Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 20, No. 67, Part (1): 55-72
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.67.1.4

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
EISSN: 3006-9149
PISSN: 1813-1719

The impact of innovation indicators on the digital economy A study in a group of European countries for the period 2017-2022

Ahmed Rasheed Ali Al-Mazouri*, Anmar Ameen Al-Barwari
college of Administration & Economics/ University of Al Mosul

Keywords:
Innovation, innovation indicators: (spending on research and development, advanced technology exports, patent registration, trademarks), digital economy, global knowledge index.

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 16 May. 2024
Accepted 11 Jun. 2024
Available online 30 Sep. 2024

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Ahmed Rasheed Ali Al-Mazouri
college of Administration & Economics/ University of Al Mosul

Abstract: The research aims to Provide a theoretical Presentation of innovation and the digital economy and analyze the theoretical relationship between them. It also aims to shed light on innovation and effects it will have on the digital economy through innovation indicators (spending on research and development, advanced technology exports, the number of Patents and the number of trademarks)in addition to Clarifying how all these variables affect the of countries. was represented by The European Countries (Germany, The United Kingdom , Sweden, Finland, and Switzerland), for the Period (2017-2022) and as a standard method the method was relied upon (merging time series data and cross-sectional data)on what is known as the Panel Data model was applied by using the software (E view 12). The study started From basic hypotheses that innovation indicators have a Positive impact on the digital economy and its moral impact. The study reached a set of results the most notable of which are spending on research and development, total trademark applications ,and total Patent application had a positive impact on the global knowledge index(which measures the digital economy) and at a significance level less than (5%).There is no significant impact for advanced technology exports on the global knowledge index at a significant level greater than (5%),and the fixed limit or section limit has a positive and significant effect on the global knowledge index and at a significance level less than(5%)

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 20, No. 67, Part (1): 55-72
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.67.1.4

أثر مؤشرات الابتكار على الاقتصاد الرقمي
دراسة في مجموعة من الدول الاوربية للمدة 2017-2022

أحمد رشيد علي المزوري **أنمار أمين البرواري**
كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة الموصل

المستخلص

يهدف البحث إلى تقديم عرض نظري للابتكار والاقتصاد الرقمي وتحليل العلاقة النظرية بينهما، ويهدف أيضا إلى تسليط الضوء على الابتكار وما سيتركه من آثار على الاقتصاد الرقمي من خلال مؤشرات الابتكار (الإنفاق على البحث والطوير وصادرات التكنولوجية المتقدمة وعدد براءات الاختراع وعدد العلامات التجارية) فضلا عن توضيح كيفية تأثير كل هذه المتغيرات لمجموعة من الدول الأوربية المتمثلة بكل من (ألمانيا والمملكة المتحدة والسويد وفنلندة وسويسرا) وللمدة (2017-2022) وكأسلوب قياسي تم الاعتماد على أسلوب (دمج بيانات السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية) أو ما يعرف بنموذج البانل (Panel Data) تم تطبيق ذلك بوساطة البرمجية (Eviews.12). وانطلقت الدراسة من فرضية ان لمؤشرات الابتكار أثراً ايجابياً على الاقتصاد الرقمي وبتأثير معنوي. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها:

كان للإنفاق على البحث والتطوير واجمالي طلبات العلامات التجارية واجمالي طلبات براءات الاختراع أثر ايجابي في مؤشر المعرفة العالمي (الذي يقيس الاقتصاد الرقمي) وعند مستوى معنوية أقل من (5%)، ولا يوجد أثر معنوي لصادرات التكنولوجيا المتقدمة وفي مؤشر المعرفة العالمي (الذي يقيس الاقتصاد الرقمي)؛ عند مستوى معنوية أكبر من (5%)، كما ان للحد الثابت أو حد المقطع أثراً إيجابياً ومعنوياً في مؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%).

الكلمات المفتاحية: الابتكار، مؤشرات الابتكار: (الانفاق على البحث والتطوير، صادرات التكنولوجي المتقدمة، تسجيل براءات الاختراع، العلامات التجارية)، الاقتصاد الرقمي، مؤشر المعرفة العالمي.

المقدمة

في ظل عصر التطور التكنولوجي السريع، أصبح الابتكار والاقتصاد الرقمي متغيران مهمان لا غنى عنهما في تحقيق التنمية المستدامة على مستوى العالم. إذ شهدت عمليات الرقمنة توسعاً شاملاً في النشاط الاقتصادي، إذ لم تعد مقتصرة فقط على قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بل امتدت لتشمل جميع جوانب النشاط الاقتصادي. يُعَد استيعاب مفهوم الاقتصاد الرقمي أمرًا ذا أهمية بالغة في العصر الحديث، إذ اندمج قطاع الأعمال بشكل متزايد مع التكنولوجيا وأخر التطورات التكنولوجية، مما أدى إلى ظهور الاقتصاد الرقمي بقوة، وأخذ أداء الابتكار يودي دورًا حاسمًا في نجاح جميع المؤسسات في العصر الرقمي الحالي، إذ تعدُّ التكنولوجيا الحديثة مثل انترنت الأشياء(IoT)، والحوسبة السحابية، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي(AI)، والروبوتات مصادر جديدة للابتكار والتطوير، وتُشكل هذه التقنيات فرصًا جديدة وتحديات جديدة للشركات بشكل عام، مما يتطلب تشكيل أداء الابتكار بطريقة فعالة ومبتكرة لضمان البقاء والنمو في سوق متغير بسرعة، تتناول هذه الدراسة أثر مؤشرات الابتكار على الاقتصاد الرقمي لمجموعة من الدول الأوربية المختارة للمدة (2017-2022) انطلاقا من رؤية أن رقمنة العمليات والانشطة الاقتصادية

تمثل اتجاها عاما في دول العالم ومنها دول عينة الدراسة إذ أصبح يغطي جميع مجالات الفعاليات والانشطة الاقتصادية باتجاه رقمنة وتطوير اقتصادات دول عينة الدراسة في تحقيق الابتكار، ولغرض تحقيق هدف الدراسة قسمت الدراسة على أربعة مباحث المبحث الأول منهجية البحث والمبحث الثاني الجانب النظري والثالث الجانب التطبيقي والرابع الاستنتاجات والتوصيات.

المبحث الأول: منهجية الدراسة

أولاً. أهمية البحث: تتأتى أهمية البحث في فهم دور الابتكار وتوضيح الية تأثير مؤشرات الابتكار باتجاه تحقيق التحول الرقمي لمجموعة من الدول الأوربية المختارة (ألمانيا والمملكة المتحدة والسويد وفنلندة وسويسرا) فضلا عن أن نتائج هذا البحث ستسهم في تعزيز الابتكار من أجل تحقيق التحول نحو الاقتصاد الرقمي في الدول عينة الدراسة.

ثانياً. مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في القصور في فهم وتحليل الدور الذي تلعبه مؤشرات الابتكار في تعزيز الاقتصاد الرقمي، ومن ثم التأثير في التحول نحو الاقتصاد الرقمي، في ضل هذا التسارع العالمي نحو التحول الرقمي سيحفز الدول النامية في جنوب وجنوب شرق اسيا من الاستفادة تجارب الدول التي حققت نجاحًا في هذا المجال، واستنباط الدروس والعبر التي يمكن أن تستفيد منها الدول النامية لتعزيز اقتصادها الرقمي وتحفيز الابتكارات.

ثالثاً. فرضية البحث: إن مؤشرات الابتكار لها تأثير معنوي احصائي وباتجاه طردي (ايجابي) في عملية التحول الرقمي لمجموع الدول الأوربية عينة الدراسة.

رابعاً. أهداف الدراسة: تسعى الدراسة إلى تحقيق العديد من الأهداف والتي تتمثل بما يأتي:

- ❖ تقديم عرض نظري عن الابتكار الاقتصاد الرقمي كمفهوم ومؤشرات.
- ❖ تحليل العلاقة النظرية بين الابتكار والتطور الرقمي وتوضيح كيفية تأثير كل هذه المتغيرات في الاقتصاد الرقمي.
- ❖ تحليل وقياس تأثير المؤشرات المستقلة للابتكار في الاقتصاد الرقمي فضلاً عن تحديد المعنوية الإحصائية لذلك.

