمتغير تابع، فكشف إختبار التكامل المتزامن باستخدام منهج الحدود عن وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، وأظهرت نتائج التقدير الأثر الإيجابي و المعنوي لمؤشر الابتكار العالمي على النمو الاقتصادي بالصين في الأجلين الطويل و القصير، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية:

الابتكار، النمو الاقتصادي، نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع (ARDL)، الصين.

تصنيفات JEL : O31، O47، C51.

1- مقدمة :

*المؤلف المرسل

يعد تحسين مستوى النمو الاقتصادي من أهم الأهداف التي تسعى لبلوغها دول العالم في القرن الواحد والعشرين، هذا القرن الذي تشهد بدايته موجة معرفية غير مسبقة حسب Alvin Toffler الذي يذكر في كتابه "الموجة الثالثة" أن المجتمع البشري قد شهد ثلاث ثورات هي: الثورة الزراعية تلتها الثورة الصناعية و هو الآن يشهد ثورة معرفية أو ما يطلق عليه اسم "التحول الثالث"، و هي المرحلة التي يتشابك فيها دور المعرفة العلمية مع الابتكار في عملية الانتاج و تتحول المعرفة ذاتها إلى قوة إنتاجية، و يقول Toffler في هذا السياق "إن زمن الموجة الثانية التي كانت تعتمد على الأرض، العمل و رأس المال قد تلاشى و بدأ زمن الموجة الثالثة التي تركز على رأس المال المعرفي و الفكري القائم على العلم و الابتكار، توليد المعرفة و تحويلها إلى قوة تكنولوجية قابلة للتوظيف الاقتصادي" (Toffler, 1980).

و بالتالي فإن التركيز على الابتكار في اقتصاديات اليوم كعامل من عوامل الانتاج ما هو إلا حاجة علمية تقتضيها ضرورة المرحلة، هاته المرحلة التي تقوم على اقتصاد المعرفة الذي يعد الابتكار أحد ركائزه الأربعة، حيث تنشأ علاقة عضوية بين عملية إنتاج المعرفة و استثمارها من جهة و النمو الاقتصادي من جهة أخرى خاصة في البلدان المتقدمة، ليصبح الابتكار في هذا العصر بمثابة المحرك الأساسي للتنمية التكنولوجية و النمو الاقتصادي، و المكوّن الرئيس الذي تعتمد عليه الدول مستقبلاً في تحقيق المزيد من الازدهار الإقتصادي و الإجماعي، خاصة في ظل التغيرات التكنولوجية و الجيوسياسية في الأسواق العالمية.

من هذا المنطلق، تطرح الإشكالية التالية: ما مدى تأثير الابتكار على النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2011-2021) ؟

1-1. فرضية الدراسة: تنطلق الدراسة من فرضية الأثر الإيجابي للابتكار على النمو الاقتصادي، نظرا لدور الابتكار في مواكبة ثورة المعرفة المتنامية و استيعابها و بالتالي مساهمته في تحديث طرق الإنتاج، التي تؤدي إلى تعزيز القدرات الانتاجية و تسمح بتحقيق وفورات الحجم التي ينجم عنها كفاية الإنتاج لإشباع الحاجات، فيتحسن نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي و ترتفع معدلات النمو الاقتصادي.

2-1. أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الورقة البحثية في تسليط الضوء على الدور المحوري الذي يلعبه الابتكار في تعزيز النشاط الاقتصادي باعتباره أحد الركائز الأساسية لاقتصاديات اليوم (اقتصاديات المعرفة)، فضلا عن كونه أداة مهمة لقياس قدرة الدول على حيازة أسباب التقدم و النمو.

3-1. أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد طبيعة العلاقة بين الابتكار و النمو الاقتصادي و قياس مقدار أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2011-2021).

4-1. منهجية الدراسة: بغية الإجابة على الإشكالية المطروحة و لتحقيق أهداف الدراسة، سيتم الاعتماد على المنهج الاستقرائي لتقديم مختلف الأسس النظرية المفسرة للعلاقة بين الابتكار و النمو الاقتصادي و استعراض بعض الدراسات التجريبية ذات الصلة بالموضوع، إضافة إلى المنهج الكمي من خلال تطبيق بعض تقنيات القياس الاقتصادي اعتمادا على برنامج Eviews 12.

5-1. محاور الدراسة: حرصا على الإلمام بجميع جوانب الموضوع، ستقدم هذه الورقة البحثية وفق المحاور التالية:

- الإطار النظري لعلاقة الابتكار بالنمو الاقتصادي؛
- الدراسات التجريبية السابقة لأثر الابتكار على النمو الاقتصادي؛
- قياس أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2011-2021).

2- الإطار النظري لعلاقة الابتكار بالنمو الاقتصادي:

سيتم فيما يلي ضبط مفهومي الابتكار و النمو الاقتصادي، لتجنب الخلط بين كل منهما و بين المفاهيم القريبة منهما كالإبداع، الاختراع و التنمية الاقتصادية، لتستعرض بعد ذلك الخلفية النظرية لعلاقة الابتكار بالنمو الاقتصادي.

1-2. مفهوم الابتكار: يعرف الابتكار حسب الاقتصادي الأمريكي Schumpeter على أنه الابتكارات التكنولوجية الجذرية التي تؤدي إلى تغيرات عميقة في الإنتاجية و تحفز النمو الاقتصادي وتنشأ الأعمال في قطاعات صناعية و خدمية و تحسن الرفاهية الاجتماعية (Maureen, 2000)، و يعرف أيضا على أنه محاولة الإنسان أن ينتج إنتاجا جديدا نافعا لبيئته، عن طريق استخدام تفكيره و قراراته العقلية و ما يحيط به من مؤثرات مختلفة (جلدة و عبودي، 2006)، كما يعتبر وسيلة للحصول على ميزة تنافسية و تلبية احتياجات السوق، و إتاحة الإمكانية لعرض منتجات جديدة أو تطوير منتجات موجودة أو تحسينها، أو تحسين نظام الإنتاج أو حتى اعتماد تقنيات جديدة (Chouteau & Vievard, 2007)، كما يقصد بالابتكار التجديد أي إعادة تشكيل الأفكار لتأتي بما هو جديد (نجم، 2015).

