Entrepreneurship Journal for Finance and Business (EJFB)
2026, VOL. 07, NO. special, 61-74, E-ISSN: 2709-4251, P-ISSN: 2708-8790
DOI: https://doi.org/10.56967/ejfb2026919

Economic Indicators of Innovation in South Korea: An Analytical Model of Lessons Learned and Opportunities for Arab Economies (Iraq, Jordan, Egypt)

Noor A. M. Al-Abbas[1], Alia H. K. Al-Zarkoushi[2], Ahmed A. Hammadi[3*]
[1]Presidency of the University, University of Samarra, Salah Al-Din, Iraq
[2]College of Administration and Economics, University of Diyala, Diyala, Iraq
[3]College of Administration and Economics, University of Fallujah, Al-Anbar, Iraq
ahmedabas@uofallujah.edu.iq, aliaeco@uodiyala.edu.iq, NoorAhmed@uosamara.edu.iq

Article information:
Published: 25–08– 2026

[*]**Corresponding author:**
Ahmed Abbas Hammadi
ahmedabas@uofallujah.edu.iq

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract:

This research aims to analyze the asymmetric impact of the Global Innovation Index (GII) on Gross Domestic Product (GDP) growth in South Korea over the period (2004–2024). It further explores the potential for adapting this experience within the economies of Iraq, Egypt, and Jordan. Utilizing a Nonlinear Autoregressive Distributed Lag (NARDL) model, the study examines the dynamics of this relationship in both the short and long runs.

The empirical findings reveal a nonlinear cointegration relationship, indicating that the South Korean economy exhibits hyper-sensitivity toward negative innovation shocks. Specifically, a 1% negative shock in innovation leads to a growth contraction of approximately 1.65%, whereas the growth response to positive shocks does not exceed 0.33%. Furthermore, CUSUM and CUSUMQ tests confirmed the structural stability of the model over two decades. The research concludes that the innovation gap in the studied Arab countries necessitates policies that support innovation budgets to ensure the stability of structural growth parameters, independent of fluctuations in traditional sectors.

Keywords: Global Innovation Index (GII), NARDL Model, Asymmetry, South Korea, Arab Economies.

Conclusions:

1. The long-run coefficient estimates demonstrate that the elasticity of GDP with respect to innovation is asymmetric. A 1% negative shock to innovation leads to a contraction in growth of approximately **1.65%**, whereas an increase of the same magnitude raises growth by only **0.33%**. This figure demonstrates that the Korean economy is more than **five times more sensitive to negative shocks than to positive shocks**.
2. The results confirm that the impact of innovation does not materialize immediately in the short run; rather, it requires a **quarterly adjustment rate of 13.7%** to return to equilibrium. This explains why countries such as **Egypt and Jordan** need the same long-term commitment that South Korea has maintained since 2004.
3. The **CUSUM and CUSUMQ tests** demonstrate that the relationship between innovation and economic growth remained stable over a period of 20 years. This indicates that innovation in South Korea is a **stable institutional variable rather than the outcome of random surges**, which helps explain the country's achievement of an **R&D expenditure level of 4.9% of GDP**.

مجلة الريادة للمال والاعمال
2026، المجلد السابع، العدد الخاص، الصفحات 61- 74

المؤشرات الاقتصادية للابتكار في كوريا الجنوبية كنموذج دراسة تحليلية للدروس المستفادة والفرص المتاحة في الاقتصادات العربية (العراق، الأردن، مصر)

نور احمد مهدي العباسي[1]، علياء حسين خلف الزركوشي[2]، احمد عباس حمادي[3*]
[1]رئاسة الجامعة، جامعة سامراء، صلاح الدين، العراق
[2]كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة ديالى، ديالى، العراق
[3]كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الفلوجة، الانبار، العراق
ahmedabas@uofallujah.edu.iq, aliaeco@uodiyala.edu.iq, NoorAhmed@uosamara.edu.iq

معلومات البحث:
• تاريخ النشر: 2026 –08– 25

***المؤلف المراسل:**
احمد عباس حمادي
ahmedabas@uofallujah.edu.iq

هذا العمل مرخص بموجب المشاع الابداعي نسب المصنف 4.0 دولي (CC BY 4.0)

المستخلص:
يستهدف البحث تحليل الأثر غير المتماثل لمؤشر الابتكار على نمو الناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية خلال الفترة (2004–2024)، مع استشراف فرص تكييف هذه التجربة في اقتصادات (العراق، الأردن، ومصر)، وتم استخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع غير الخطي (NARDL) لفحص ديناميكيات العلاقة في الأجلين القصير والطويل، وتوصل البحث الى النتائج التطبيقية المتُضمنة وجود علاقة تكامل مشترك غير خطية، إذ أظهر الاقتصاد الكوري حساسية مفرطة تجاه الصدمات السلبية في الابتكار، فتؤدي صدمة سلبية بنسبة 1% إلى انكماش النمو بنحو 1.65%، بينما لا تتجاوز استجابة النمو للصدمات الإيجابية حاجز 0.33%. كما أثبتتها اختبارات CUSUM وCUSUMQ الاستقرار الهيكلي للنموذج عبر عقدين، كما يتضمن البحث الإشارة الى أن الفجوة الابتكارية في الدول العربية المدروسة التي تتطلب سياسات داعمة للموازنات الابتكارية لضمان استقرار المعلمات الهيكلية للنمو بعيداً عن تقلبات القطاعات التقليدية.

الكلمات المفتاحية: مؤشر الابتكار العالمي (GII)، نمو الناتج المحلي (GDPR)، نموذج NARDL، عدم التماثل، كوريا الجنوبية، الاقتصادات العربية.

1. المقدمة(Introduction)

يُعد الابتكار المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي وتظهر أهمية التجربة الكورية كنموذج استثنائي استطاع تحويل ندرة الموارد إلى وفرة تكنولوجية، ويُهدف البحث إلى تحليل المؤشرات التي قامت عليها التنمية الكورية، ومحاولة الاستفادة من هذه التجربة.

إذ يَشهد الاقتصاد العالمي المعاصر تحولاً جذرياً نحو النماذج القائمة على المعرفة، إذ لم يعد رأس المال المادي والموارد الطبيعية هما المحددين الوحيدين للقدرة التنافسية بل أضحى الابتكار المحرك الجوهري لضمان استدامة النمو، ومن هنا نرى أن تجربة كوريا الجنوبية تَعد معيار عالمي استطاع الحفاظ على ريادته محتلاً المركز السادس عالمياً في مؤشر الابتكار العالمي (*GII*,2024) بنسبة إنفاق على البحث والتطوير بلغت (4.9%) من ناتجها المحلي الإجمالي، وهي النسبة الأعلى دولياً لكن في المقابل تواجه الاقتصادات العربية المختارة (العراق، الأردن، ومصر) تحديات هيكلية متباينة في تكييف هذا النموذج ، فبينما يمتلك العراق ملاءة مالية ناتجة عن عوائد النفط، إلا أن إنفاقه على الابتكار لا يزال متدنياً (أقل من 0.04%)، مما يُعرض نموه لمخاطر الصدمات السلبية التي أثبتها البحث ، أما مصر فرغم امتلاكها للموارد البشرية الهائلة وتحسن ترتيبها العالمي للمركز 86، إلا أنها لا تزال ضمن نسب متدنية تبلغ(1%) في الإنفاق الابتكاري، أما الأردن فيحتل (المرتبة 65 عالمياً) كنموذج استطاع توظيف رأس المال البشري لتعويض ندرة الموارد الطبيعية، مقترباً من المنهج الكوري في الاعتماد على الأصول غير الملموسة .

وتكمن الفجوة البحثية التي يعالجها هذا البحث في تحليل عدم التماثل في استجابة النمو الاقتصادي لصدمات الابتكار باستخدام نموذج NARDL، فالبحث لا يكتفي برصد الأثر بل يشرح لماذا تستجيب هذه الاقتصادات للصدمات السلبية في الابتكار بقوة تدميرية تفوق مكاسب الصدمات الإيجابية، كما يُمثل أداة حيوية لصناع القرار في الدول العربية لضمان أمن اقتصادي مستدام بعيداً عن تقلبات الأسواق التقليدية.