خامساً. منهجية الدراسة: تم استخدام المنهج الوصفي فضلاً عن المنهج الكمي لتحقيق أهداف هذه الدراسة، إذ تم جمع البيانات الكمية من مصادر متعددة مثل البنك الدولي، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO، ومؤشر الابتكار العالمي (GII results) ومؤشر المعرفة العالمي (Global Knowledge Index) والمنظمات الدولية ذات الصلة. تم تحليل البيانات باستخدام أساليب الإحصاء الوصفي والتحليل الاستدلالي لتقديم النتائج والاستنتاجات بشكل دقيق وعلمي. واستخدمت أساليب إحصائية متقدمة لاستنتاج العلاقات والتأكد من صحتها. ومن ثم فأن استخدام المنهجية الكمية أسهم في جعل هذه الدراسة شاملة وموثوقة، مما يضمن دقة النتائج وتوصيات الدراسة ويسهم في إثراء المعرفة في مجال الابتكار والاقتصاد الرقمي.

سادساً. الحدود الزمانية: غطت الدراسة بيانات لسلسلة زمنية مداها (6) سنوات للمدة (2017-2022)

سابعاً. الحدود المكانية: تم اختيار مجموعة من الدول الأوربية وهي (ألمانيا، المملكة المتحددة، السويد، فنلندا، سويسرا). والتي تعكس مدى التأثير المباشر وغير المباشر لمؤشرات الابتكار في الاقتصاد الرقمي والمعبر عنه بمؤشر المعرفة العالمي.

المبحث الثاني: الجانب النظري

1. **مفهوم الابتكار:** تعددت الآراء وتباينت حول تحديد مفهوم عام وشامل ومتكامل للابتكار، فمن الناحية اللغوية يقصد به المبادرة إلى الشيء والإسراع إليه، بمعنى الإقدام للقيام بفعل أو عمل لم يقوم به أحد من قبل وهو ما يؤدي للوصول إلى نتائج إبداعية جديدة. أما الابتكار اصطلاحا يُفهم على أنه: (عملية إبداعية تؤدي إلى تطوير شيء جديد، شريطة أن يكون فريدًا وملائمًا للسياق الحالي، ومُحملاً بمحتوى ذي قيمة، ومُقبولًا على نطاق واسع، وقادرًا على حل مشكلة ما). تلك الأمور التي تمثل تحديات كبيرة تعمل على تعقيد العملية الابتكارية (الحبيب ومحمد، 2023: 1).

ومن الملاحظ أنَ مفاهيم الابتكار تختلف وتتباين بموجب الأدبيات والجهات ذات العلاقة بهذا الموضوع بشكل كبير. فقد قدمت كل جهة تصويرًا فريدًا لمفهوم الابتكار، استنادًا إلى توجهاتها الفكرية والاقتصادية والاجتماعية. إنَّ هذا التباين في التعاريف يجعل من الصعب على الباحث أن يجد تعريفًا جامعًا وشاملًا للابتكار (زهو، 2020: 177).

ووفقًا لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD, 2016)، فقد تم تعريف الابتكار على أنه إدخال جديد لمنتج (سلعة أو خدمة)، أو عملية جديدة، أو أساليب تسويق جديدة، أو طرائق تنظيمية جديدة.

أما التعريف الاقتصادي للابتكار: فيتمثل بسبق الآخرين بإنتاج شيء جديد لم يكن موجوداً سابقاً والتي جاءت نتيجة تفاعل خبرة الشخص والامكانات العقلية الموجودة لديه من جهة مع الموارد المتاحة لديه هذا التفاعل يكون بطريقة جديدة غير مألوفة إذ ينتج عنه منتج جديد لم يكن موجود سابقاً. (البرواري والقاضلي، 2023: 79)

2. **مؤشرات الابتكار:** تختلف مؤشرات الابتكار وتتباين من دولة إلى أخرى اعتمادا على السياق والغاية وتستخدم لقياس التقدم وتعزيز الابتكار بهدف تحقيق التنمية المستدامة في مختلف القطاعات والمجتمعات. اذ يمثل مؤشر الابتكار العالمي (GII)، الذي أنشِئ في عام 2007، جدول أعمال لقياس الابتكار وأصبح جزءًا أساساً في وضع السياسات الاقتصادية. يُنشر المؤشر سنوياً ويُقيّم أداء 132 دولة بناءً على نظمهم الإيكولوجية للابتكار، مستنداً بذلك إلى مجموعة غنية من البيانات المتكونة من 81 مؤشرًا من مصادر دولية (المنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO، 2023).

كما يعد مؤشرَ الابتكار العالمي أحد الدوافع لأحدث اتجاهات الابتكار العالمية اذ يراقب القدرة على الابتكار ومستويات الكفاءة لكل دولة باستخدام عوامل المدخلات والمخرجات (Šofranková, 2022: 3).

تتمثل مؤشرات الابتكار بما يأتي:

أ. الإنفاق على البحث والتطوير: يُعرَّف الإنفاق على البحث والتطوير (R & D) بأنهَ تلك الأموال التي تنفقها الشركات والحكومات والأفراد على البحث العلمي والتطوير التقني. يشمل ذلك الأموال التي تنفقها بهدف تطوير منتجات وخدمات جديدة، فضلا عن تحسين المنتجات والخدمات الحالية، إلى جانب تطوير تقنيات جديدة. كما يعد أحد أهم مؤشرات الابتكار، فكلما زاد الإنفاق على البحث والتطوير، زادت قدرة الاقتصاد على الابتكار (كليب وآخرون، 2016: 56-59).

ويعد هذا المؤشر قياسًا موضوعيًا إذ يحدد النسبة المخصصة من الناتج المحلي الإجمالي فضلا عن أرباح الشركات لدعم مجالات البحث والتطوير. إذ إن الأبحاث تتطلب تمويلًا ماليًا كبيرًا لتحقيق أهدافها في مجال التطوير والابتكار (الجبوري، 2021: 16). كما يعتبر أفضل مؤشر لقياس

مستوى الابتكار، إذ يُعدّ إحدى نتائج وفعاليات عملية الابتكار. وإن أهميته تأتي كوسيلة لتقدير التقدم والابتكار في مجالات متعددة. (ذنون وحسين،2021، 525)

ب. **براءات الاختراع:** يُعرَف الاختراع بأنه الجهد الذي يُبذَل من قبل أصحاب الكفاءة والخبرة لتحويل الأفكار إلى كيان ملموس، بهدف تحقيق منتجات صناعية ذات فائدة. ويُمنح المخترع من خلال هذا العمل حقوقاً خاصة لفترة زمنية معينة (خلف وعرب، 2021: 124).

ج. **صادرات التكنولوجيا المتقدمة:** تُشير إلى المنتجات ذات الكثافة التكنولوجية والبحثية العالية، كما يظهر في القطاعات مثل الفضاء، وأجهزة الكمبيوتر، والمستحضرات الصيدلانية، والأدوات العلمية والكهربائية. يُعدُّ هذا المؤشر نتاجًا لعمليات البحث والتطوير، إذ ساهم في تطوير أو إنتاج سلع جديدة ومتقدمة تكنولوجيا، قادرة على المنافسة في الأسواق العالمية. كما أنَّ هذا النوع الصادرات تعمل على خلق فرص عمل جديدة تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والنمو الاقتصادي وتسهم في تطوير التكنولوجيا، الأمر الذي يقود إلى ابتكار منتجات وخدمات جديدة (حسن، 2020: 503).