على ضوء ما سبق يمكن تعريف الابتكار على أنه فكرة جديدة تتم ترجمتها إلى منتج، تكنولوجيا أو خدمة جديدة ذات قيمة و منفعة، و عليه فإنه يختلف عن الاختراع الذي يعني التوصل إلى فكرة جديدة مرتبطة بالتكنولوجيا، لأنه يعد التطبيق العملي لتلك الفكرة، كما يتميز عن الإبداع الذي يتمثل في التوصل إلى حل لمشكلة ما بخلق فكرة جديدة لكونه يعد التطبيق الملائم لتلك الفكرة، لذلك يعد الابتكار أكثر من مجرد إبداع لأنه يبدأ بفكرة و يسعى لتنفيذها بغية إنتاج قيمة جديدة (Dharaskar, 2014).

2-2. مفهوم النمو الاقتصادي: النمو الاقتصادي هو تلك الزيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل القومي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد

من الدخل الحقيقي (عجمية و ناصف، 2003)، فهو يعكس التغيرات الكمية و التقنية في الطاقة الإنتاجية المتاحة و مدى استغلالها (الأمين و البشير، 2010). و بذلك يمكن القول أن النمو الاقتصادي يركّز على التغير الكمي الذي يحصل عليه الفرد من السلع و الخدمات في المتوسط، بغض النظر عن نوعيتها و هيكل توزيع الدخل الحقيقي بين الأفراد، في حين يحدّ مفهوم التنمية الاقتصادية أكثر شمولاً منه، لأنه يعني فضلاً عن نمو الناتج المحلي الإجمالي حدوث تغيرات هيكلية واسعة في مختلف المجالات تمكّن من تحسين نوعية الحياة.

2-3. العلاقة النظرية بين الابتكار و النمو الاقتصادي: بدأ اهتمام الاقتصاديين بالابتكار و دوره في تفسير النمو الاقتصادي في النصف الثاني من القرن العشرين انطلاقاً من أعمال Solow (1956)، الذي أشار لدور الاستثمار في رأس المال البشري الابتكاري من خلال الانفاق على البحث و التطوير في الحيلولة دون تناقص عناصر الإنتاج، ما يسمح بتحقيق وفورات اقتصادية عالية (Solow, 1956).

و من وجهة نظر Romer (1990) تعتبر الابتكارات و براءات الاختراع الجديدة المحتكرة من طرف منتجيها المصدر الرئيس للنمو الاقتصادي، إذ يقوم نموذجه على الفرضيات التالية:

- يوجد عاملان أساسيان للإنتاج، هما: كمية محدودة من العمل و سلع رأسمالية متنوعة؛
- يتكون الاقتصاد من ثلاث قطاعات، هي: قطاع البحث و التطوير، قطاع إنتاج السلع الوسيطة و قطاع إنتاج السلع النهائية؛
- ينتج قطاع البحث و التطوير تصاميم أو إبتكارات لأنواع جديدة من السلع الرأسمالية مستخدماً كمية معينة من العمل؛
- يستخدم قطاع إنتاج السلع الوسيطة التصاميم لإنتاج سلع رأسمالية جديدة، و يتميز هذا القطاع بالمنافسة الاحتكارية؛
- يستخدم قطاع إنتاج السلع النهائية العمل و السلع الرأسمالية المبتكرة لإنتاج السلع النهائية.

إذن لا يتعلق مستوى إنتاج السلع الاستهلاكية حسب Romer بكمية العمل فحسب، إنما يتوقف كذلك على ابتكار سلع رأسمالية جديدة و تنويعها كما و نوعاً بفضل البحث و التطوير، من خلال حدوث اندماج بين قطاع البحث و التطوير و قطاع إنتاج السلع الوسيطة. لذلك يرى Romer بأن النمو يكون مدفوعاً بتراكم مدخلات تنافسية (عنصر العمل) و مدخلات غير تنافسية (المدخلات الوسيطة) لدعم الإنتاج من خلال التكنولوجيا (Romer, 1990).

3- الدراسة التجريبية السابقة لأثر الابتكار على النمو الاقتصادي:

سيتم في هذا الجزء من الدراسة تسليط الضوء على أحدث الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع، بهدف تمييز الدراسة الحالية عن ما سبقها من أعمال تجريبية.

3-1. دراسة (جاسم حمد، 2022) بعنوان "قياس و تحليل أثر مؤشرات الابتكار على النمو الاقتصادي لبعض البلدان الصناعية المتقدمة للفترة 2007-2020": و التي قدمت بهدف التعرف على العلاقة بين البيئة الابتكارية و النمو الاقتصادي في بعض البلدان الصناعية المتقدمة (سويسرا، الولايات المتحدة الأمريكية، روسيا، الصين)، حيث استخدم الباحث قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة، العلامات التجارية و براءات الاختراع كمتغيرات مستقلة لقياس الابتكار، و استعمل الناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع للتعبير عن النمو الاقتصادي، و لأن رتبة استقرار المتغيرات المستعملة كانت مزيجاً بين $I(0)$ و $I(1)$ اعتمد الباحث على منهجية (Panel ARDL)، فكشف اختبار التكامل المشترك عن وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، و بعد تقدير العلاقة باستخدام طريقة (PMG) تبين وجود أثر موجب و معنوي للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، إذ يؤدي ارتفاع كل من قيمة صادرات التكنولوجيا المتقدمة، العلامات التجارية و براءات الاختراع بـ 1% إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بـ 0,238%، 0,653% و 0,77% على التوالي، كما أظهرت العلاقة المقدرة في الأجل القصير بأن معامل حد تصحيح الخطأ غير المقيد (ECM) جاء سالبا و معنويا ما يؤكد صحة نموذج تصحيح الخطأ، كما دلت القيمة المقدرة لمعامل حد تصحيح الخطأ بأن 31% من انحرافات الناتج المحلي الإجمالي عن قيمته التوازنية في الأجل القصير خلال الفترة السابقة و الناجمة عن صدمة في المتغيرات المستقلة، يمكن تصحيحها خلال الفترة الحالية من أجل العودة إلى الوضع التوازني في الأجل الطويل.