2. مشكلة البحث(Research Problem)

على الرغم من وجود الكثير من البحوث التي تناولت التجربة الكورية، إلا أن هناك ندرة في البحوث التي حللت سلوك الاستجابة غير الخطية للنمو الاقتصادي اتجاه صدمات الابتكار عبر فترات زمنية طويلة تغطي دورات اقتصادية كاملة، إذ تكمن المشكلة البحثية

في وجود فجوة استيعابية ومعرفية لدى الدول العربية (العراق، الأردن، مصر) حول كيفية تحويل مدخلات الابتكار إلى مخرجات اقتصادية مستقرة هيكلياً.

ويمكن تلخيص المشكلة بالأتي:

(هل اتسمت العلاقة بين الابتكار والنمو في كوريا الجنوبية بالتماثل خلال الفترة (2004–2024)، أم أن الاقتصاد الكوري كان أكثر حساسية للصدمات السلبية في الابتكار؟ وكيف صمدت المعلمات الهيكلية للابتكار الكوري أمام التقلبات الزمنية وإلى أي مدى يمكن للدول العربية المدروسة (العراق، الأردن، مصر) تكييف النجاح الكوري لمعالجة فجواتها الابتكارية والمؤسسية؟)

3. أهداف البحث(Research Objectives)

يسعى هذا البحث من خلال منهجيته القياسية والتحليلية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- قياس أثر صدمات الابتكار (الموجبة والسالبة) على معدل نمو الناتج المحلي في كوريا الجنوبية للفترة.(2004-2024)
- إجراء مقارنة بين مقومات الابتكار في كوريا الجنوبية وبين واقع الحال في العراق والأردن ومصر.
- تقديم خارطة طريق لصناع القرار حول كيفية توطين دروس التجربة الكورية ومعالجة الحساسية المفرطة للنمو تجاه تراجع الابتكار.

4. فرضيات البحث(Research Hypotheses)

تبنى البحث فرضيتهِ الأساسية وفق الآتي:

- توجد علاقة توازنية طويلة الأجل غير متماثلة بين مؤشر الابتكار ومعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية.
- يتسم الاقتصاد الكوري بحساسية أعلى تجاه الصدمات السلبية في الابتكار مقارنة بالصدمات الإيجابية (وفق نتائج نموذج NARDL)
- يمكن تقليص الفجوة الابتكارية في العراق والأردن ومصر عبر تبني سياسات هيكلية.

5. منهجية البحث(Research Methodology)

يعتمد البحث على الاسلوب الوصفي التحليلي للجانب النظري، والاسلوب القياسي التحليلي للجانب التطبيقي، وذلك وفق الخطوات الآتية:

- تبني نموذج (Non-linear ARDL) لقدرتهِ على تفكيك متغير الابتكار إلى إزاحات موجبة وسالبة وقياس استجابة النمو لكل منهما بشكل منفصل، كذلك الاعتماد على بيانات السلاسل الزمنية (ربع سنوية) المأخوذة من تقارير المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)وقاعدة بيانات البنك الدولي ومنظمة .OECD.
- وتم اختيار نموذج NARDLلمعالجة القصور في النماذج الخطية التقليدية التي تفترض تماثل الأثر، وهو افتراض لا يتسق مع طبيعة الابتكار التي تتسم بالمخاطرة وعدم اليقين، مما يجعل هذا البحث أكثر قدرة على تقديم توصيات دقيقة حول مخاطر التراجع في الإنفاق الابتكاري.

6. حدود البحث(Research Boundaries)

- الحدود الموضوعية يقتصر البحث على تحليل العلاقة بين مؤشر الابتكار العالمي كمغير مستقل، ومعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع، مع التركيز على البعد الاقتصادي للتنمية.
- الحدود المكانية ومجال التطبيق جمهورية كوريا الجنوبية (كأفضل نموذج عالمي للمقارنة) ومجال الاستشراف (العراق، الأردن، ومصر)
- الحدود الزمنية ويغطي البحث المدة من 2004إلى 2024، وهي فترة كافية لرصد أثر التحول الرقمي والأزمات الاقتصادية الكبرى على ديناميكية الابتكار والنمو.

7. الدراسات السابقة (Previous studies)

- **الدراسة الأولى** بعنوان (الابتكار والنمو في الدول المتقدمة، الأثر غير المتماثل) والباحثون: *Cheng et al (2021)*، واستخدمت الدراسة نموذج NARDL لبيانات دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (التي تنتمي إليها كوريا)، وتوصلت إلى أن الصدمات الإيجابية في الابتكار التقني تعزز النمو بشكل أكبر في الأجل الطويل مقارنة بالأثر قصير الأجل، وأثبتت وجود عدم تماثل، إذ أن تراجع الإنفاق على الابتكار يؤدي إلى ركود اقتصادي أسرع من وتيرة التعافي. (Cheng, 2021, p. 15)
- **الدراسة الثانية** بعنوان (الابتكار في الاقتصادات الناشئة والريعية) الباحثون: *Jianguo & Qamruzzaman (2020)*. ركزت على مجموعة من الدول الناشئة ومن أهم النتائج أن الابتكار يعمل كممتص للصدمات في الاقتصادات التي تعاني من تقلبات مالية، وأكدت أن أثر مخرجات الابتكار (براءات الاختراع) أقوى من أثر المدخلات (الإنفاق فقط). (Qamruzzaman, 2020, p. 203)
- **الدراسة الثالثة** بعنوان (التجربة الكورية والتحول الهيكلي) الباحثون: *Kim & Lee (2022)*، وتناولت تطور الاقتصاد الكوري عبر عقود، مع التركيز على الاستقرار الهيكلي للسياسات، وأثبتت أن الاستقرار المؤسسي هو الذي جعل الابتكار في كوريا فعالا، وأشارت إلى أن الاستثمار في الأصول غير الملموسة كان المحرك الرئيسي بعد عام 2004. (Lee, 2022, p. 45)

- **الإضافة البحثية** على الرغم من ثراء الأدبيات الاقتصادية التي تناولت أثر الابتكار، إلا أن هناك ندرة في الدراسات التي جمعت بين رصانة النمذجة غير الخطية (NARDL) وبين البعد التطبيقي المقارن للاقتصادات العربية، ومن هنا يسعى هذا البحث لسد هذه الفجوة عبر تقديم تحليل ديناميكي للتجربة الكورية (2004-2024) واستقراء إمكانية تطبيق نتائجها في بيئات مؤسسية متباينة كالعراق والأردن ومصر.

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للمؤشرات الاقتصادية للابتكار وأثرها التنموي

تؤكد الأدبيات الاقتصادية المعاصرة وجود علاقة طردية وثيقة بين مؤشرات الابتكار والنمو الاقتصادي المستدام، إذ يُعد الابتكار المحرك الجوهري لتعزيز الإنتاجية، واستحداث الأسواق وتحسين الرفاهية الاجتماعية على المدى الطويل، ويتم قياس التطور المعرفي للدول من خلال رصد مستويات الابتكار وقدرتها على تقليص الفجوة الرقمية. (خيري، 2012، صفحة 81)

وفي هذا السياق نبين بأن مؤشر الابتكار العالمي (GII) الذي انطلق عام 2007 بمبادرة من البروفيسور سوميترا دوتا - كأداة تحليلية استراتيجية تتجاوز القياس الكمي لتقدم إطاراً شاملاً لتقييم الأداء الابتكاري (المصمودي، 2023، صفحة 23)ويصدر هذا التقرير بتعاون مؤسسي بين جامعة كورنيل، معهد إنسياد(INSEAD) ، والمنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO).

أولاً: التحليل الهيكلي للمؤشرات الاقتصادية للابتكار والنمو المستدام

تُجمع الرؤى الاقتصادية العالمية على أن الابتكار ليس مجرد تحسين تقني بل هو محرك هيكلي لإعادة صياغة التنافسية، ويركز الأكاديميون في هذا الصدد على مؤشرات نوعية وكمية تعكس كفاءة النظام الاقتصادي ويمكن استعراض هذه المؤشرات وفق الاتي: .(Atkinson, 2012, p. 2)

1. **مؤشر الكفاءة الإنتاجية :**

يرى الباحثون أن الابتكار هو الأداة الوحيدة لكسر حاجز تناقص الغلة في الموارد التقليدية، ويُقاس هذا المؤشر بمدى قدرة الابتكارات الصناعية على خفض تكاليف الإنتاج الكلية مع رفع جودة المخرجات، مما يضمن استمرارية النمو الاقتصادي على المدى الطويل وتجنب فترات الركود الدوري. (Scherer, 2002, pp. 55-56).