د. **العلامة التجارية:** تمثل العلامة التجارية طلبات تُقَدَّم لتسجيل علامة تجارية في مكتب وطني أو إقليمي مختص بقضايا الملكية الفكرية. وتُعرَف العلامة التجارية بأنها علامة مميزة تحدد السلع والخدمات المحددة التي تنتجها أو تقدمها شخص أو مؤسسة معينة، وتحظى بحماية تضمن لمالكها الحق الحصري في استخدامها لتمييز منتجاته أو خدماته، مع إمكانية منح إذن لطرف آخر باستخدامها مقابل تعويض مالي معين. وتختلف مدة حماية العلامات التجارية، إذ يُمكن تجديد العلامة التجارية بشكل غير محدد من الزمن من خلال دفع رسوم إضافية (الجبوري، 2021: 17).

ويشير (حمد، 2022: 442) إلى أنَّ العلامة التجارية هي مؤشر مهم لمخرجات الابتكار، وذلك أن الشركات التي تهتم بالابتكار تسعى إلى تسجيل علامة تجارية مميزة لها، مما يعكس قدرة الشركة على تطوير منتجات وخدمات جديدة وبناء سمعة قوية في السوق. وهذا المؤشر مهم لأنه يعكس قدرة الشركات على الابتكار وتطوير منتجات وخدمات جديدة. وبشكل عام، فإن العلامة التجارية تعد رمزاً مميزاً يرتبط بسلعة أو خدمة معينة، ويعرفها ويميزها عن غيرها من السلع والخدمات

3. **الاقتصاد الرقمي:** الوتيرة المتسارعة للابتكارات في مجال العلوم والاتصالات وخاصة الأنترنيت التي أصبحت الحقل الذي تنشط عليه كل العمليات الافتراضية، ساهمت في التسارع أيضا إلى رقمنة كل القطاعات إذ تمّ إدخال مفهوم الاقتصاد الرقمي في عام 1995 من قبل الاقتصادي الكندي دون ترابسك Don Trapscott وهذا بعد انتشار الانترنيت كشبكة عالمية (عيسى ونورالدين، 2021: 383)

مفهوم الاقتصاد الرقمي: للاقتصاد الرقمي مسميات عديدة تعكس أفكار ووجهات نظر الكتاب والباحثين الاقتصاديين ومن هذه المسميات هي الاقتصاد المعرفي والاقتصاد السبراني واقتصاد الويب والاقتصاد الشبكي وبما أنَّ جميع هذه المسميات تدور حول محاور متماثلة بالمضمون ويصعب التفرقة فيما بينها إلا في بعض المواضيع البسيطة (البرواري والقاضلي، 2023: 98-99).

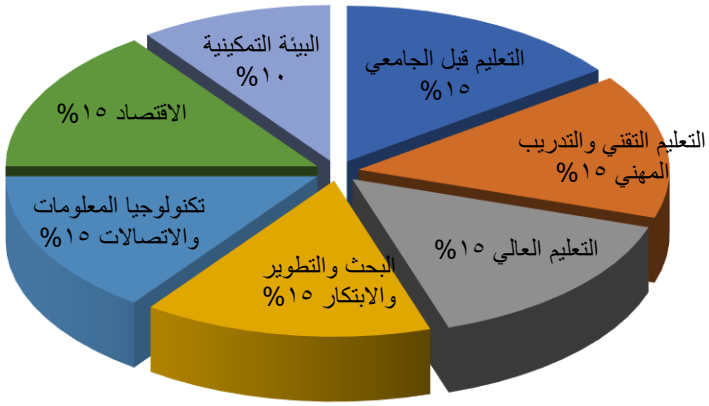
وبحسب (Zaheer and Nachum, 2022: 1) مفهوم الاقتصاد الرقمي بأنهَّا عملية إنتاج وبيع المنتجات والخدمات التي يمكن نقلها بسرعة وفورية عبر الأنترنت أو الوسائط الرقمية بتكلفة منخفضة أو معدومة. يتحقق ذلك عبر البحث عن منصات إلكترونية وأسواق رقمية تقدم بيئة منخفضة التكلفة للشركات والأفراد لبيع منتجاتهم وخدماتهم في أسواق جديدة خارج بلدهم الاصلي، مع التركيز على الاستفادة من الأصول غير المادية مثل رأس المال البشري والمعرفة.

ووفقا لـ (Barefoot and others, 2018 :7-6) فان الاقتصاد الرقمي هو ذلك الاقتصاد الذي يدور حول المعرفة وكيفية الحصول عليها وجمعها وتحليلها وتوظيفها واستخدامها بطرائق فعالة من خلال تطوير الخدمات والمنتجات وتحسين الظروف الاقتصادية والاجتماعية .من أجل تحسين نوعية الحياة في مختلف مجالاتها، وتوظيف البحث العلمي لتعزيز الابتكار وخلق تغييرات إستراتيجية في طبيعة المحيط الاقتصادي وتنظيمه ليصبح أكثر استجابة لمتطلبات التنمية الجديدة.

وركز (إسماعيل 2021، 467) في تعريف الاقتصاد الرقمي الحيز أو المجال الفضائي الذي تمارس فيه الأنشطة بصورة إلكترونية وعلى مختلف الأصعدة بالاعتماد على ثلاث مكونات رئيسة وهي، الحاسبات، والمعلومات والاتصالات، والعناصر البشرية سواء أكانوا منتجين أم مستهلكين للسلع والخدمات الرقمية بالاعتماد على مورد الترددات المخصصة لشبكات الاتصالات والمعلومات والتقنيات الإلكترونية غير الناضبة

مؤشر المعرفة العالمي: مؤشّر المعرفة العالميّ هو نتاج مبادرة مشتركة بين برنامج الأمم المتحدة الانمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة أُعلِنَ عنها في قمة المعرفة للعام 2016، تأكيداً على الدور الاستراتيجي للمعرفة وأهمية توفير أدوات منهجيّة لقياسها وحسن إدارتها (مؤشر المعرف العالمي، 2017: 1)

يعد مؤشر المعرفة العالمي لعام 2023 أداة رائدة في مجال المعرفة والتنمية، تم تطويره بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة الانمائي-المكتب الإقليمي للدول العربية ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة. منذ انطلاقه في عام 2017، يوفر المؤشر إطارًا شاملًا لفهم وقياس الأداء المرتبط بالمعرفة على مستوى العالم. يتكون مؤشر المعرفة العالمي من سبعة مؤشرات فرعية هي التعليم قبل الجامعي، والتعليم التقني والتدريب المهني والتعليم العالي والبحث والتطوير والابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاقتصاد والبيئة التمكينية. وقد بنيت هذه المؤشرات السبعة وفقا للمنهجيات الدولية الموحدة لبناء المؤشرات المركبة وقد خصص وزن ترجيحي مقداره 15% لكل مؤشر من المؤشرات القطاعية الستة و10% للمؤشر المتعلق بالبيئة التمكينية وكما مبين في الشكل أدناه (موشر المعرف العالمي، 2017: 19):



شكل (١) تركيبة مؤشر المعرفة العالمي

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مؤشر المعرف العالمي الذي يصدر عن برنامج الأمم المتحدة الانمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة نشرات متنوع (2017- 2023).