3-2. دراسة (بلحشرش و بن معمر، 2022) و الموسومة بـ "أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1990-2019": هدفت الدراسة إلى قياس أثر الابتكار على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990-2019، باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) و بالاعتماد على المتغيرات التالية: إجمالي تكوين رأس المال، عدد براءات الاختراع، الاستثمار الأجنبي المباشر كمتغيرات مستقلة و نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع. و قد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة طردية و معنوية بين إجمالي تكوين رأس المال و نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في المدى الطويل، و وجود علاقة عكسية و غير معنوية ما بين براءات الاختراع و نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي على المديين الطويل و القصير، و كذا إلى وجود علاقة طردية و غير معنوية بين الاستثمار الأجنبي المباشر و نصيب الفرد من الناتج المحلي في الجزائر.

3-3. دراسة (مخزومي و عبد اللاوي، 2020) و المعنونة بـ "اثر الابتكار على التنافسية و التنمية الاقتصادية في الدول العربية خلال الفترة 2007-2018":
كان الهدف من هذه الدراسة قياس أثر الابتكار على التنافسية و التنمية الاقتصادية في الدول العربية للفترة 2007-2018، حيث تم قياس أثر الابتكار على المتغيرات المستقلة الآتية: مؤشر التنافسية العالمي، نمو نصيب الفرد من الناتج الحقيقي و مؤشر التنمية البشرية كمؤشرات تقيس مستويات التنمية الاقتصادية. حيث تم الاعتماد على القياس الاقتصادي لبيانات البائل اعتمادا على المفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة، النموذج التجميعي و نموذج التأثيرات العشوائية، فخلصت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي و معنوي للابتكار على نصيب الفرد من الناتج، في حين أشارت النتائج إلى أثر سلبي للابتكار على التنافسية و التنمية البشرية في البلدان العربية.

و لعل ما يميز دراستنا هذه عن سابقتها هو اعتمادها على مؤشر الابتكار العالمي كمقياس للابتكار، بدل استخدام المؤشرات التقليدية للابتكار كمؤشر عدد براءات الاختراع، عدد العلامات التجارية، الانفاق على البحث و التطوير. على اعتبار أن مؤشر الابتكار العالمي يعد مؤشرا مركبا يركز على العديد من الدعائم الفرعية الهامة ك رأس المال البشري و البحث، البنية التحتية و البنية المؤسساتية، مخرجات المعرفة و التكنولوجيا و المخرجات الابتكارية، و التي يؤدي تطورها إلى التأثير بالإيجاب على معدل النمو الاقتصادي لاسيما مع التحول إلى اقتصاد المعرفة.

4- . قياس أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2011-2021):

4-1. عينة البحث و متغيراته: تهدف الدراسة إلى قياس أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بدولة الصين اعتمادا على بيانات ربع سنوية تمتد من الربع الأول من سنة 2011 إلى غاية الربع الرابع من سنة 2021 (Q4 2021 - Q1 2011).
حيث استخدم نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC) لقياس النمو الاقتصادي كمتغير تابع، و استخدم مؤشر الابتكار العالمي (GII) للتعبير عن الابتكار كمتغير مستقل.

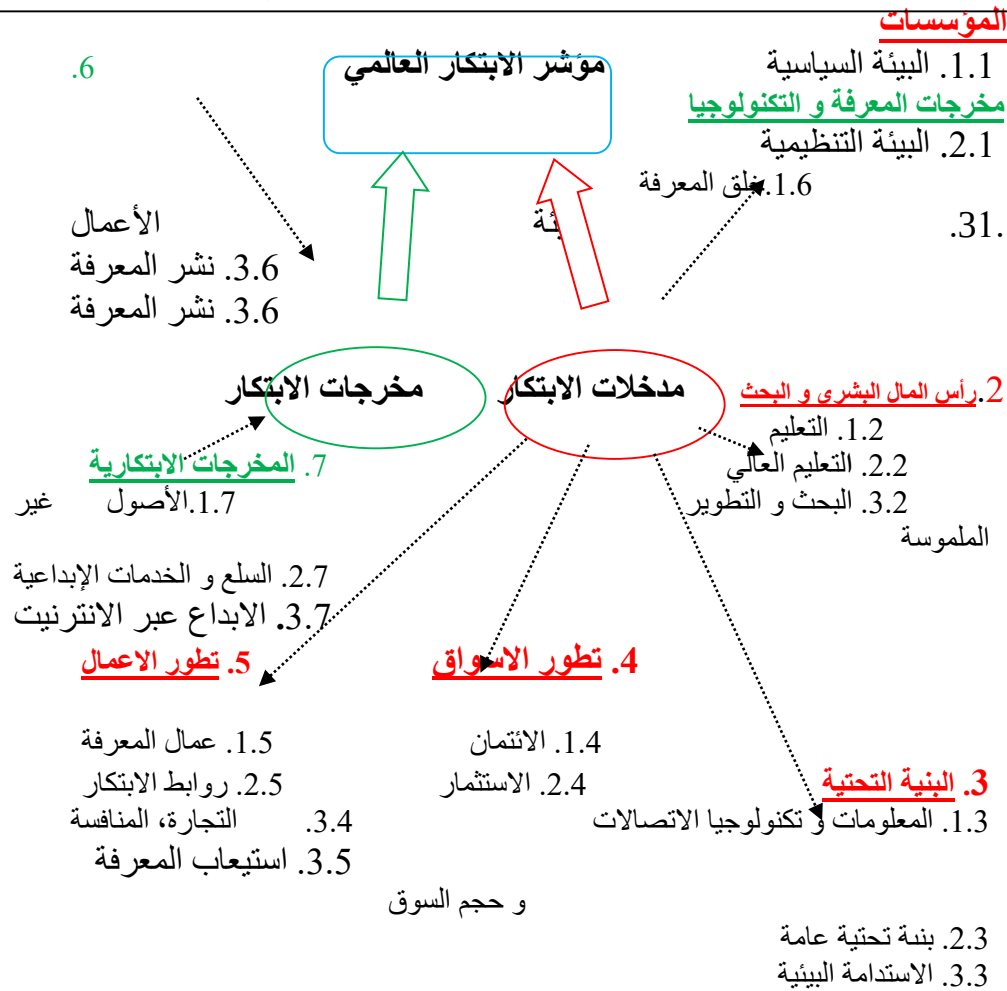
إذ يعتبر مؤشر الابتكار العالمي (Global Innovation Index) مقياسا لمستوى الابتكار و يشارك في إصداره كل من جامعة كورنيل و المعهد الأوروبي لإدارة الأعمال و المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) و هي إحدى وكالات الأمم المتحدة، لترتب على أساسه الدول من حيث قدراتها الابتكارية.