2. **مؤشر القيمة المضافة العالية:**

يركز الاقتصاد الحديث على نوعية الصناعات المبتكرة وليس كميتها فقط، ويُقاس بمدى قدرة الدولة على خلق قطاعات ناشئة مثل (الذكاء الاصطناعي، والتقنية الحيوية)، إذ تُسهم هذه القطاعات مباشرة في رفع القيمة السوقية للناتج المحلي الإجمالي، وتمنح الاقتصاد مرونة استراتيجية تجعله أكثر قدرة على التطور المستمر. (Knight, 2005, pp. 7-9)

3. **مؤشر الاستثمار في الأصول غير الملموسة:**

وفقاً لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية(OECD) ، لم يَعد العمل ورأس المال المادي هما المحددان الوحيدان للإنتاج، فالمؤشر الحقيقي للنمو المستدام هو الاستثمار في المعرفة بوصفها أصلاً إنتاجياً مستقلاً، إن تراكم الأفكار والخبرات يعمل على تقليل الحاجة للمواد الخام الكثيفة وتقليص الوقت اللازم للإنتاج، مما يخلق اقتصاداً قائماً على الأفكار. (OECD, 2024, p. 2)

4. **مؤشر إدارة المعرفة والميزة التنافسية :**

تؤكد الدراسات الحديثة أن قدرة المؤسسات الاقتصادية على توليد ونقل المعرفة وتوظيفها داخل الهياكل التنظيمية هي المؤشر الأقوى لتحقيق السيادة السوقية، فالابتكار الإداري المرتبط بالاقتصاد يضمن بقاء المؤسسة في مقدمة المنافسة العالمية من خلال استغلال الموارد البشرية المبدعة كعامل اقتصادي حاسم(Udauanganie, 2021, p. 370)

5. **مؤشر الريادة والابتكار المؤسسي :**

يربط الأكاديميون بين الاقتصاد والإدارة من خلال مؤشر القدرة الابتكارية للمؤسسة، ويعني ذلك توفير بيئة تدعم المخاطرة المدروسة والاستثمار المستمر في البحث والتطوير (R&D)، مما يجعل المؤسسة قادرة على قيادة الأسواق بدلاً من مجرد الاستجابة لها. (Brem, 2015, p. 101)

ثانياً: أثر ركائز مؤشر الابتكار العالمي (GII) في نمو الناتج المحلي الإجمالي

تتجلى العلاقة بين مؤشر الابتكار العالمي والنمو الاقتصادي من خلال قدرة الركائز للمؤشر على تحفيز الإنتاجية الكلية، وتحويل الاستثمارات المعرفية إلى قيمة مضافة ترفع من إجمالي الناتج المحلي وذلك وفق المسارات الآتية:

1. **أثر مدخلات الابتكار (رأس المال البشري والبنية التحتية)**

يُعد الإنفاق على البحث والتطوير وتطوير البنية التحتية التكنولوجية المحرك الأول لزيادة الناتج المحلي، إذ تُسهم هذه المدخلات في خلق بيئة ابتكارية ترفع من كفاءة العمل ورأس المال، ويظهر أثر ذلك اقتصادياً من خلال الانزياح التقني الذي يسمح بتحقيق نمو في الإنتاجية يتجاوز الزيادة في الموارد المادية التقليدية. (عباده، 1992، الصفحات 19-20)

2. **أثر مخرجات المعرفة والتكنولوجيا على القيمة السوقية**

يقيس مؤشر الابتكار العالمي نواتج البحث العلمي كبراءات الاختراع والمنتجات عالية التقنية، هذه المخرجات ترفع من القيمة السوقية للناتج المحلي الإجمالي، خاصة عند التحول نحو صناعات مبتكرة (كالذكاء الاصطناعي والتقنية الحيوية)، مما يمنح الاقتصاد مرونة أكبر وقدرة على تحقيق معدلات نمو مستدامة(Knight, 2005, p. 9)

3. **أثر تطور الأعمال والصادرات التقنية في الميزان التجاري**

تعمل ركيزة تطور الأعمال في مؤشر (GII) على تقوية الروابط بين الجامعات والقطاعات الإنتاجية، مما يؤدي إلى زيادة الصادرات التقنية ذات القيمة المضافة العالية، هذا التحول يعزز حصة مساهمة القطاعات المبتكرة في الناتج المحلي الإجمالي، ويحسن ميزان المدفوعات من خلال زيادة

الصادرات الصافية وتوفير العملات الأجنبية. (عبود، 2017، صفحة 36)

4. أثر المخرجات الإبداعية وحماية الملكية الفكرية

تُسهم المخرجات الإبداعية في دعم الاقتصاد الإبداعي، إذ تتحول الأفكار المحمية ببراءات اختراع وحقوق ملكية إلى أصول رأسمالية تدر عوائد مالية ضخمة، إن حماية هذه الحقوق تشجع على إعادة الاستثمار في الابتكار، مما يخلق دورة اقتصادية دافعة لنمو الناتج المحلي على المدى الطويل. (حكيمة، 2014، صفحة 633)

المبحث الثاني: تحليل واقع مؤشر الابتكار العالمي والناتج المحلي لكوريا الجنوبية والعراق، الأردن ومصر

تُعد الفجوة الإنتاجية بين الاقتصادات المتقدمة والنامية انعكاساً مباشراً لمدى كفاءة نظم الابتكار الوطنية فبينما استطاعت كوريا الجنوبية تحقيق الاستدامة الديناميكية عبر الابتكار الجذري لا تزال دول مثل مصر والأردن في مرحلة الابتكار التكيفي، ويهدف هذا التحليل إلى تفكيك العلاقة الارتباطية بين ركائز الابتكار ونمو القيمة المضافة في الناتج المحلي (GDP).

أولاً: النموذج الكوري الجنوبي (الريادة التقنية والنمو المعتمد على المعرفة)

تُصنف التجربة الكورية كحالة دراسية في القفز التقني ويقوم نجاحها على ركيزتين بنيويتين:

1. كثافة الإنفاق على البحث والتطوير إذ تتجاوز نسبة الإنفاق 4.9% من الناتج المحلي، مع هيمنة القطاع الخاص على الحصة الأكبر، مما يضمن تحويل الابتكار إلى منتجات تجارية قابلة للتصدير. (تقرير الأونكتاد، 2022، صفحة 45)
2. كفاءة مخرجات التكنولوجيا والمعرفة إذ تحتل كوريا مراتب متقدمة في مؤشر GII يعود لقدرتها على الربط بين المدخلات المؤسسية والمخرجات التقنية، مما جعل الابتكار متغيراً داخلياً في نموذج نموها الاقتصادي، وليس مجرد عامل مساعد. (Knight, 2005, p. 12)

ثانياً: النموذج المصري (التحول الهيكلي والرقمنة الشاملة)

ترتكز الاستراتيجية المصرية على تعظيم الاستفادة من اقتصاديات الحجم ورأس المال البشري من خلال الآتي:

- تطور الأسواق والبنية التحتية: إذ شهدت مصر تحسناً ملموساً في ركيزة البنية التحتية الرقمية، وهو ما يُعد شرطاً ضرورياً لتحفيز الابتكار. (خيري، 2012، صفحة 88)
- الشركات الناشئة والشمول الرقمي، فالتحول نحو الرقمنة لا يستهدف فقط تحسين الخدمات بل خلق بيئة ابتكارية تُسهم في خفض التكاليف الهامشية للإنتاج، مما يعزز من تنافسية الناتج المحلي الإجمالي في القطاعات الصناعية والخدمية. (المصمودي، 2023، صفحة 23)

ثالثاً: النموذج الأردني (المرونة الابتكارية واقتصاد الأصول غير الملموسة)

يمثل الأردن حالة فريدة في الابتكار القائم على المهارات لتعويض نقص الموارد الطبيعية من خلال الآتي:

- **الأصول غير الملموسة** إذ يتفوق الأردن في ركيزة مخرجات الابتكار الإبداعي عبر قطاع تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات. (منصور، 2023، الصفحات 255-270)
- **تصدير المعرفة** إذ يعتمد النمو الاقتصادي الأردني بشكل متزايد على الخدمات المعرفية العابرة للحدود، وهو ما يثبت أن الاستثمار في التعليم النوعي وتطوير بيئة الأعمال ويمكن أن يؤدي إلى نمو مرن قادر على امتصاص الصدمات الخارجية . (Udauanganie, 2021, p. 372)

رابعاً: تحليل مقارن لأطر الابتكار وأثرها الهيكلي في دول الدراسة

بناءً على القراءة التحليلية للمعطيات الكمية والنوعية لنظم الابتكار في دول الدراسة، يستعرض الجدول الآتي مقارنةً هيكليةً تهدف إلى تبيان التفاوت في كفاءة التحويل الابتكاري، فبينما نجحت كوريا الجنوبية في بناء نظام ابتكار وطني عابر للقطاعات، تركزت جهود مصر والأردن في تطوير ركائز محددة (كالرقمنة والخدمات المعرفية) لتعظيم العوائد الاقتصادية.