العلاقة النظرية بين الابتكار والاقتصاد الرقمي: يعد الاقتصاد الرقمي شكلاً جديدًا من أشكال الأداء الاقتصادي ومحركا مهما للتحول الاقتصادي في العالم. إذ دخلت صناعة الأنترنت وعصر الهاتف المحمول، وأدى انشاء محطات متنقلة تعتمد على تفاعل المعلومات إلى ربط حياة الأشخاص عبر الأنترنت وخارجها، مع تأثيرات كبيرة في الاتجاهين بمعنى كلما كانت البيئة المؤسسية للابتكار أفضل كلما كان دور التحول الرقمي أقوى. مما أدى إلى ظهور الأنترنت والتطور السريع لتقنيات المعلومات مثل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، يشهد العالم تغيرًا تكنولوجيًا غير مسبوق. وأصبح الابتكار التكنولوجي والتحول الرقمي الموضوع الرئيس للتحول الصناعي مدفوعاً بالتقنيات الرقمية مثل البيانات الضخمة والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل وما إلى ذلك لتعزيز الجمع بين التكنولوجيا الرقمية والانشطة الاقتصادية لتحقيق جمع البيانات ونقلها وتخزينها ومعالجتها وردود الفعل وتعمل مجموعة متنوعة من الصناعات والنماذج والديناميكيات الجديدة على تحسين كفاءة عملية الصناعة بأكملها وبناء نظام جديد للاقتصاد الرقمي. ففي القرن الحادي والعشرين، يشكل الاقتصاد الرقمي قوة تحويلية تعيد تشكيل الصناعات والأسواق ونماذج الأعمال. وتُعدُّ رقمنة الانشطة الاقتصادية وتأثير التقنيات الرقمية من الاعتبارات الأساس للابتكار. وهذا يدل على أنَّ الابتكار والاقتصاد الرقمي مرادفتين تهدفان إلى التعمق في العلاقة المعقدة بين ديناميكيات الابتكار والتأثير المنتشر للرقمنة على الأنشطة الاقتصادية (Hakam and other, 2023: 4)

يعد أداء الابتكار اليوم عاملاً حاسماً في تحديد القدرة التنافسية وتقدم الأمة، ويتم تعزيز دور الابتكار في النمو من خلال التقدم في التقنيات الجديدة والتركيز بشكل أكبر على خلق المعرفة واستخدامها. ونجد ذلك واضحا من خلال الدور الكبير للتكنولوجيا الرقمية الذي ساعد بشكل كبير السرعة التي يعمل بها الاقتصاد إذ عملت على تحسين فعالية الإنتاج الاجتماعي. وفي الوقت نفسه نجد ان الابتكارات التكنولوجية تعتمد على الخبرة المهنية والسوقية لتعزيز دور الاقتصاد الرقمي على أساس أن الاقتصاد الرقمي هو نشاط اقتصادي يعتمد على المدخلات الرقمية التي توديها التكنولوجية أو يعززها بشكل كبير، مثل التقنيات الرقمية والبنية التحتية والخدمات والبيانات. كما إن الاقتصاد الرقمي يشير إلى جميع العمليات والعملاء، بما في ذلك الحكومة، الذين يستخدمون المدخلات الرقمية في نشاطهم الاقتصادي بالتزامن مع التحول الرقمي. ويعد الابتكار بمثابة ركيزة أساس للتحول الرقمي وهو أمر أساس لفهم كيفية تكيف المنظمات والصناعات والاقتصادات وازدهارها في عصر يتميز بالتغير التكنولوجي السريع والتحول الرقمي. كما يعد الابتكار، الذي يشمل ابتكار المنتجات والعمليات، أمرًا بالغ الأهمية لتعزيز القدرة التنافسية، والرقمنة، وتعزيز الاستدامة في الاقتصادات المعاصرة. الابتكار يوجد عندما يكون هناك توليد للمعرفة الجديدة. فلا يوجد ابتكار بدون معرفة جديدة (Inayatul Haq1, 2018: 7).

إنَّ الابتكار التكنولوجي للمؤسسات يمكن أن يعزز التحول الرقمي بحيث تستطيع الشركات التي تتمتع بقدرات ابتكارية قوية تولد أفكاراً واتجاهات جديدة، تجمع بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع تحسين كفاءة الإدارة والإنتاج. كما يمكن للمؤسسات المبتكرة تحسين مستوى ذكاء الإنتاج والتشغيل من خلال تطبيق التقنيات الجديدة، وتحسين كفاءة التحول من البيانات إلى المعلومات، من خلال المزايا التكنولوجية. كما يساعد الصناعة في إيجاد أسواق وأرباح جديدة (Xiaonan Fan and other, 2023: 855).

وتؤثر الابتكارات التكنولوجيا على تطلعات شركات البلدان النامية، بما فيها المؤسسات المتناهية الصغر والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، من المشاركة في التجارة العالمية . فالابتكارات التكنولوجية تسمح للشركات بخفض التكاليف وتبسيط سلاسل الإمداد، وتسويق المنتجات والخدمات في جميع انحاء العالم بكل سهولة، ومن شأنها زيادة حجم التجارة بتكاليف أقل ان تحدث آثارا تبعية إيجابية على الاقتصاد برمته، مثلا عن طرائق تنامي المنافسة والإنتاجية والابتكار، بالإضافة لزيادة فرص استقطاب المواهب والمهارات، فضلا عن أنها تمكن الشركات الأصغر حجما أيضا من الاستفادة من المشاركة في المنصات العالمية إذا أرادت ان تنجح في تكييف منتجاتها مع الأسواق المتخصصة الواضحة المعال(الحبيب ومحمد، 2023: 215).

مما سبق نجد أن الابتكار له تأثير إيجابي على الاقتصاد الرقمي لأنه يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وخلق فرص العمل وزيادة المنافسة وتقليل التكاليف وتحسين الجودة. ويعد الابتكار العامل والمحرك الرئيس والمؤثر بشكل أكبر في الاقتصاد الرقمي. فعندما يحدث ابتكار في مجال التكنولوجيا أو الخدمات الرقمية، يمكن أن يكون له تأثير كبير على تطوير الاقتصاد الرقمي وتحسين العمليات الاقتصادية بشكل عام.

المبحث الثالث: الجانب التطبيقي القياس الاقتصادي لمؤشرات الابتكار على الاقتصاد الرقمي

اولاً. توصيف النموذج والتعريف بمغيراته الأساس: من أجل توصيف النماذج القياسية والتعرف على المتغيرات المستقلة التي سيتضمنها النموذج المطلوب تقديره، كان لا بد من تكوين الصيغة القياسية العامة وبالشكل الآتي:

$$Y_{it} = \beta_o + \beta_1 X_{1,it} + \beta_2 X_{2,it} + \beta_3 X_{3,it} + \beta_4 X_{4,it} + U_{it} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$i=1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots,5 \quad ; \quad t=1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots,6$

وسيتم أخذ اللوغاريتم للأساس الطبيعي لطرفي المعادلة (أي للمتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة) وذلك لأسباب عدة، أهمها:

- ❖ تجنب العلاقات غير الخطية المتوقعة بين المتغيرات.
- ❖ يعمل على تحقيق افتراض خطية الدالة وبالتالي تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLSM) في تقدير النماذج القياسية.
- ❖ تحقق السكون في التباينات.
- ❖ استخدام هذا النوع من التحويل للمتغيرات يؤدي إلى نتائج ذات جودة عالية (Superior Fit) نتيجة لتحقيقه أقل خطأ معياري للبواقي مقارنة بالأنواع الأخرى من التحويلات.
- ❖ معاملات الانحدار المقدرة ستتحول إلى مرونات ويكون تفسيرها بشكل نسب مئوية.

أي إن النموذج، بعد أخذ اللوغاريتم للأساس الطبيعي لجميع متغيرات الدراسة، سيكون كالآتي:

$$Ln(Y_{it}) = \beta_o + \beta_1 Ln(X_{1,it}) + \beta_2 Ln(X_{2,it}) + \beta_3 Ln(X_{3,it}) + \beta_4 Ln(X_{4,it}) + U_i \ldots\ldots\ldots (2)$$

إذ إن:

Y: تمثل المتغير المعتمد (الاقتصاد الرقمي)؛ والذي تم التعبير عنه بمؤشر المعرفة العالمي.

$(X_{1,it}, X_{2,it}, X_{3,it}, X_{4,it})$: وتمثل المتغيرات المستقلة والمتمثلة بمؤشرات الابتكار وهي (الإنفاق على البحث والتطوير نسبة من الناتج المحلي الإجمالي، وصادرات التكنولوجيا المتقدمة نسبة من

الصادرات المصنعة، وإجمالي طلبات العلامات التجارية للمقيمين وغير المقيمين حسب العدد، وإجمالي طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين) على التوالي.

β_o: تمثل معلمة حد القطع (الثابت).

($\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$): وتمثل معلمات أو ميول النموذج (والتي تقيس تأثير المتغيرات المستقلة في المتغير المعتمد).