و يعتمد مؤشر الابتكار العالمي على مؤشرين فرعيين هما: مدخلات الابتكار و هي عناصر الاقتصاد التي تتيح الأنشطة الابتكارية، و مخرجات الابتكار التي تعتبر نتاج العملية الابتكارية و دليل نجاحها، لذلك وجب التركيز على كلا المؤشرين عند قياس الابتكار، من أجل التعرف على مكامن الخلل في العملية الابتكارية و تحسينها بغية الارتقاء بقيمة هذا المؤشر.

حيث تركز مدخلات الابتكار على خمس (5) دعائم فرعية، هي: المؤسسات، رأس المال البشري و البحث، البنية التحتية، تطور السوق و تطور الأعمال، في حين تبنى مخرجات الابتكار على دعامتين، هما: مخرجات المعرفة و التكنولوجيا و

المخرجات الإبتكارية. و تحسب دعائم مدخلات الابتكار و مخرجاته بدورها على أساس مؤشرات و معايير فرعية، مثلما يوضحه الشكل التالي:

الشكل البياني رقم 01: نموذج مؤشر الابتكار العالمي (GII)



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على تقارير المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)

استخرجت بيانات نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي من قاعدة بيانات البنك الدولي (https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD)، في حين تم الحصول على البيانات المتعلقة بمؤشر الابتكار العالمي من تقارير المنظمة العالمية

الملكية الفكرية (WIPO) حول الابتكار خلال الفترة (2011-2021) [.https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021)

2-4. منهجية الدراسة القياسية: غالباً ما تشير النظرية الاقتصادية إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات، رغم انحراف هذه المتغيرات عن قيمتها التوازنية في الأجل القصير، لذلك سيتم الاعتماد على منهجية الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الزمني الموزع (ARDL) باعتباره أحد أساليب النمذجة الديناميكية للتكامل المشترك و الأنسب في حال العينات الصغيرة، و لأنه يتميز حسب Pearson (2001) بإمكانية تطبيقه سواء كانت السلاسل الزمنية المستخدمة في التقدير متكاملة من نفس الدرجة أو من درجات مختلفة، شريطة ألا تكون متكاملة من الدرجة الثانية (Alimi, 2014)، كما أن نموذج (ARDL) يأخذ العدد الكافي من فترات الإبطاء الزمني لكل سلسلة زمنية على حدى ما يضمن الحصول على أفضل النتائج، فضلاً عن كونه يسمح بتحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع و المتغير المستقل في الأجلين الطويل و القصير في نفس المعادلة (Pearson & shin, 2000). و يتطلب تطبيق هذه المنهجية المرور بالمرحل التالية:

2-4-1. إجراء اختبارات الاستقرار للتأكد من أن جميع السلاسل الزمنية المستخدمة ليست متكاملة من الدرجة الثانية (I(2)، إذ سيتم الكشف عن وجود جذر الوحدة و تحديد درجة تكامل السلاسل الزمنية اعتماداً على اختبار ديكي فولر المطور (ADF)، لأنه يأخذ بعين الاعتبار فرضية ارتباط الأخطاء، إضافة لاختبار فيليب بيرون (PP)، الذي يقوم على التصحيح اللامعلمي لإحصاءات ديكي فولر و يعالج مشكلة تغير تباين الحد العشوائي، حيث ترفض الفرضية العدمية القائلة بوجود جذر الوحدة في السلسلة محل الدراسة، إذا كانت القيمة الإحصائية للاختبارين أقل من القيمة الحرجة المستخرجة من جدول MacKinnon (1996)، أو كانت القيمة الاحتمالية (p-value) أقل من مستوى المعنوية (Gujarati & Porter, 2010).

2-4-2. إجراء اختبار التكامل المتزامن بين متغيرات الدراسة باستخدام منهج الحدود (bounds test) الذي يقوم على تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) الذي يأخذ الصيغة التالية:

$$\Delta \text{RGDP_PC}_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta \text{RGDP_PC}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_j \Delta \text{GII}_{t-i} + \lambda_1 \text{RGDP_PC}_{t-1} + \lambda_2 \text{GII}_{t-1} + \eta_t \dots (1)$$

حيث يشير Δ إلى الفروق الأولى للمتغيرات و t إلى الزمن، و α_0 و ε تمثلان الحد الثابت و حد الخطأ العشوائي على الترتيب. و تعبر β و θ عن معلمات الأجل القصير، أما λ_1 و λ_2 فتعبران عن معلمات الأجل الطويل، في حين أن m و n تمثلان فترات الإبطاء الزمني المثلى لمتغيرات الدراسة التي يمكن أن تكون مختلفة ($m \neq n$)، و التي ينبغي تحديدها قبل التقدير بهدف تدنية مجموع مربعات البواقي إلى أقل قيمة ممكنة، وذلك اعتماداً على معيار (AIC: Akaike information Criteria)، حيث تتوافق فترات الإبطاء المثلى مع أقل قيمة لهذا المعيار.

و يتم إجراء اختبار التكامل المتزامن بين المتغيرات في المعادلة (1) من خلال الفروض التالية:

فرضية العدم: عدم وجود تكامل مشترك: $H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = 0$

مقابل الفرضية البديلة: وجود تكامل مشترك: $H_1: \lambda_1 \neq \lambda_2 \neq 0$

حيث ترفض الفرضية العدمية بالمقارنة بين إحصائية F المحسوبة من خلال اختبار (Wald test) و القيم المجدولة ضمن الحدود الحرجة لـ Pearson (2001)، حيث يتكون الجدول من قيمتين: قيمة الحد الأدنى (LCB) التي تفترض أن المتغيرات متكاملة من الدرجة I(0) و قيمة الحد الأعلى (UCB) التي تفترض أن المتغيرات متكاملة من الدرجة I(1)، حيث ترفض فرضية العدم و تقبل الفرضية البديلة (وجود تكامل مشترك) إذا كانت إحصائية F المحسوبة أكبر من (UCB)، و تقبل الفرضية العدمية (عدم وجود تكامل مشترك) إذا كانت إحصائية F المحسوبة أقل من (LCB)، و تكون النتيجة غير حاسمة إذا كانت إحصائية F المحسوبة تقع بين (LCB) و (UCB) (البيرماني و داود، 2017).