وتعتمد هذه المقارنة على أربعة أبعاد أساسية: (طبيعة النظام، المحرك الهيكلي للنمو، كفاءة تحويل المدخلات إلى مخرجات، والارتباط الوظيفي بالناتج المحلي الإجمالي)، وذلك لتحديد الفجوة التكنولوجية والفرص المتاحة لتكييف التجربة الكورية في البيئات العربية:

جدول (1) مقارنة تحليلية لخصائص ومسارات أطر الابتكار وأثرها الهيكلي في دول الدراسة.

متغير المقارنة	كوريا الجنوبية (النموذج المرجعي)	مصر (النموذج الواعد)	الأردن (النموذج المرن)
طبيعة نظام الابتكار	نظام ابتكار وطني متكامل	نظام ابتكار ناشئ ومركزي	نظام ابتكار تخصصي (خدمي)
محرك النمو الأساسي	الابتكار التكنولوجي الكثيف	التوسع الهيكلي والرقمنة	رأس المال البشري المتخصص
كفاءة التحويل	مرتفعة جداً (مدخلات الى مخرجات تقنية	متوسطة (في طور التحسن المؤسسي)	مرتفعة في قطاع الخدمات/ منخفضة صناعياً
الارتباط بالناتج المحلي	ارتباط تكنولوجي	ارتباط بنيوي (تنموي)	ارتباط وظيفي (خدمي)
الهدف الاستراتيجي	السيادة التقنية العالمية	الاستدامة والشمول الاقتصادي	التحول نحو اقتصاد المعرفة

المصدر: من عمل الباحثين.

ويؤكد البحث أن الفوارق في الناتج المحلي الإجمالي بين الدول الثلاث ليست فوارق في كمية الموارد فحسب بل في كفاءة تخصيص الموارد المعرفية، فبينما حققت كوريا الاندماج الكامل بين البحث العلمي والصناعة، لا تزال مصر والأردن تعملان على سد الفجوة بين المؤسسات البحثية والسوق العملي إن استقرار المعلمات الهيكلية للنمو في الاقتصادات العربية يتوقف على الانتقال من استهلاك التكنولوجيا إلى توطين الابتكار وهو ما يجعل من مؤشر GII أداة قياس استراتيجية لا غنى عنها لرسم السياسات الاقتصادية الكلية. (الدعدي، 2025، صفحة 273)

المبحث الثاني: تحليل ديناميكي للعلاقة غير المتماثلة بين مؤشر الابتكار والنمو الاقتصادي في كوريا الجنوبية: دراسة تطبيقة باستخدام نموذج NARDL

أولاً: الإطار النظري والرياضي للنموذج

يستهدف هذا المحور قياس أثر مؤشر الابتكار (GII) كمتغير مستقل على معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي (GDPR)كمتغير تابع، ولتحقيق دقة أعلى في التقدير تم اعتماد نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع غير المتماثل (Non-linear Autoregressive Distributed Lag - NARDL)، والذي يسمح بالتمييز بين تأثيرات الابتكار في حالتي الصعود والهبوط. (Shin, 2014, p. 281)

تُصاغ معادلة التكامل المشترك غير الخطية على النحو الآتي:

$$\mathbf{GDPR} = f(\mathrm{GII})$$

في إطار نموذج الانحدار، يمكن كتابة النموذج كما يلي:

$$\mathbf{GDPR}_t = \beta_1 + \beta_2^+ \mathbf{IN}^+_t + \beta_3^- \mathbf{IN}^-_t + \mu_t$$

تفسير الرموز:

- $\mathbf{GDPR_t}$: المتغير التابع في النموذج، الذي يمثل معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي.
- β_1 :**الحد الثابت(Intercept)** .
- β_2^+, β_3^- **معاملات الانحدار للأجل الطويل:**
- المؤشرات + و –تشير إلى **التأثير غير المتماثل:**
  - \+ يمثل أثر **الزيادة في المتغير** على المتغير التابع.
  - – يمثل أثر **النقصان في المتغير** على المتغير التابع.
- $\mathbf{GII}_t^+, \mathbf{GII}_t^-$:الانقسام غير المتماثل لمؤشر الابتكار.
- μ_t :**المصطلح العشوائي أو البواقي**، يمثل التأثيرات غير المفسرة في النموذج.

ثانياً: التحليل الإحصائي واختبارات سكون المتغيرات

في البداية نقوم بأختبارات الاستقرارية للسلاسل الزمنية للتأكد من درجة تكاملها، ويشترط نموذج NARDL ألا تكون المتغيرات متكاملة من الدرجة الثانية .I(2) (Pesaran, 2001, p. 289)

1. نتائج اختبار فيليبس-بيرون:(PP)

يُظهر الجدول (2) نتائج اختبار **PP**، إذ نلاحظ أن متغير الابتكار (GII) لم يحقق السكون عند المستوى I(0)في كافة الحالات (ثابت، اتجاه، بدون)، بينما استقر تماماً بعد أخذ الفرق الأول I(1)عند مستوى معنوية 5%. أما متغير النمو (GDPR)فقد أظهر سلوكاً مختلطاً ولكنه استقر تماماً عند الفرق الأول.

الجدول (2) نتائج اختبار (PP)

اسم المتغير	عند المستوى 5٪ من القيمة الحرجة (القيمة الاحتمالية)			عند أول فرق 5٪ القيمة الحرجة (القيمة الاحتمالية)		
	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام
GII	0.3935	0.7559	0.7569	0.0003	0.0018	0.0000
GDPR	0.0303	0.2157	0.1699	0.0011	0.0037	0.0000

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

2. نتائج اختبار ديكي-فولر الموسع:(ADF)

يُعد اختبار ADF المعيار الأكثر شيوعاً للتأكد من خصائص السلاسل الزمنية، ومن خلال فحص القيم الاحتمالية P-value الواردة في الجدول، نستنتج ما يلي:

متغير مؤشر الابتكار GII يلاحظ عند المستوى I (0) أظهرت النتائج أن القيم الاحتمالية في الحالات الثلاث (0.2215، 0.5908، 0.7194) كانت أكبر من مستوى المعنوية 5%،وهذا يشير إلى عدم سكون السلسلة عند مستواها الأصلي، مما يستوجب أخذ الفرق الأول، وعند الفرق الأول I(1) نلاحظ تحول القيم الاحتمالية لتصبح أقل من 0.05 في جميع حالات الاختبار (0.0362، 0.0001، 0.0050). وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة بسكون السلسلة، أي أن المتغير متكامل من الدرجة الأولى I(1). متغير معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي GDPR عند المستوى I(0) حقق المتغير سكوناً في حالة الحد الثابت فقط بقيمة (0.0053)، إلا أنه فقد هذا السكون عند إضافة الاتجاه العام (0.0642) وعند غيابهما (0.7887)، هذا التباين يعكس عدم استقرار السلسلة بشكل قطعي عند المستوى عند الفرق الأول I(1) إذ أظهرت النتائج استقراراً تاماً وبقوة إحصائية عالية، حيث بلغت القيم الاحتمالية (0.0000) في كافة الحالات. وهذا يؤكد أن المتغير ساكن عند الفرق الأول I(1) .