I: وتمثل عدد المقاطع العرضية بمعنى آخر عدد بلدان الدراسة.

t: وتمثل الزمن أو المدة الزمنية.

U: تمثل حد الخطأ العشوائي للنموذج أو ما يسمى بحد الاضطراب.

ومن أجل التعرف على مصادر البيانات لمتغيرات الدراسة بشكل مفصل وواضح، فضلاً عن حدود الزمنية والمكانية للدراسة، فسنقوم باتباع المنهجية الآتية وفق اتجاهين، وكالآتي:

الاتجاه الأول: توصيف مؤشرات النماذج وتحديد مصادر بياناتها

مصادر بيانات هذه المتغيرات (المعتمد والمستقلة) تم الحصول عليها بواسطة قاعدة بيانات كل من البنك الدولي (WB)، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO، ومؤشر الابتكار العالمي (GII results) ومؤشر المعرفة العالمي (GKI). والجدول أدناه يوضح متغيرات الدراسة ومصادر بياناتها، وكالآتي:

جدول (1): توصيف متغيرات الدراسة ومصادر بياناتها

Variables		ID	Sources
المتغير المعتمد الأول	الاقتصاد الرقمي والذي تم التعبير عنه بمؤشر المعرفة العالمي	Y	GKI
المتغيرات المستقلة	الإنفاق على البحث والتطوير (% من الناتج المحلي الإجمالي)	X1	WB
	صادرات التكنولوجيا المتقدمة (% من الصادرات المصنعة)	X2	WB
	إجمالي طلبات العلامات التجارية (للمقيمين وغير المقيمين) حسب العدد	X3	WB
	إجمالي طلبات براءات الاختراع (للمقيمين وغير المقيمين)	X4	WB

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بعض الدراسات السابقة ومنشورات الوثائق الرسمية الإلكترونية.

الاتجاه الثاني: الحدود الزمانية والمكانية للدراسة

عليه، ومما سبق، سيكون عدد المشاهدات المستخدمة في التحليل، معتمداً على عدد المقاطع العرضية (N) أي عدد البلدان، وعلى عدد السلاسل الزمنية (T) أي عدد سنوات الدراسة. وبما إن المقاطع العرضية في هذه الدراسة للبلدان الأوربية هي (N=5) والمدة الزمنية هي (T=6) فأن عدد المشاهدات سيكون كالآتي:

Observations = N*T = 5*6 = 30

أما عن الأسلوب المستخدم في عملية القياس فهو أسلوب جمع البيانات (بمعنى آخر أسلوب دمج بيانات السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية) وفق نموذج البانل (Panel Data)، أي إن هذا النموذج يقوم بدمج البيانات المقطعية مع بيانات السلاسل الزمنية في آن واحد (البجاري والعركوب، 2022، 64). وأخيراً فقد تم تطبيق ذلك باعتماد البرمجية الجاهزة (Eviews.12) والمعتمدة في التحليل الاقتصادي القياسي.

ولقياس أثر مؤشرات الابتكار على الاقتصاد الرقمي لدول الاوربية عينة الدراسة نتبع الخطوات الاتية:

الخطوة الأولى: اختبار جذر الوحدة أو السكون لمتغيرات النموذج.

جدول (2): نتائج اختبار جذر الوحدة لمتغيرات النموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة

Unit Root Test Results Tables: Levin, Lin and Chu Test				
Variable	At Level		At First Difference	
	Individual intercept	Individual intercept and Trend	Individual intercept	Individual intercept and Trend
LN (Y) P-value	-0.01007 (0.4960)$^{n.s}$	-2.34402 (0.0095)***	-8.98617 (0.0000)***	-6.35513 (0.0000)***
LN (X_1) P-value	-1.27421 (0.1013)$^{n.s}$	-0.82679 (0.2042)$^{n.s}$	-7.48442 (0.0000)***	-4.56296 (0.0000)***
LN (X_2) P-value	-3.64946 (0.0001)***	-0.03641 (0.4855)$^{n.s}$	-7.37741 (0.0000)***	-5.78144 (0.0000)***
LN (X_3) P-value	-1.83309 (0.9666)$^{n.s}$	-0.71936 (0.2360)$^{n.s}$	-6.77306 (0.0000)***	-3.60251 (0.0002)***
LN (X_4) P-value	-2.22199 (0.0131)**	-1.05925 (0.1447)$^{n.s}$	-8.46380 (0.0000)***	-6.24091 (0.0000)***
(***): تشير إلى مستوى معنوية 1%، و(**): إلى مستوى معنوية 5%، و(*): إلى مستوى معنوية 1%، و($^{n.s}$): إلى عدم المعنوية.				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يوضح الجدول يقدم (2) اختبار جذر الوحدة لمتغيرات النموذج، إذ يشير الجزء الأول منه (At Level) إلى نتائج الاختبار في المستوى، بينما يشير الجزء الثاني (At First Differences) إلى النتائج عند أخذ الفرق الأول إذ يلاحظ أن المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة جميعها قد ظهرت غير مستقرة في المستوى بمعنى أنها تحتوي على جذر وحدة مما يعني قبول فرضية العدم والتي تشير إلى أن متغيرات النموذج غير مستقرة في المستوى بمعنى أنها تمتلك أو تحتوي على جذر وحدة؛ وذلك لأن قيم (t) المحسوبة أقل من قيم (t) الجدولية عند مستوى معنوي أكبر من (5%). وعليه نقوم بأخذ الفروق الأول لمتغيرات النموذج كافة لكي تصبح مستقرة.

الخطوة الثانية: اختبار علاقة التكامل المشترك بين متغيرات الدراسة

جدول (3): نتائج اختبار علاقة التكامل المشترك لمجموعة بلدان عينة الدراسة

Kao Residual Cointegration Test Series: LNY LNX1 LNX2 LNX3 LNX4 Sample: 2017 2022 Included observations: 30		
ADF	t-Statistic	Prob.
	-0.249260	(0.4016)n.s
(n.s): تشير إلى عدم المعنوية.		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يوضح الجدول رقم (3) نتائج اختبار التكامل المشترك لمتغيرات النموذج، إذ يلاحظ من خلال نتائج الاختبار أن القيمة الإحصائية للاختبار قد بلغت (-0.249) عند مستوى معنوي أكبر من (5%)؛ وهذا يشير إلى قبول فرضية العدم والتي تشير إلى عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، أي إن متغيرات الدراسة (المتغيرات المعتمدة المستقلة) في الدول عينة الدراسة لا تتجه سوياً نحو التوازن في الأجل الطويل.

الخطوة الثالثة: تقدير النماذج القياسية

تتضمن تقدير أثر بعض المتغيرات المستقلة والمتمثلة بمؤشرات الابتكار والمعبر عنها بـ(الإنفاق على البحث والتطوير، وصادرات التكنولوجيا المتقدمة، وإجمالي طلبات العلامات التجارية، وإجمالي طلبات براءات الاختراع) في المتغير المعتمد للنموذج والمتمثل بالاقتصاد الرقمي والمعبر عنه بمؤشر المعرفة العالمي. إذ سيتم التقدير وفقاً لثلاثة نماذج وهي (نموذج الانحدار التجميعي، ونموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية) ثم يتم بعد ذلك المفاضلة بينهم لاختيار النموذج الافضل والملائم للدراسة وكالآتي:

1. تقدير نموذج الانحدار التجميعي: يوضح الجدول رقم (4) نتائج تقدير نموذج الانحدار التجميعي للنموذج، وبافتراض أن تأثيرات النموذج هي عامة أو مشتركة، تم الحصول على النتائج الآتية:

جدول (4): نتائج تقدير نموذج الانحدار التجميعي للنموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة

Pooled Regression Model				
Method: Panel Least Squares Dependent Variable: LNY Sample: 2017 2022 Periods included: 6 Cross-sections in cluded: 5 Total panel (balanced) observations: 30				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
LNX1	0.002887	0.023241	0.124241	(0.9021)n.s
LNX2	-0.012520	0.030316	-0.412995	(0.6831)n.s
LNX3	0.017090	0.006284	2.719477	(0.0117)**
LNX4	-0.031580	0.004430	-7.129076	(0.0000)***
C	4.338428	0.071214	60.92112	(0.0000)***
R-squared	0.733362	F-statistic		17.19002
Adjusted R-squared	0.690700	Prob. (F-statistic)		0.000001
(***): تشير إلى مستوى معنوية 1%، و(**): إلى مستوى معنوية 5%، و(*): إلى مستوى معنوية 1%، و(n.s): إلى عدم المعنوية.				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يوضح الجدول رقم (4) نتائج تقدير نموذج الانحدار التجميعي في مجموعة البلدان الأوربية المختارة، إذ يلاحظ أن هناك تأثيراً معنوياً لكل من إجمالي طلبات العلامات التجارية وإجمالي طلبات براءات الاختراع في المتغير المعتمد والمتمثل بمؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%). بينما لم يظهر أي تأثير معنوي لباقي المتغيرات المستقلة في مؤشر المعرفة العالمي، أما بالنسبة للقدرة التفسيرية للنموذج فقد بلغت (73%) وهي نسبة جيدة، وبشكل عام فقد كان النموذج ككل معنوياً إذ بلغت قيمة (F) المحتسبة (17) وبمستوى معنوية أقل من (5%).

2. **تقدير نموذج التأثيرات الثابتة:** يوضح الجدول رقم (5) أدناه نتائج تقدير نموذج التأثيرات الثابتة للنموذج، وبافتراض أن تأثيرات النموذج هي ثابتة، فقد تم الحصول على النتائج الآتية:

جدول (5): نتائج تقدير نموذج التأثيرات الثابتة للنموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة

Fixed Effect Model				
Method: Panel EGLS (Cross-section SUR) Dependent Variable: LNY Sample: 2017 2022 Periods included: 6 Cross-sections included: 5 Total panel (balanced) observations: 30				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
LNX1	0.227525	0.042867	5.307666	(0.0000)***
LNX2	-0.043915	0.008804	-4.988227	(0.0001)***
LNX3	-0.026695	0.006622	-4.030981	(0.0006)***
LNX4	-0.081652	0.008350	-9.778316	(0.0000)***
C	5.115179	0.099275	51.52551	(0.0000)***
R-squared	0.933472	F-statistic		339.4975
Adjusted R-squared	0.910985	Prob. (F-statistic)		0.000000
(***): تشير إلى مستوى معنوية 1%، و(**): إلى مستوى معنوية 5%، و(*): إلى مستوى معنوية 1%، و(n.s): إلى عدم المعنوية.				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يوضح الجدول رقم (5) نتائج تقدير نموذج التأثيرات الثابتة للنموذج في مجموعة البلدان الأوربية المختارة، إذ يلاحظ أن هناك تأثيراً معنوياً لجميع المتغيرات المستقلة والمتمثلة بمؤشرات الابتكار وهي (الإنفاق على البحث والتطوير، وصادرات التكنولوجيا المتقدمة، وإجمالي طلبات العلامات التجارية، وإجمالي طلبات براءات الاختراع في المتغير المعتمد والمتمثل بمؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%). أما بالنسبة للقدرة التفسيرية للنموذج فقد بلغت (93%) وهي نسبة جيدة جداً، وبشكل عام فقد كان النموذج ككل معنوياً قيمة (F) المحتسبة (399) وبمستوى معنوية أقل من (5%).

3. **تقدير نموذج التأثيرات العشوائية:** يوضح الجدول رقم (6) نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية للنموذج، وبافتراض أن تأثيرات النموذج هي ثابتة، فقد تم الحصول على النتائج الآتية:

جدول (6): نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية للنموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة

Random Effect Model				
Method: Panel EGLS (Cross-section SUR) Dependent Variable: LNY Sample: 2017 2022 Periods included: 6 Cross-sections included: 5 Total panel (balanced) observations: 30				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
LNX1	0.200887	0.024094	8.337636	(0.0000)***
LNX2	-0.012520	0.031428	-0.398375	(0.6937)$^{n.s}$
LNX3	0.017090	0.006515	2.623207	(0.0146)**
LNX4	0.031580	0.004592	6.876705	(0.0000)***
C	4.338428	0.073827	58.76451	(0.0000)***
R-squared	0.733362	F-statistic		17.19002
Adjusted R-squared	0.690700	Prob. (F-statistic)		0.000001
(***): تشير إلى مستوى معنوية 1%، و(**): إلى مستوى معنوية 5%، و(*): إلى مستوى معنوية 1%، و($^{n.s}$): إلى عدم المعنوية.				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يوضح الجدول رقم (6) نتائج تقدير نموذج التأثيرات العشوائية للنموذج في مجموعة البلدان الأوربية المختارة، إذ يلاحظ أن هناك تأثيراً معنوياً لكل من إجمالي طلبات العلامات التجارية، وإجمالي طلبات براءات الاختراع في المتغير المعتمد والمتمثل بمؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوي أقل من (5%)، بينما لم يظهر أي تأثير معنوي لباقي المتغيرات المستقلة في المتغير المعتمد. أما بالنسبة للقدرة التفسيرية للنموذج فقد بلغت (73%) وهي نسبة جيدة، وبشكل عام فقد كان النموذج ككل معنوياً قيمة (F) المحتسبة (17) وبمستوى معنوي أقل من (5%).

الخطوة الرابعة: المفاضلة بين نماذج البانل الثلاثة المقدرة

ومن أجل المفاضلة بين النماذج الثلاثة أعلاه أو تحديد النموذج الأكثر ملائمة فسنقوم بإجراء اختبارات إحصائية تشخيصية، وكما يأتي:

1. اختبار فيشر (F-Test) المقيد من أجل المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة، وجدول (7) يوضح نتائج إحصائية هذا الاختبار وكما يأتي:

جدول (7): نتائج اختبار فيشر للمفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي (PRM) ونموذج التأثيرات الثابتة (FEM) للنموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة:

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: Untitled Test cross-section fixed effects			
Effects Test	**Statistic**	**d.f.**	**Prob.**
Cross-section F	17.914664	(4, 21)	(0.0000)***
(***): تشير إلى مستوى معنوية 1%، و(**): إلى مستوى معنوية 5%، و(*): إلى مستوى معنوية 1%، و($^{n.s}$): إلى عدم المعنوية.			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يتضح من الجدول رقم (7) أن القيمة الإحصائية للاختبار قد بلغت (17.915) وبمستوى معنوي أقل من (5%) وهذا ما يشير إلى رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج المناسب والملائم لتقدير النموذج في البلدان الأوربية المختارة مقارنة بنموذج الانحدار التجميعي.

2. **اختبار هوسمان (Hausmam Test)** من أجل المفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية، والجدول رقم (8) يوضح نتائج إحصائية هذا الاختبار وكما يأتي:

جدول (8): نتائج اختبار هوسمان للمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية (REM) للنموذج في بلدان عينة الدراسة

Correlated Random Effects – Hausman-Test			
Equation: Untitled Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	2.261321	4	$(0.6878)^{n.s}$
(***): تشير إلى مستوى معنوية 1%، و(**): إلى مستوى معنوية 5%، و(*): إلى مستوى معنوية 1%، و($^{n.s}$): إلى عدم المعنوية.			