3-2-4. إذا تأكد وجود علاقة تكامل متزامن بين متغيرات الدراسة سيتم تقدير علاقة الأجل الطويل التالية:

$$RGDP_PC_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \theta_i RGDP_PC_{t-i} + \sum_{i=0}^q \delta_i GII_{t-i} + \varepsilon_t \dots (2)$$

حيث يمثل t الزمن، و θ و δ معاملات المتغيرات، p و q فترات الإبطاء الزمني للمتغير التابع و المتغير المستقل على التوالي و ε حد الخطأ العشوائي.

4-2-4. تقدير علاقة الأجل القصير عن طريق بناء نموذج تصحيح الخطأ

(Error Correction Model) التالي:

$$\Delta RGDP_PC_t = c + \sum_{i=1}^p \theta_i RGDP_PC_{t-i} + \sum_{i=1}^q \delta_i GII_{t-i} + \psi ECT_{t-1} + v_t \dots (3)$$

حيث يعبر t عن الزمن، c عن الحد الثابت، v عن حد الخطأ العشوائي، و يمثل ECT_{t-1} حد تصحيح الخطأ و ψ معامل، إذ تتأكد علاقة التكامل المتزامن بين المتغيرات إذا جاء معامل حد تصحيح الخطأ ψ معنوياً و بإشارة سالبة، فضلاً عن كونه يعكس سرعة التكيف التي يتم بها تعديل الاختلال في توازن الأجل القصير نحو توازن الأجل الطويل.

5-2-4. لكي نتأكد من صلاحية نموذج (ARDL) و خلوّه من المشاكل القياسية،

سنقوم بإجراء الاختبارات التشخيصية له، كاختبار (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) للتأكد من غياب الارتباط الذاتي التسلسلي للبواقي، اختبار (Heteroskedasticity Test: ARCH) لفحص تجانس تباين الخطأ العشوائي و اختبار (Jarque-Bera) للتأكد التوزيع الطبيعي للبواقي.

6-2-4. في الأخير، و للتأكد من استقرار و انسجام معلمات الأجل الطويل مع

معلمات الأجل القصير و خلو البيانات المستخدمة من أي تغير هيكلية، سنقوم بإجراء اختبارين هما: اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة (CUSUM) و اختبار

المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (CUSUM of Squares)، حيث ترفض الفرضية الصفرية القائلة بعدم استقرار المعلمات المقدر باستخدام نموذج (ARDL) إذا وقع الشكل البياني لكل من اختبار (CUSUM) و اختبار (CUSUM of Squares) داخل إطار الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%.

3-4. النتائج و مناقشتها: فيما يلي استعراض النتائج المتوصل إليها:

3-4-1. نتائج اختبارات الاستقرار:

جدول رقم 01: نتائج اختبارات جذر الوحدة

القرار	إختبار PP		إختبار ADF		المتغيرات
	الاختبار عند الفرق الأول	الاختبار عند المستوى	الاختبار عند الفرق الأول	الاختبار عند المستوى	
I (1)	-6,856064 (0,0000)***	-1,916759 (0,6286)	-6,817472 (0,0000)***	-1,916759 (0,6286)	RGDP_PC
I (1)	-7,779452 (0,0000)***	-2,293248 (0,4284)	-6,761234 (0,0000)***	-2,307583 (0,4210)	GII

() القيمة الاحتمالية للاختبار
*, **, *** تشير إلى المعنوية الاحصائية عند مستوى 10%، 5% و 1% على التوالي.

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews 12

يوضح الجدول رقم (01) أن المتغيرتين (RGDP_PC) و (GII) غير مستقرتين في المستوى و مستقرتين في الفروق الأولى عند مستوى معنوية 1%، أي أنها متكاملتين من الدرجة الأولى I(1).

3-4-2. نتائج اختبار التكامل المتزامن باستخدام منهج الحدود:

جدول رقم 02: نتائج اختبار الحدود

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	81.00271	10%	3.02	3.51
k	1	5%	3.62	4.16
		2.5%	4.18	4.79
		1%	4.94	5.58
Finite Sample: n=40				
Actual Sample Size	40	10%	3.21	3.73
		5%	3.937	4.523
		1%	5.583	6.333

الشكل البياني رقم 02: نتائج تحديد فترة الإبطاء المثلى

Akaike Information Criteria

Model	AIC
ARDL(4, 4)	12.45
ARDL(4, 1)	12.48
ARDL(4, 3)	12.50
ARDL(4, 2)	12.52
ARDL(4, 0)	12.55
ARDL(3, 4)	13.95
ARDL(3, 1)	13.98
ARDL(3, 2)	14.00
ARDL(3, 3)	14.02
ARDL(2, 4)	14.05
ARDL(2, 1)	14.08
ARDL(3, 0)	14.10
ARDL(1, 1)	14.12
ARDL(2, 3)	14.15
ARDL(1, 4)	14.18
ARDL(1, 2)	14.20
ARDL(2, 2)	14.22
ARDL(1, 3)	14.25
ARDL(2, 0)	14.28
ARDL(1, 0)	14.30

المصدر: من مخرجات برنامج Eviews 12

يتبين من خلال الشكل رقم (01) أن فترة الإبطاء المثلى للمتغيرات المستقرة حسب معيار (AIC) هي (4,4) ARDL. ويشير الجدول رقم (02) أن إحصائية F المحسوبة جاءت أكبر من قيمة الحد الأعلى عند مستويات معنوية 10%، 5%، و 1%، و هو ما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة. 3-3-4 ديناميكية الأجل الطويل:

جدول رقم 03: نتائج تقدير علاقة الأجل الطويل

Levels Equation Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GII	561.2384	74.37208	7.546359	0.0000
C	-6014.072	6080.533	-0.989070	0.3305
EC = RGDP_PC - (561.2384*GII - 6014.0723)				