الجدول (3) نتائج اختبار (ADF)

اسم المتغير	عند المستوى 5٪ من القيمة الحرجة (القيمة الاحتمالية)			عند أول فرق 5٪ القيمة الحرجة (القيمة الاحتمالية)		
	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت فقط	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام
GII	0.2215	0.5908	0.7194	0.0362	0.0001	0.0050
GDPR	0.0053	0.0642	0.7887	0.0000	0.0000	0.0000

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

بناءً على ما تقدم من نتائج اختبارات ADFو PP، تم التحقق من أن جميع المتغيرات محل الدراسة هي متغيرات متكاملة من الدرجة الأولى (I)أو مزيج بين I(0) و I(1) هذا التوصيف الإحصائي يمهد الى تطبيق نموذج NARDL، لكونه النموذج الأكفأ في التعامل مع المتغيرات ذات درجات التكامل المختلطة، وقدرته الفائقة على كشف التماثل من عدمه في استجابة النمو الاقتصادي الكوري لصدمات الابتكار أي استقرار المتغيرات عند الفرق الأول يعني أن العلاقة بين الابتكار والنمو في كوريا الجنوبية هي علاقة توازن طويل الأجل، وأن أي صدمة في السياسات الابتكارية سيكون لها أثر ممتد عبر الزمن على هيكل الناتج المحلي.

ثالثاً: نتائج اختبار الحدود (Bounds Test) في انموذج NARDL

تعتبر نتيجة اختبار الحدود لقيمة إحصائيات F هي خطوة مبدئية لتحديد وجود علاقة تكامل مشترك اي وجود علاقة توازن طويلة الاجل بين متغيرات النموذج ، إذا كان إحصاء F أكبر من القيم الحرجة للحد الأعلى مما يعني فشل الفرضية الصفرية لاختبار الحدود اذن هناك تكامل مشترك طويل المدى ، اي وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل بين متغيرات النموذج، اما إذا كانت إحصاء F أصغر من القيم الحرجة للحد الاعلى فلا يوجد تكامل مشترك طويل المدى وبالتالي يقبل فرضية العدم او الصفرية ، اي ربما يوجد علاقة قصيرة الاجل فقط بين متغيرات النموذج ويجب التوقف هنا عن المضي قدما في تحليل نموذج NARDL .

رابعاً: نتائج تقدير معاملات NARDL في الاجل الطويل والقصير

تُظهر نتائج الجدول (4) القيم المحسوبة لاختبار F-statistic ومقارنتها بالقيم الجدولية الحرجة عند مستويات معنوية مختلفة (1%، 5%، 10%)، ونلاحظ أن قيمة F-statistic المحسوبة بلغت 6.252. وعند مقارنة هذه القيمة بالقيم الحرجة للحد الأعلى I(1) والحد الأدنى I(0) نجد أنها أكبر من القيمة الحرجة للحد الأعلى عند مستوى معنوية 1% (التي تتراوح بين 5.000 و 5.463 حسب المعايير المذكورة في الجدول).أكبر بكثير من القيم الحرجة عند مستويي معنوية 5% و 10%. وبما أن القيمة المحسوبة لـــ F تتجاوز الحد الأعلى للقيم الجدولية I(1) عند جميع مستويات المعنوية، فإننا نرفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تكامل مشترك، ونقبل الفرضية البديلة التي تؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج.و تُشير هذه النتيجة إلى أن مؤشر الابتكار والناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية يتحركان معاً في الأجل الطويل بصورة مستقرة هيكلياً، وبما أننا بصدد نموذج NARDL، فإن هذا التكامل المشترك يثبت أن العلاقة ليست خطية فقط، بل إن الصدمات الإيجابية والسلبية للابتكار تُسهم بشكل مجتمع في تحديد مسار النمو الاقتصادي طويل الأمد هذه النتيجة تسمح للمضي قدماً في تقدير المعلمات طويلة الأجل (Long-run coefficients) ومعلمة سرعة التصحيح في نموذج تصحيح الخطأ (ECM)، إذ ثبت إحصائياً أن أي انحراف عن التوازن في الأجل القصير سيتم تصحيحه للعودة إلى المسار التوازني في الأجل الطويل. (الزبيدي، 2025، الصفحات 198-210)

الجدول (4) نتائج تقدير اختبار الحدود

F-statistic= 6.252					
1%		5%		10%	
I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
4.398	5.463	3.243	4.043	2.730	3.445
4.065	5.410	3.253	4.065	2.725	3.455
4.870	5.000	3.100	3.870	2.630	3.350

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

يُلاحظ من نتائج الجدول (4) أن قيمة Fالمحسوبة البالغة (6.252) أعلى من القيم الحرجة عند مستوى معنوية (1%)، مما يستوجب رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة بوجود علاقة تكامل مشترك وهذا يؤكد وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين مؤشر الابتكار والنمو الاقتصادي في كوريا الجنوبية، مما يسمح بتقدير الأثر غير المتماثل في الأجلين القصير والطويل.

رابعاً: تحليل فجوة الاستجابة بين الصدمات الإيجابية والسلبية للابتكار وأثرها على الهيكل الإنتاجي الكوري

تُشير نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل في الجدول (5) إلى وجود ديناميكية عدم تماثل في استجابة الناتج المحلي الإجمالي الكوري لصدمات الابتكار، ويمكن تفكيك هذه النتائج وفق الآتي:

- أثر الصدمات الإيجابية (القوة الدافعة) إذ تُظهر المعلمة الخاصة بالمتغير (GII _POS) أن هناك علاقة طردية ومعنوية إحصائياً عند مستوى (5%)، إذ إن تحسن مؤشر الابتكار بنسبة 1% يُسهم في دفع عجلة النمو بنسبة 0.33% وتعكس هذه النتيجة أن الاقتصاد الكوري قد وصل إلى مرحلة من النضج الابتكاري بحيث تُسهم الإضافات النوعية في التكنولوجيا في نمو مستقر ومستدام، وإن كانت وتيرة الاستجابة تبدو متحفظة مقارنة بالصدمات السلبية
- أثر الصدمات السلبية (مخاطر الانكماش) وتكمن النتيجة الأكثر أهمية في المعلمة (GII _NEG)، حيث تبين أن انخفاض مؤشر الابتكار بنسبة 1% يؤدي إلى انكماش في معدل النمو بنسبة 1.65%، هذه القيمة المرتفعة والمعنوية تُثبت أن الاقتصاد الكوري يعاني من حساسية مفرطة تجاه أي تراجع في بيئة الابتكار، وبالمقارنة بين المعلمتين نجد أن أثر الصدمة السلبية يفوق أثر الصدمة الإيجابية بنحو خمسة أضعاف (1.65 مقابل 0.33)

ويُعزى هذا التباين الحاد في الاستجابة (عدم التماثل) إلى طبيعة الاقتصاد الكوري كاقتصاد معرفي كثيف التقنية، لذا فإن أي تعثر في مدخلات الابتكار أو البحث والتطوير يؤدي إلى تعطيل سلاسل القيمة المضافة العالية، مما يسبب صدمة انكماشية واسعة، بينما تتطلب الصدمات الإيجابية وقتاً أطول لتتحول إلى عوائد ملموسة بسبب تكاليف الاستثمار الرأسمالي في التقنيات الجديدة.

جدول (5) تقدير معاملات المدى الطويل

Variable	Coefficient	Prob
GII POS(-1)	0.325486	0.0427
GII _NEG(-1)	-1.654827	0.0484
C	0.747767	0.7306

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

خامساً: تقدير معلمات الأجل القصير ونموذج تصحيح الخطأ (ECM):

تُشير نتائج الجدول (6) إلى تقدير معلمة سرعة التعديل أو ما يعرف بحد تصحيح الخطأ، ويمكن استخلاص الاستنتاجات التحليلية الآتية:

- الإشارة والمعنوية الإحصائية فنلاحظ أن معامل تصحيح الخطأ جاء سالب الإشارة (-0.1375) ومعنوياً إحصائياً عند مستوى دلالة (1%) حيث بلغت قيمة (Prob = K(0.0000 وتُعد هذه النتيجة شرطاً جوهرياً لإثبات وجود علاقة التكامل المشترك (التوازن طويل الأجل) التي تم اختبارها مسبقاً في اختبار الحدود
- تفسير سرعة التصحيح وتُشير القيمة المطلقة للمعامل (0.1375) إلى أن الاقتصاد الكوري يقوم بتصحيح حوالي 13.7% من الاختلالات (الانحرافات) التي تحدث في الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة الزمنية الواحدة (سنة) للعودة إلى المسار التوازني طويل الأجل بمعنى آخر فإن أي صدمة غير متوقعة في مؤشر الابتكار تتطلب وقتاً زمنياً للتعافي والعودة للتوازن، وهو ما يعكس طبيعة الاستثمارات التكنولوجية التي لا تظهر ثمارها التصحيحية بشكل لحظي بل تحتاج لمدى زمني متوسط.