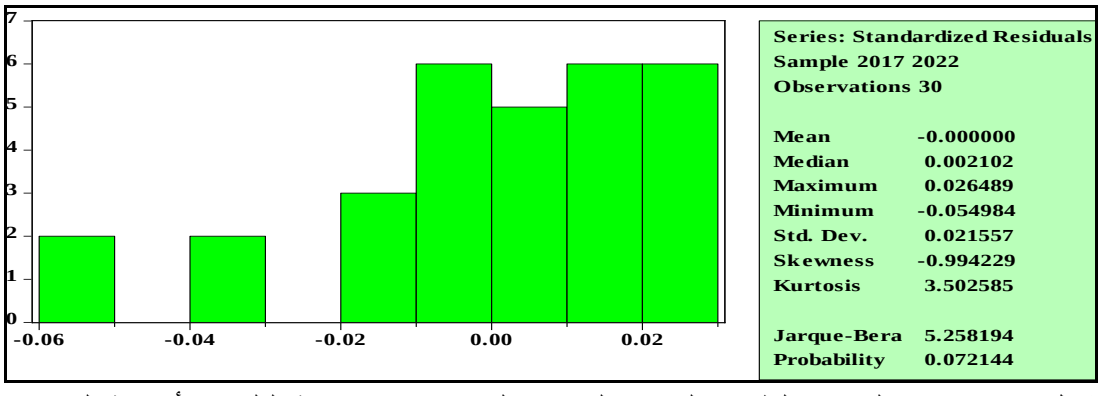
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

يتضح من الجدول رقم (8) أن القيمة الاحصائية للاختبار قد بلغت (2.261) وبمستوى معنوي أكبر من (5%)، وهذا ما يشير إلى قبول فرضية العدم والتي تنص على أن نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج المناسب لتقدير النموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة مقارنة بنموذج التأثيرات الثابتة.

وعليه نستدل مما سبق بأن النموذج الأفضل للتقدير هو نموذج التأثيرات العشوائية. وقبل الذهاب إلى تحليل نتائج هذا النموذج، لابد لنا من تطبيق الخطوة الخامسة والمتعلقة بإجراء الاختبارات التشخيصية من أجل التأكد من دقته وكفاءته في وصف بيانات النموذج في بلدان عينة الدراسة.

الخطوة الخامسة: الاختبارات التشخيصية للنموذج المقدر

1. اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج: يتضح من الشكل رقم (1)، أن القيمة الاحصائية لاختبار جاركيو-بيرا قد بلغت (5.258) وبمستوى معنوية أكبر من (5%)، وعليه نقبل فرضية العدم والتي تشير إلى أن البواقي المتولدة من النموذج المقدر تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط مساوي للصفر وبانحراف معياري نسبته (0.022).



شكل (1): اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر في مجموعة البلدان الأوربية المختارة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

2. **اختبار مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي:** يتضح من الجدول رقم (9)، أن القيمة الاحصائية لاختبار كودفري-باجان قد بلغت (0.609) وبمستوى معنوية أكبر من (5%) وعليه نقبل فرضية العدم والتي تشير إلى أن النموذج المقدر خالٍ من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي.

جدول (9): اختبار مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي للنموذج المقدر في بلدان عينة الدراسة

Serial Correlation LM Test: Breusch-Pagan LM			
F-statistic	0.609663	Prob. F(1,24)	$(0.4425)^{n.s}$
Obs*R-squared	0.743199	Prob. Chi-Square(1)	$(0.3886)^{n.s}$
– تشير (n.s) إلى عدم المعنوية.			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

3. اختبار مشكلة عدم ثبات التباين: يتضح من الجدول رقم (10)، أن القيمة الاحصائية لاختبار بريوش، باجان-كودفري قد بلغت (1.064) وبمستوى معنوي أكبر من (5%)، وعليه نقبل فرضية العدم والتي تشير إلى أن النموذج المقدر يتمتع بثبات التباين.

جدول (10): اختبار مشكلة عدم ثبات التباين للنموذج المقدر لبلدان عينة الدراسة

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	1.064100	Prob. F(1,25)	$(0.3949)^{n.s}$
Obs*R-squared	4.364585	Prob. Chi-Square(1)	$(0.3589)^{n.s}$
– تشير (n.s) إلى عدم المعنوية.			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

4. **اختبار التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة:** يوضح الجدول رقم (11) اختبار عامل تضخم التباين من أجل الكشف عن مشكلة التعددية الخطية بين المتغيرات المستقلة، إذ يلاحظ أن جميع عوامل التضخم المركزية كانت أقل (10) مما يعني ان النموذج المقدر خالٍ من مشكلة التعددية الخطية بين متغيراته المستقلة.

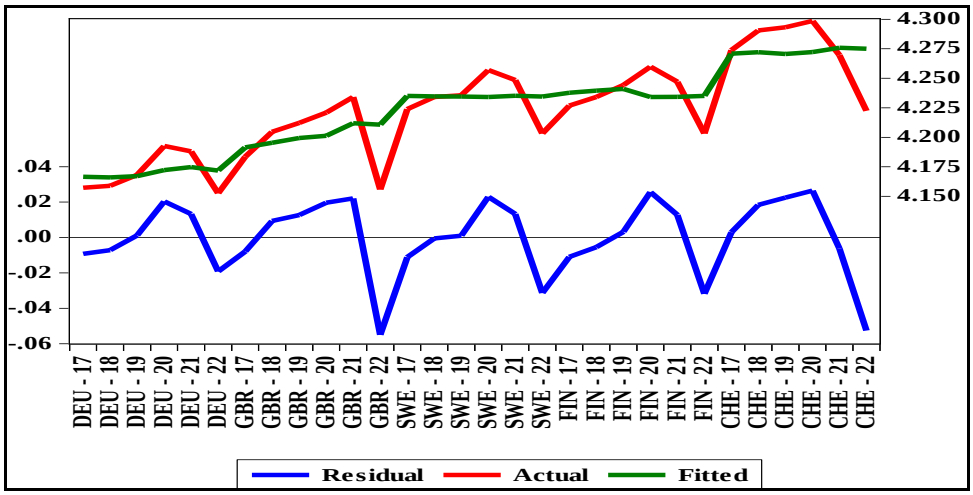
جدول (11): اختبار التعدد الخطي للنموذج في مجموعة بلدان عينة الدراسة

Variance Inflation Factors			
Variable	**Coefficient ariance**	**Un centered VIF**	**Centered VIF**
LNX1	0.000540	33.06380	1.791479
LNX2	0.000919	373.5637	4.042910
LNX3	3.95E-05	275.3390	4.096325
LNX4	1.96E-05	84.98779	2.532269
C	0.005071	282.2413	NA

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

5. **اختبار جودة تنبؤات النموذج المقدر:** بناءً على ما تقدم، فإن النموذج القياسي المقدر الأفضل (نموذج التأثيرات العشوائية) والذي يمثل العلاقة بين المتغيرات المستقلة وبين المتغير المعتمد في مجموعة البلدان الأوربية المختارة للمدة (2017-2022) كان معنوياً بنسبة جيدة، وإن القدرة التفسيرية له تجاوزت (73%) كما إنه لا يعاني من أية مشكلة من المشكلات التي تواجه النماذج القياسية، ولذلك

فأنه يمثل هذه العلاقة خير تمثيل وهذا ما يمكن ملاحظته من خلال الشكل البياني رقم (2) والذي يوضح التقارب الكبير بين القيم الفعلية والقيم المتنبئ بها لمؤشر المعرفة العالمي، وكما في الشكل أدناه:



شكل (2): القيم الفعلية والمتنبئ بها لمؤشر المعرفة العالمي في مجموعة بلدان عينة الدراسة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرمجية (Eviews.12).

النتائج:

1. للإنفاق على البحث والتطوير أثر ايجابي في مؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%)، إذ إن زيادة الإنفاق على البحث والتطوير بنسبة (1%) ستؤدي إلى زيادة مؤشر المعرفة العالمي بنسبة (0.201%).
2. لا يوجد أثر معنوي لصادرات التكنولوجيا المتقدمة في مؤشر المعرفة العالمي؛ وذلك لأن قيمة (t) المحسوبة للمعلمة أقل من قيمة (t) الجدولية عند مستوى معنوية أكبر من (5%).
3. لإجمالي طلبات العلامات التجارية أثر ايجابي في مؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%)، إذ إن زيادة إجمالي طلبات العلامات التجارية بنسبة (1%) ستؤدي إلى زيادة مؤشر المعرفة العالمي بنسبة (0.017%).
4. لإجمالي طلبات براءات الاختراع أثر ايجابي في مؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%)، إذ إن زيادة إجمالي طلبات براءات الاختراع بنسبة (1%) ستؤدي إلى زيادة مؤشر المعرفة العالمي بنسبة (0.032%).
5. للحد الثابت أو حد المقطع أثر إيجابي ومعنوي في مؤشر المعرفة العالمي وعند مستوى معنوية أقل من (5%)، فعندما تكون جميع متغيرات الدراسة مساوية للصفر فأن مؤشر المعرفة العالمي سيكون (4.338%) تقريباً.