المصدر: من مخرجات برنامج Eviews 12

يدل الجدول رقم (03) بأن مؤشر الابتكار العالمي (GII) يمارس أثرا إيجابيا و معنويا على نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC) في الأجل الطويل و ذلك عند مستوى معنوية 1%، حيث يؤدي ارتفاع مؤشر الابتكار العالمي (GII) بوحدة واحدة إلى ارتفاع إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC) بـ 561,23 وحدة في الأجل الطويل، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

4-3-4. نتائج تقدير علاقة الأجل القصير:

جدول رقم 04: نتائج تقدير علاقة الأجل القصير

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(RGDP_PC)
Selected Model: ARDL(4, 4)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 04/10/22 Time: 22:51
Sample: 2011Q1 2021Q4
Included observations: 40

ECM Regression Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RGDP_PC(-1))	-0.819353	0.077614	-10.55678	0.0000
D(RGDP_PC(-2))	-0.819353	0.077614	-10.55678	0.0000
D(RGDP_PC(-3))	-0.819353	0.077614	-10.55678	0.0000
D(GII)	113.5697	24.20015	4.692934	0.0001
D(GII(-1))	42.18917	27.56944	1.530288	0.1364
D(GII(-2))	42.18917	27.56944	1.530288	0.1364
D(GII(-3))	42.18917	27.56944	1.530288	0.1364
CointEq(-1)*	-0.070760	0.004395	-16.09996	0.0000

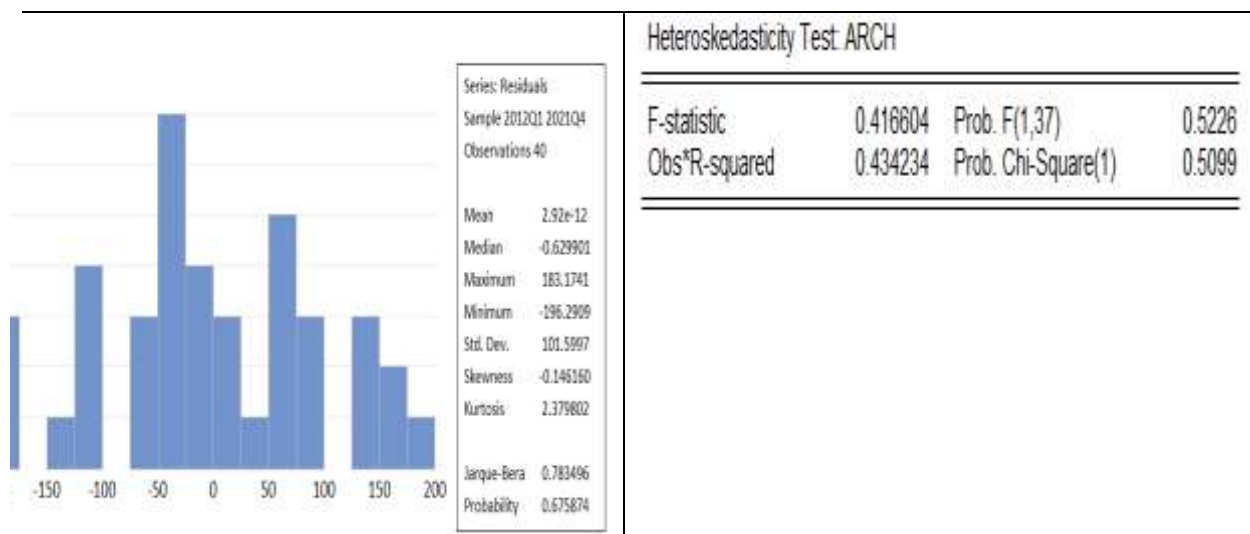
المصدر: من مخرجات برنامج Eviews 12

يوضح الجدول رقم (04) أن معامل حد تصحيح الخطأ جاء سالبا و معنويا عند مستوى معنوية 1%، ما يؤكد صحة نموذج تصحيح الخطأ، حيث بلغت القيمة المقدرة لمعامل حد تصحيح الخطأ ($\Psi = -0,070760$)، ما يعني أن 7,076% من انحرافات نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC) عن قيمته التوازنية في الأجل القصير، و الناجمة عن صدمة في مؤشر الابتكار العالمي (GII)، يمكن تصحيحها كل سنة من أجل العودة إلى الوضع التوازني في الأجل الطويل، إذ يتطلب وصول نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC) إلى قيمته التوازنية في الأجل الطويل 14 سنة ($=0,070760/1$) (14,13).

كما توضح نتائج الجدول رقم (04) أن معلمة مؤشر الابتكار العالمي (GII) جاءت موجبة و معنوية في الأجل القصير و ذلك عند مستوى معنوية 1%، حيث يؤدي ارتفاع (GII) بوحدة واحدة إلى ارتفاع نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC) بـ 113,56 وحدة في الأجل القصير، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

4-3-5. نتائج الاختبارات التشخيصية:

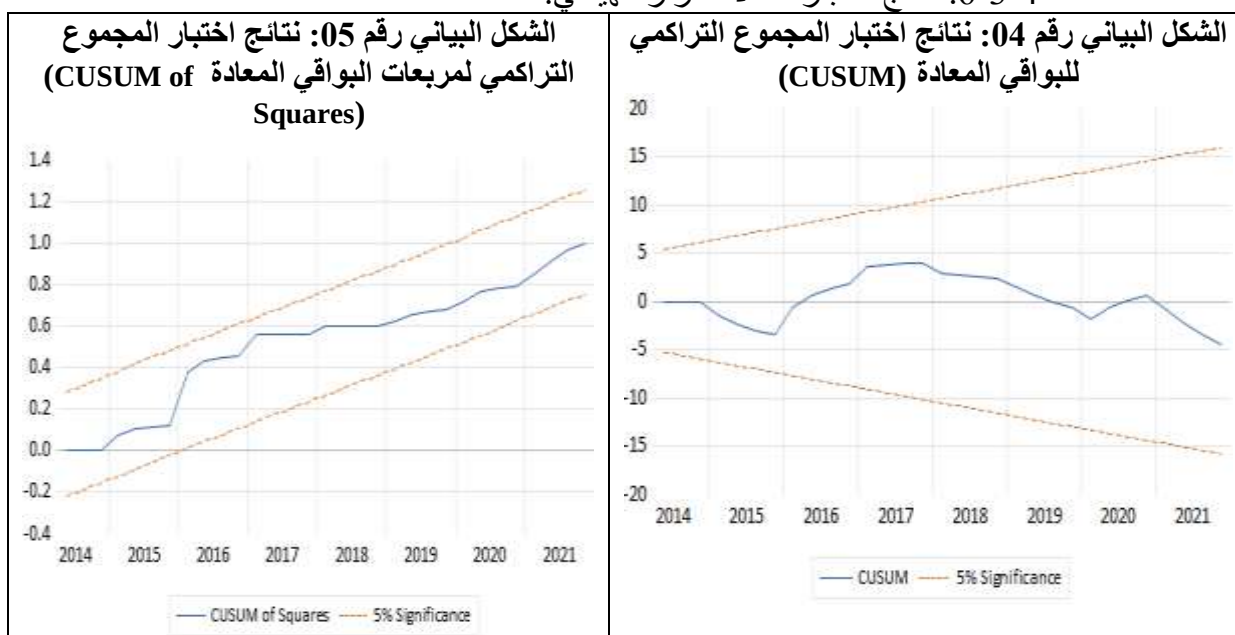
الشكل البياني رقم 03: نتائج اختبار (Jarque-Bera)	جدول رقم 05: نتائج اختبار (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test)			
	Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
	F-statistic	0.292273	Prob. F(2,31)	0.7486
	Obs*R-squared	0.740294	Prob. Chi-Square(2)	0.6906
	جدول رقم 06: نتائج اختبار (Heteroskedasticity Test: ARCH)			



المصدر: من مخرجات برنامج Eviews 12

من خلال الجدول رقم (05) يمكننا قبول فرضية عدم التنص على عدم وجود ارتباط ذاتي تسلسلي بين الأخطاء لأن القيمة الاحتمالية لإحصائية (Obs*R-squared) جاءت أكبر من مستوى المعنوية 5%، كما يوضح الجدول رقم (06) أنه يمكن قبول فرضية عدم القائلة بتجانس تباين الخطأ العشوائي لأن القيمة الاحتمالية لإحصائية (Obs*R-squared) جاءت أكبر من مستوى المعنوية 5%، كما يمكننا انطلاقاً من الشكل رقم (03) قبول فرضية عدم القائلة بأن بواقي النموذج موزعة توزيعاً طبيعياً، لأن القيمة الاحتمالية المرفقة بإحصائية (Jarque-Bera) جاءت أكبر من مستوى المعنوية 5% كذلك.

3-4-6. نتائج اختبارات الاستقرار الهيكلي:



المصدر: من مخرجات برنامج Eviews 12

يتضح من خلال الشكلين البيانيين رقمي (04) و (05) أعلاه بأن الشكلان البيانيين للمجموع التراكمي للبواقي المعادة (CUSUM) و للمجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (CUSUM of Squares) يقعان داخل إطار الحدود الحرجة لهما عند مستوى معنوية 5%، و هو ما يدل على استقرار المعلمات القصيرة و الطويلة الأجل للنموذج المقدر، أي وجود انسجام في النموذج بين نتائج الأجل الطويل و نتائج الأجل القصير، إلى جانب خلو البيانات المستخدمة من أي تغير هيكلي.

5- الخاتمة:

حاولت هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على الدور المحوري الذي يلعبه الابتكار بإعتباره أحد الركائز الأربعة لاقتصاد المعرفة في تعزيز النشاط الاقتصادي، إذ عملت الدراسة على تحديد طبيعة العلاقة بين الابتكار و النمو الاقتصادي و سعت إلى قياس مدى مساهمة الابتكار في تحسين معدلات النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2011-2021)، حيث تضمنت تأصيلاً نظرياً لعلاقة الابتكار بالنمو الاقتصادي و عرضاً لبعض الدراسات التجريبية السابقة التي تناولت موضوع الدراسة، ليتم فيما بعد إجراء دراسة قياسية اعتماداً على نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع (ARDL)، بغرض قياس أثر الابتكار المعبر عنه بمؤشر الابتكار العالمي (GII) على النمو الاقتصادي المعبر عنه بنصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي (RGDP_PC)، فتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أبانت اختبارات جذر الوحدة أن السلاسل الزمنية المعبرة عن متغيرات الدراسة غير مستقرة عند المستوى و مستقرة في الفرق الأول عند مستوى معنوية 1%، أي أنها متكاملة من نفس الدرجة (1)I.
- كشف اختبار التكامل المتزامن باستخدام منهج الحدود عن وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.
- أظهرت نتائج تقدير علاقة الأجل الطويل بأن مؤشر الابتكار العالمي يمارس أثراً إيجابياً و معنوياً على نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي عند مستوى معنوية 1%، حيث يؤدي ارتفاع مؤشر الابتكار العالمي بوحدة واحدة إلى ارتفاع إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بـ 561,23 وحدة، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.
- و أظهرت نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ بأن معامل حد تصحيح الخطأ جاء سالبا ($\Psi = -0,070760$) و معنوياً عند مستوى معنوية 1%، ما يؤكد صحة نموذج تصحيح الخطأ و يعني أن 7,076% من انحرافات نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي عن قيمته التوازنية في الأجل القصير، و الناجمة عن صدمة في مؤشر الابتكار العالمي، يمكن تصحيحها كل سنة من أجل العودة إلى الوضع التوازني في الأجل الطويل، إذ يتطلب وصول نصيب الفرد من إجمالي الناتج

المحلي الحقيقي إلى قيمته التوازنية في الأجل الطويل 14 سنة. كما أوضحت نتائج تقدير علاقة الأجل القصير بأن معلمة مؤشر الابتكار العالمي جاءت موجبة و معنوية في الأجل القصير عند مستوى معنوية 1%، حيث يؤدي ارتفاع مؤشر الابتكار العالمي بوحدة واحدة إلى ارتفاع نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي بـ 113,56 وحدة، و هو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية أيضا.