وبما أننا أثبتنا في الأجل الطويل أن الصدمات السلبية للابتكار تؤدي إلى انكماش حاد (-1.65)، فإن معامل تصحيح الخطأ هنا يبين بأن الاقتصاد الكوري يمتلك آلية تصحيح ذاتية قوية ومستقرة إحصائياً، لكنها تتسم بالهدوء نسبي في السرعة، مما يستوجب تدخل السياسات المالية والابتكارية لدعم سرعة التعافي عند حدوث الأزمات التقنية، وتؤكد هذه النتيجة أن النموذج المختار ARDL(1,0,0) هو نموذج كفء ومستقر، وأن العلاقة بين الابتكار والنمو في كوريا الجنوبية ليست علاقة عابرة، بل هي علاقة هيكلية متينة يضمنها تصحيح الخطأ الإحصائي.

الجدول (6) نتائج تقدير معلمات الاجل القصير

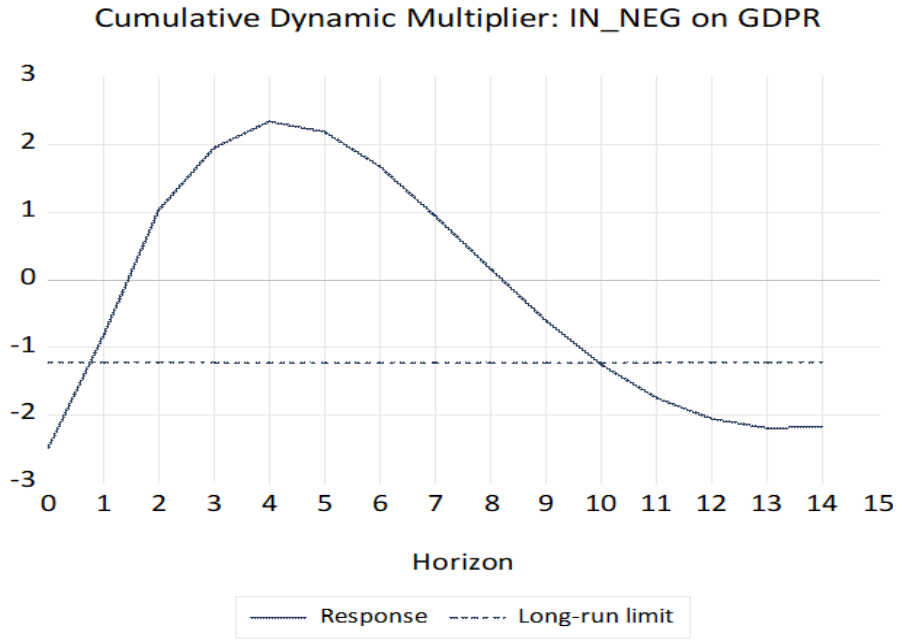
Error Correction Dependent Variable: D(GDPR) Method: ARDL Selected model: ARDL(1,0,0)		
Variable	**Coefficient**	**Prob**
*COINTEQ	-0.137538	0.0000

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

سادساً: اختبار أثر المضاعف الديناميكي في انموذج NARDL

يُمثل اختبار المضاعف الديناميكي الأداة التحليلية الأكثر عمقاً في نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة غير الخطية، كونه يقدم تمثيلاً كمياً وزمنياً دقيقاً لكيفية استجابة المتغير التابع (النمو الاقتصادي) بمرور الزمن نتيجة صدمة موجبة أو سالبة في المتغير المستقل (الابتكار)، وذلك بعد تفكيك الأخير إلى تغيراته التراكمية الموجبة (POS) والسالبة (NEG)، ويعكس هذا المضاعف التباين في الأثر بين الزيادة والنقصان في متغير الابتكار، مما يسمح بقياس عدم التماثل الديناميكي عبر مسار زمني يمتد من الفترة الحالية حتى الوصول إلى حالة التوازن طويل الأجل، وتُظهر النتائج التطبيقية للحالة الكورية إذ أثبتت النتائج أن الابتكار في كوريا الجنوبية يمر بمرحلة تأسيسية قد تظهر فيها التكاليف مرتفعة في البداية، تتبعها مرحلة استجابة انفجارية وقوية جداً في الأجل المتوسط (بين 5 إلى 10 فترات زمنية)، و ينتهي المسار الزمني عند مستوى موجب مستقر في الأجل الطويل، مما يعزز الاستدامة والأمن الاقتصادي،و تبين أن نمو الناتج المحلي أكثر حساسية وتفاعلاً مع الزيادة في الابتكار مقارنة بتراجعه، مما يُشير إلى أن الاستثمار في التكنولوجيا يُعد خياراً استراتيجياً آمناً، إذ إن القيمة المضافة من التقدم التقني تعوض بمرونة أي تراجع طفيف قد يحدث.

ويبيّن شكل المضاعف الديناميكي التراكمي أن أثر الزيادة في مؤشر الابتكار على معدل نمو الناتج المحلي يتسم بالتدرج الزمني وعدم الفورية، إذ يظهر في الفترات الأولى أثر ضعيف وسلبي نسبيًا، قبل أن يتحول إلى أثر موجب ابتداءً من المدى المتوسط، ويستمر في الارتفاع إلى أن يبلغ ذروته حول الفترة (9–10)، متجاوزًا حد التوازن طويل الأجل، ويعكس ذلك وجود فجوة زمنية (lag) بين تحسن الابتكار وانعكاسه الكامل على النمو الاقتصادي، كما تشير النتائج إلى أن الاستجابة التراكمية تستقر تدريجيًا قرب المستوى طويل الأجل، ما يؤكد استقرار العلاقة التوازنية التي تم التوصل إليها في تقديرات التكامل المشترك، وتدعم هذه الديناميكية النتائج السابقة التي خلصت إلى غياب تأثيرات قصيرة الأجل مباشرة، مقابل حضور تأثير طويل الأجل واضح للابتكار على النمو الاقتصادي في كوريا الجنوبية.



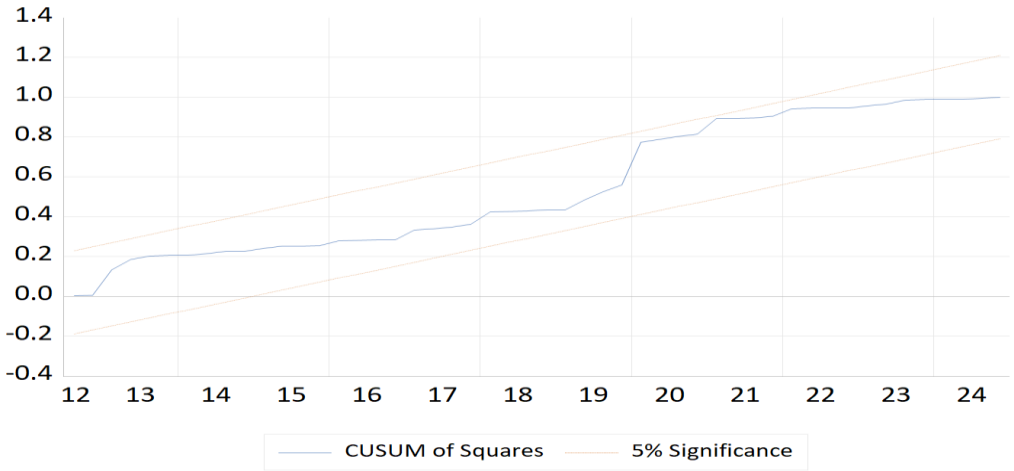
الشكل (1) استجابة معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي لصدمة سلبية في معدل الابتكار
المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

يوضّح شكل المضاعف الديناميكي التراكمي أن انخفاض مؤشر الابتكار يُحدث استجابة ديناميكية غير مستقرة في الأجل القصير، إذ يظهر في الفترات الأولى أثر موجب مؤقت على معدل نمو الناتج المحلي، قبل أن يبدأ الأثر بالتحول تدريجيًا إلى اتجاه سلبي ابتداءً من المدى المتوسط. ومع تقدم الأفق الزمني تتعمق الاستجابة السالبة إلى أن تستقر حول القيمة طويلة الأجل السالبة، ما يعكس التأثير الانكماشي المستدام لانخفاض الابتكار على النمو الاقتصادي.