وعلى ضوء النتائج المستخلصة يمكن تقديم جملة من المقترحات نوجزها بما يأتي:

1. تشجيع القدرات البحثية في الجامعات والمؤسسات والحكومات وتعميق الشراكات البحثية بين القطاعين العام والخاص لتسريع الابتكار ودعم برامج التعاون بين الجامعات في مجال البحث التطوير.
2. تعزيز رأس المال البشري من خلال الاستثمار في التعليم والتدريب على المهارات الرقمية بالإضافة إلى جذب المواهب الماهرة من الخارج ودعم برامج ريادة الأعمال لتحفيز الابتكارات.

3. تحفيز التعاون بين القطاعين العام والخاص بإنشاء برامج شراكة بين الحكومة والقطاع الخاص لدعم الابتكار وتبادل المعلومات والبيانات بينهما وتنظيم فعاليات مشتركة لتعزيز التعاون
4. خلق بيئة تنظيمية ملائمة من خلال إصدار قوانين وتشريعات تدعم الابتكار وتبسيط الإجراءات الإدارية للشركات الناشئة وانشاء حاضنات أعمال وتوفير التمويل اللازم للشركات الناشئة وحماية الملكية الفكرية.
5. تطوير البنية التحتية الرقمية وتشجيع الاستثمار في شبكات الانترنت والتكنولوجيا عالية الدقة كالحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء وتوفير خدمات الانترنت بأسعار مدعومة ومتاحة للجميع والتركيز على توسيع نطاق شبكات الانترنت عالية السرعة والاستثمار في تقنيات الجيل الخامس لتمكين خدمات جديدة تدعم تطوير البنية التحتية الرقمية للأعمال التجارية الصغيرة والمتوسطة.
6. تحسين بيئة الاستثمار في الابتكار تقديم حوافز ضريبية للشركات التي تستثمر في البحث والتطوير وانشاء صناديق استثمارية لدعم المشاريع الابتكارية لتطوير البنية التحتية الرقمية
7. توفير مختبرات الابتكار الافتراضية لتحفيز الابتكار مما سيوفر بيئة اختبارية للتجريب من قبل مقدمي الخدمات والمطورين .وسيكون المطورون قادرين على المشاركة في تطوير ومراجعة مشاريع التكنولوجيا الناشئة عبر تطبيقات متعددة وحالات الاستخدام عبر الانترنت أو افتراضي
8. توفير مبادرات لتشجيع القدرات البحثية المتعددة التخصصات لتحقيق فوائد التقارب التكنولوجي وتمكين الأبحاث متعددة التخصصات بالإضافة إلى تعزيز حدود التكنولوجيا الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي

المصادر

اولاً. المصادر العربية:

1. إسماعيل، عيسى عبد، 2021، أهمية الاقتصاد الرقمي وفاعليته في الاقتصاد العالمي، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد17، العدد56، العراق.
2. البجاري، أحمد إبراهيم حسين والعركوب، هاشم محمد عبدالله، 2022، قياس فاعلية أدوات السياسة المالية في تمويل عجز الموازنات العامة لبلدان متقدمة مختارة للمدة (2002-2019)، مجلة الريادة للمال والاعمال، جامعة النهرين، المجلد الثالث، العدد3، بغداد، العراق.
3. برنامج الأمم المتحدة الانمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، مؤشر المعرفة العالمي، للسنوات (2017)، (2018)، (2019)، (2020)، (2021)، (2022) الأمارات العربية المتحدة
4. البرواري، انمار أمين والقاضلي، منتهى احمد، الاقتصاد الرقمي، الطبعة الأولى، رؤى للنشر والتوزيع، العراق، 2023.
5. الجبوري، فؤاد فرحان حسين،2021، قياس وتحليل أثر الابتكار في التنمية المستدامة لدول مختارة، أطروحة دكتوراه فلسفة في الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
6. الحبيب، مكأوي ومحمد، سعيدي، 2023، أثر الابتكار على الاقتصاد الرقمي خلال الفترة (2013-2020) دراسة حالة لعينة من الدول العربية، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد18، العدد1، الجزائر.
7. حسن، رشدي فتحي محمود، 2020، دور الاستثمار في الاقتصاد المعرفي في التحول الهيكلي للاقتصاد المصري، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد 21، العدد 1، مصر.

8. حمد، مخيف جاسم، 2022، قياس وتحليل أثر مؤشرات الابتكار على النمو الاقتصادي لبعض البلدان الصناعية المتقدمة للمدة 2007-2020، مجلة تكريت للعلوم الإدارة والاقتصادية، المجلد18، العدد57، العراق.
9. خلف، عبدالله زيدان وعرب، حافظ جاسم، 2021، اثر الابتكار في تحقيق الأداء الصناعي المتميز في الصين للمدة 1985-2020، مجلة الريادة للمال والأعمال، المجلد2، العدد2، العراق
10. زهو، صابر محمد،2020، الابتكار وتأثيره على مستوى التصنيع لعينة مختارة لدول العالم للمدة 2013-2017، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 16، العدد 52، العراق
11. عيسى، عيسى ونور الدين، بربار، 2021، التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا وحتمية الاقتصاد الرقمي في الجزائر، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المجلد5، العدد2، الجزائر.
12. كليب، انمار غالب واحمد، بشرى عبدالباري ومحمود، قتيبة ماهر، 2016، إثر الإنفاق على البحث والتطوير في مؤشر الابتكار العالمي لعينة من بلدان مختارة للمدة 2013-2015، مجلة الجامعة العراقية، المجلد3، العدد 49، العراق.
13. الملا ذنون، مفيد ذنون يونس وحسين، فؤاد فرحان، 2021، قياس وتحليل أثر الابتكار في التنمية الاقتصادية لدول مختارة للمدة 2007-2018، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد17، العدد55، العراق.
14. المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو)، نتائج مؤشر الابتكار العالمي، للسنوات (2017)، (2018)، (2019)، (2020)، (2021)، (2022) سويسرا.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Inayatul Haq, 2018, Impact of Innovation on Economic Development: Cross Nation Comparison of Canada, South Korea and Pakistan, Journal of Economic Info Vol. 5, No. 3, Hazara University- Mansehra KPK, Pakistan
2. Kevin Barefoot, 2018, Defining and Measuring the Digital conomy,Bureau of Economic Analysis.department of commerce, United State
3. Nachum, Lilach, & Zaheer, Srilata, 2002, mnes in the digital economy? ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge Working Paper No. 236, University of Cambridge.
4. The World Bank, 2023, Data and Statistics, World Development Indicators, Washington, D.C., USA.
5. Xiaonan Fan, Haixin Sun, band Minghua Dai, 2023, A Study on the Impact of Digital Transformation on Corporate Technology Innovation, Dalian Polytechnic University, China
6. Šofranková,Beáta, Dana Kiseľáková, Elena Širá And Mariola Grzebyk, 2022, Analysis Of Relationships Between Innovative And Digital Performance Of Eu-27 Countries, Journal Of Management And Business: Research And Practice, 14(2), Slovakia
7. Hakam, Lazuardi Imani, Eeng Ahman, Disman Disman, Hari Mulyadi and Dzikri Firmansyah Hakam, 2023, Exploring Trends in Innovation within Digital Economy Research: A Scientometric Analysis, journal economies, 11(269), Switzerland.