و عليه، أثر الابتكار إيجابيا وبشكل ملحوظ في تحسين معدلات النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة (2011-2021) في الأجلين الطويل و القصير، و هو ما يؤكد صحة الفرضية التي طرحت في بداية الدراسة، نظرا لدور الابتكار في مواكبة ثورة المعرفة المتنامية و استيعابها و بالتالي مساهمته في تحديث طرق الإنتاج، ما يؤدي إلى تعزيز القدرات الإنتاجية و تحسين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، و هو الحال بالنسبة لدولة الصين نظرا لإهتمامها بمجال البحث و التطوير باعتباره البوابة نحو الابتكار، إذ يشكل الإنفاق على البحث و التطوير بالصين ما نسبته 20% من الإنفاق العالمي، حيث تمتلك ثاني أكبر ميزانية للبحوث و التنمية في العالم، الأمر الذي مكنها من بناء مجتمع ابتكاري مبني على العلم يستطيع تحويل ما استثمر في مجال الابتكار إلى مخرجات تكنولوجية و ابتكارية تستثمر في قطاع الصناعات العالية التقنية.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

1. ب. جلده، ز. عبودي، إدارة الابتكار و الإبداع و الابتكار، دار كنوز المعرفة، عمان (الأردن)، 2006، ص 20.
2. ص.م. البيرماني، م.ن. داوود، "أثر الإنفاق الاستهلاكي الحكومي على وضع الميزان التجاري في العراق للمدة (1990-2014) باستخدام نموذج (ARDL)"، مجلة العلوم الاقتصادية و الإدارية، بغداد، مجلة 23، العدد 98، 2017، ص 290.
3. ع. بلحشر، ع.ا. بن معمر، "أثر الابتكار على النمو الاقتصادي بالجزائر-دراسة قياسية خلال الفترة 1990-2019"، مجلة مجاميع المعرفة، المركز الجامعي تندوف، المجلد 08، العدد 1، الجزء 2، أبريل 2022، ص ص 7-24.
4. ع. و. الأمين، ف. البشير، الاقتصاد الكلي، مركز المعرفة للاستشارات و الخدمات التعليمية، الطبعة الثانية، 2010، ص 74.
5. ل. مخزومي، ع. عبد اللاوي، "أثر الابتكار على التنافسية و التنمية الاقتصادية في الدول العربية خلال الفترة 2007-2018"، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية، جامعة أم البواقي، المجلد 07، العدد 02، ديسمبر 2020، ص ص 245-279.
6. م.ع.ع. عجمية، إ.ع. ناصف، التنمية الاقتصادية، الناشر: قسم الاقتصاد، الإسكندرية (مصر)، 2003، ص 71.
7. ن.ع. نجم، القيادة و إدارة الابتكار، دار الصفاء للنشر و التوزيع، عمان (الأردن)، 2015، ص ص 133-134.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. ALIMI R.S., « ARDL Bounds Testing Approach to cointegration: A Re examination of augmented fisher hypothesis in an open economy », Asian Journd of Economic Modling, Vol. 4, n° 4, 2014, p. 106.
2. CHOUTEAU M. et VIEVARD L., *L'innovation, un processus à décrypter*, Millénaire 3, Le Centre de Ressources Prospectives du Grand Lyon, Janvier 2007, p. 5.
3. Dharaskar R.V., *Innovation Growth Engine for Nation*, Shroff publishers, India, 2014, p. 5.
4. GUJARATI D., & PORTER D., *Essentials of econometrics*, 4 editions, Mc Graw-Hill, Boston, 2010, p 431.
5. JASIM HAMAD M., « Measuring and analyzing the impact of innovation indicators on the economic growth of some advanced industrial countries for the period 2007-2020 », Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, University of Tikrit, Vol. 18, n° 57, Part (2), Mars 2022, pp. 438-456.
6. Maureen M., *Evolutionary Innovation*, Oxford University Press, 2000, p. 1.
7. PESARAN M.H., SHIN Y., SMITH R.J., « Structural analysis of vector error correction models with exogenous », Variable Journal of Econometrics, Vol. 1, n° 1, 2000, p. 295.
8. ROMER P., « Endogenous technological change », Journal of Political Economy, Vol. 98, n° 5, 1990.
9. SOLOW R., « A Contribution to the Theory of Economic Growth », The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, n° 1, 1956, pp.65-94.
10. TOFFLER A., *The third wave*, William Morrow, United States, 1980, p. 203.

المواقع الإلكترونية:

1. <https://www.wipo.int/portal/ar/>, (consulté le 15/06/2022)
2. <https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD> , (consulté le 27/06/2022)
3. https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021, (consulté le 3/7/2022)

الملاحق: الملحق رقم I: نتائج تقدير نموذج ARDL

Dependent Variable: RGDP_PC

Method: ARDL

Date: 04/10/22 Time: 18:50

Sample (adjusted): 2012Q1 2021Q4

Included observations: 40 after adjustments

Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (4 lags, automatic): GII

Fixed regressors: C

Number of models evaluated: 20

Selected Model: ARDL(4, 4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
RGDP_PC(-1)	0.109887	0.083206	1.320656	0.1966
RGDP_PC(-2)	2.09E-13	0.085591	2.44E-12	1.0000
RGDP_PC(-3)	2.94E-13	0.085591	3.44E-12	1.0000
RGDP_PC(-4)	0.819353	0.086419	9.481135	0.0000
GI	113.5697	27.57870	4.118023	0.0003
GI(-1)	-31.66707	39.66629	-0.798337	0.4309
GI(-2)	-5.40E-11	40.08543	-1.35E-12	1.0000
GI(-3)	2.54E-11	40.08543	6.33E-13	1.0000
GI(-4)	-42.18917	29.76901	-1.417218	0.1667
C	-425.5584	598.4496	-0.711102	0.4825
R-squared	0.997948	Mean dependent var	13821.25	
Adjusted R-squared	0.997333	S.D. dependent var	2242.977	
S.E. of regression	115.8415	Akaike info criterion	12.55464	
Sum squared resid	402577.6	Schwarz criterion	12.97686	
Log likelihood	-241.0928	Hannan-Quinn criter.	12.70730	
F-statistic	1621.255	Durbin-Watson stat	0.867837	
Prob(F-statistic)	0.000000			

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات برنامج Eviews 12