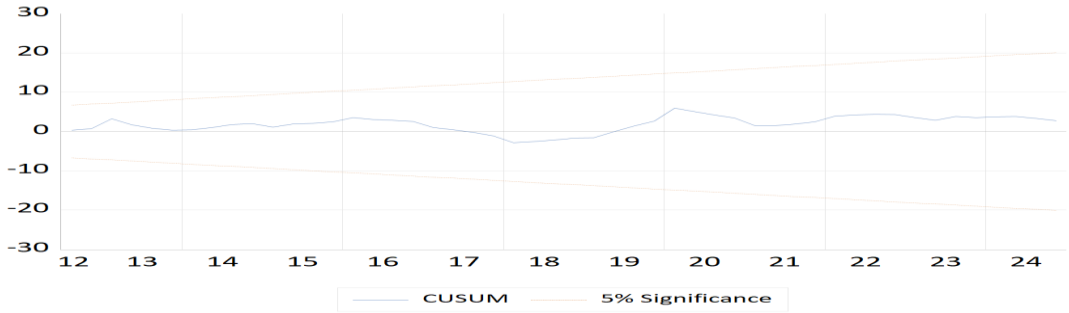
وتؤكد هذه النتيجة أن الآثار السلبية لانخفاض الابتكار تكون متأخرة ولكن أكثر ديمومة مقارنة بالآثار الإيجابية، وهو ما يدعم وجود عدم تماثل ديناميكي في استجابة النمو الاقتصادي للصدمات الابتكارية، كما تنسجم هذه الديناميكية مع نتائج التكامل المشترك وحد تصحيح الخطأ، التي تشير إلى أن الاقتصاد الكوري

يتكيف تدريجيًا نحو مساره التوازني طويل الأجل بعد الصدمات السلبية في الابتكار.

كما يتم استخدام المجموع التراكمي للبواقي (CUSUM) واختبارات مربع المجموع التراكمي للبواقي (CUSUMSQ) وفي حالة وقوعهما ضمن المنطقة الامنة بين الخطين الحرجين عند مستوى معنوية 5٪ لذلك نحن نقبل الفرضية الصفرية والتي تشير إلى استقرار معاملات الانحدار الهيكلية وبالتالي فإن النموذج مستقر هيكلياً على المدى الطويل ، ومن نتائج الشكل (2) والشكل (3) يتضح أن المنحني لـــ CUSUM و CUSUMSQ يقعان ضمن حدين من فاصل الثقة عند 5٪ ، مما يؤكد استقراريه ودقة تقديرات المعالم الهيكلية لنموذج الاقتصاد القياسي المقدر على المدى الطويل .



الشكل (2) نتائج اختبار استقراريه النموذج وفق صيغة (CUSUMSQ)
المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13



الشكل (3) نتائج اختبار استقراريه النموذج وفق صيغة (CUSUM)
المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

هذا الشكل يثبت صحت الفرضية حول ديناميكية الأثر فالابتكار في كوريا الجنوبية ليس فوري، بل هو عملية تراكمية من خلال الآتي:

1. أثره في البداية قد يكون مكلفاً (فترة التأسيس).
2. أثره في الأجل المتوسط (5-10 فترات) يكون انفجارياً وقوياً جداً.
3. أثره في الأجل الطويل يستقر عند مستوى موجب دائم، مما يعزز الأمن الاقتصادي المستدام.

هذه النتائج تؤكد أن نمو الناتج المحلي في كوريا الجنوبية حساس للزيادة في الابتكار أكثر من حساسيته للنقصان، وهذا يسمى اقتصادياً بأثر الابتكار غير المتماثل

إن تعزيز الابتكار يضيف للنمو أكثر مما يسحبه التراجع البسيط فيه، مما يجعل الاستثمار في التكنولوجيا خياراً استراتيجياً آمناً للأمن الاقتصادي.

سابعاً: الاختبارات التشخيصية لنموذج NARDL

للتأكد من كفاءة النموذج المقدر ومصداقية النتائج الإحصائية، تم إجراء حزمة من الاختبارات التشخيصية الموضحة في الجدول (7) وأكدت النتائج سلامة النموذج من المشاكل الإحصائية الشائعة إذ أثبتت النتائج أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي، فاختبار الارتباط الذاتي يُشير الى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية واختبار تجانس التباين يُشير الى خلو النموذج من مشكلة عدم تجانس التباين ، وبناءً على كون القيم الاحتمالية (P-value) لكافة الاختبارات ذات المعنوية اعلى من 5%، فإن ذلك يعزز من دقة التقديرات والقدرة التنبؤية للنموذج المستخدم في الدراسة.

الجدول (7) نتائج الاختبارات الاحصائية.

الاختبار	Probability الاحتمالية
Normality test اختبار التوزيع الطبيعي	0.6221
Serial correlation test اختبار الارتباط الذاتي	0.7851
Heteroskedasticity test اختبار عدم تجانس التباين	0.6015

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات البرنامج EVIEWS 13

اختبارات جودة وتوصيف النموذج (Diagnostic Checking)

للتأكد من كفاءة تقديرات نموذج NARDLوعدم انحياز المعلمات، تم إجراء مجموعة من الاختبارات التشخيصية، وجاءت النتائج وفقاً للجدول المذكور كما يلي:

1. اختبار التوزيع الطبيعي :(Normality Test) بلغت القيمة الاحتمالية .0.6221 وبما أن القيمة أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، فإننا نفشل في رفض الفرضية الصفرية وهذا يعني أن البواقي (Errors) تتبع التوزيع الطبيعي، وهي صفة جوهرية لضمان دقة التنبؤ وثبات المعلمات.
2. اختبار الارتباط الذاتي :(Serial Correlation Test) بلغت القيمة الاحتمالية .0.7851 القيمة عالية جداً (أكبر من 0.05)، مما يؤكد خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي، هذا يعني أن النموذج استطاع تفسير الديناميكية الزمنية للعلاقة بين الابتكار والنمو بشكل كامل، ولا توجد معلومات مفقودة في السلسلة.
3. اختبار عدم تجانس التباين (Heteroskedasticity Test):بلغت القيمة الاحتمالية .0.6015 وتشير هذه القيمة إلى قبول الفرضية الصفرية القائلة بتجانس التباين وهذا يضمن أن تباين الخطأ ثابت عبر الزمن، مما يجعل اختبارات (t) و (F) التي أجريتها على المعلمات دقيقة ومعتمدة.

المبحث الثالث: استراتيجية تكييف التجربة الكورية في الابتكار مع السياقات المؤسسية العربية (العراق، الأردن، مصر)

يهدف هذا المبحث إلى استثمار مخرجات النموذج القياسي لتقديم رؤية استشرافية تمكن الدول العربية المختارة من عبور الفجوة الابتكارية استناداً إلى الدروس المستخلصة من الحالة الكورية.

أولاً: تحليل الفجوة الابتكارية والمؤسسية في الدول المختارة

من خلال استقراء واقع مؤشر الابتكار العالمي (GII) والمؤشرات الاقتصادية للدول الثلاث، يمكن تشخيص مكامن الخلل والفرص كالتالي:

1. **في العراق (مواجهة الريعية بالابتكار):**

يعاني العراق من الاعتماد المفرط على الريع النفطي، مما أدى لضعف الإنفاق على البحث والتطوير في القطاعات غير النفطية.

لكن العراق يمتلك قاعدة أكاديمية وتاريخية علمية رصينة، تكمن الفرصة في توظيف عائدات النفط لإنشاء صناديق سيادية للابتكار تحاكي التجربة الكورية في بداياتها، لضمان استدامة النمو بعيداً عن تقلبات أسعار الطاقة. (الشمري، 2024، الصفحات 12-35)

2. **في مصر (الاستثمار في اقتصاد الحجم والرقمنة):**

رغم التحسن في رأس المال البشري لا تزال هناك فجوة في تحويل براءات الاختراع إلى منتجات صناعية ذات قيمة مضافة عالية.

لكن السوق المصرية الكبيرة تسمح بتبني نموذج صناعات الابتكار كثيفة العمالة يمكن لمصر أن تكون مركزاً إقليمياً للابتكار الرقمي والصناعات التحويلية الذكية من خلال تعميق الشراكة بين مراكز البحوث والمناطق الصناعية (مثل منطقة قناة السويس).

3. **في الأردن (نموذج الابتكار الرشيق في بيئة محدودة الموارد):**

يعاني الأردن من صغر حجم السوق المحلي ومحدودية التمويل الرأسمالي للاختراعات الصناعية الكبرى.

لكن يمتلك الفرصة لتطبيق درس الأصول غير الملموسة من خلال التركيز على تكنولوجيا المعلومات والابتكار في الخدمات الطبية والتعليمية ويمكن للأردن خلق نمو يعوض ندرة الموارد الطبيعية، تماماً كما فعلت كوريا في الستينات.

ويعتمد الأردن بشكل متزايد على الخدمات المعرفية والبرمجيات كقاطرة للنمو، مما يستدعي تطوير بيئة أعمال مرنة تدعم الابتكار الخدمي لتعويض ندرة الموارد الطبيعية. (صبري، 2022، صفحة 48)

ثانياً: خارطة طريق مقترحة مستوحاة من الدروس المستخلصة

بناءً على النتائج القياسية التي توصلنا إليها لبيانات كوريا الجنوبية، نقترح السياسات التالية للدول العربية:

1. إدارة التوقعات الزمنية إذ أثبت النموذج أن أثر الابتكار لا يظهر فوراً في الأجل القصير لذا يُفترض على الحكومات العربية وضع خطط ذات مدى بعيد (10 سنوات فأكثر) للابتكار، وعدم الحكم على فشل السياسات التقنية من السنة الأولى.
2. الحماية من الانخفاض الابتكاري إذ أثبتت نتائج GII_NEG\أن تراجع الابتكار يدمر النمو بقوة أكبر من بناء الزيادة فيه لذا يُفترض اعتبار ميزانيات البحث والتطوير مهمة جدا ولا يتم المساس بها حتى في أوقات الأزمات المالية أو العجز الموازني.
3. التحول من الاستهلاك إلى التوطين فالدرس الكوري الأهم هو الانتقال من استيراد التكنولوجيا إلى توطين المعرفة لا يكفي شراء الأنظمة الرقمية، بل يجب تعليم الشباب العربي خوارزميات بنائها لضمان الاستدامة.

ثالثاً: الفرص الإجرائية

1. تأسيس مختبرات الابتكار الوطنية وتعمل كحلقة وصل بين الجامعات والقطاع الخاص
2. تطوير منظومة الملكية الفكرية لضمان تحول الأفكار الإبداعية إلى أصول رأسمالية تدر عوائد مالية.
3. تبني الدبلوماسية التكنولوجية لتعزيز التعاون مع كوريا الجنوبية وسنغافورة لنقل الخبرات الإدارية والمؤسسية.

رابعاً: تحليل الفجوة الابتكارية والمؤسسية في الدول المختارة

لاظهار التباين الهيكلي بين نموذج الريادة الكوري والواقع العربي، نستعرض الجدول (8) لمؤشرات الأداء الابتكاري والإنفاق على البحث والتطوير، مستنداً إلى أحدث البيانات الصادرة عن المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) والبنك الدولي: (WIPO , 2024, p. 23) (UNCTAD , 2022, pp. 45-50)

جدول (8): مؤشرات مقارنة لواقع الابتكار والإنفاق على البحث والتطوير لعام 2024

الدولة	الترتيب العالمي(GII 2024)	الإنفاق على R&D من الناتج
كوريا الجنوبية	**6**	**4.9%**
مصر	**86**	**0.9%**
الأردن	**73**	**0.7%**
العراق	**غائب عن التصنيف**	**أقل من 0.04%**

المصدر: من عمل الباحثين بالاستناد الى:
(WIPO, 2024, p. 119) و (WIPO, 2024, p. 77) و(WIPO, 2024, p. 100) و(UIS & World Bank, 2023)

خامساً: التحليل المقارن وربطه بنتائج نموذج NARDL:

بناءً على المعطيات الرقمية أعلاه، وبالربط مع النتائج التي توصلت إليها الدراسة في الجانب التطبيقي لنموذج NARDL، يمكن استخلاص الآتي:

1. تحقق الأثر التراكمي (الحالة الكورية) إذ تُفسر نسبة الإنفاق المرتفعة في كوريا الجنوبية (4.9%) النتائج التي ظهرت في مضاعف الاستجابة الديناميكي إذ أثبتت الدراسة أن أثر الابتكار هو أثر تراكمي ومستدام في الأجل الطويل، إن وصول كوريا للمركز السادس عالمياً هو نتاج استقرار السياسات الابتكارية، وهو ما يدعم نتيجة اختبار CUSUM التي أثبتت الاستقرار الهيكلي للنموذج الكوري.
2. مخاطر الصدمات السلبية إذ يعكس غياب العراق عن تصنيف GII وضآلة الإنفاق على البحث والتطوير فجوة مؤسسية عميقة، وبالعودة لنتائج النموذج نجد أن الصدمات السلبية في الابتكار (NEG_ GII) تؤدي لتراجع النمو بقوة أكبر من مكاسب الزيادة، وهذا يمثل تحذيراً رقمياً للاقتصاد العراقي، فاستمرار إهمال الابتكار سيجعل الناتج المحلي عرضة للانكماش الحاد عند حدوث أي خلل في القطاعات التقليدية (النفط).
وأن تحقيق الأمن الاقتصادي في دول مثل العراق ومصر يتطلب سياسات تضمن استقرار المعلمات الهيكلية للنمو بعيداً عن تقلبات القطاعات التقليدية، وهو ما يعزز القدرة على امتصاص الصدمات الابتكارية المفاجئة. (القاسمي، 2026، صفحة 20))
3. إدارة الموارد النوعية (مصر والأردن) فتُظهر البيانات أن مصر والأردن في مرحلة البناء الابتكاري إذ تقترب مصر من حاجز 1% إنفاق، وبالاستناد لنتائج الدراسة حول الأجل القصير نجد أن هذه الدول تحتاج لضمان استقرار السياسات لعدة فترات زمنية حتى تبدأ منحنيات النمو بالصعود الحاد، تماماً كما أظهر منحنى استجابة الناتج المحلي الكوري بعد الفترة الرابعة.

الاستنتاجات

1. أثبتت نتائج تقدير معاملات الأجل الطويل أن مرونة الناتج المحلي تجاه الابتكار غير متكافئة، إذ أن صدمة سلبية بنسبة 1% في الابتكار تؤدي لانكماش النمو بنحو (1.65 %)، بينما الزيادة بنفس النسبة لا ترفع النمو إلا بمقدار (0.33 %) هذا الرقم يثبت أن الاقتصاد الكوري حساس للصدمات السلبية بأكثر من 5أضعاف استجابته للصدمات الإيجابية.
2. ثبت أن أثر الابتكار لا يتحقق فوراً في الأجل القصير بل يتطلب تصحيحاً ربع سنوي بنسبة (13.7%) للعودة للتوازن، وهذا يفسر لماذا تحتاج الدول (مثل مصر والأردن) لنفس النفس الطويل الذي امتلكته كوريا منذ 2004.
3. أثبتت اختبارات CUSUMوCUSUMQأن العلاقة بين الابتكار والنمو ظلت مستقرة طوال 20 عاماً، مما يعني أن الابتكار في كوريا هو متغير مؤسسي ثابت وليس نتاج طفرات عشوائية، وهو ما يفسر وصولهم لنسبة إنفاق (4.9%)من الناتج المحلي.
4. إن هذا البحث لا يقدم نصائحاً عامة بل يقدم تحذيراً رقمياً فإذا لم تصل الدول العربية لنسبة الإنفاق الحرجة وتضمن استقرارها الهيكلي، فإن نموها سيظل رهينة للصدمات السلبية، ولن يجني ثمار الابتكار التي تتطلب تراكمية زمنية أثبتها نموذج NARDL.

التوصيات:

1. بما أن الأثر السالب للابتكار مدمر للنمو بشكل مضاعف، نوصي صانع القرار في (العراق، مصر، الأردن) بوضع تشريعات تمنع خفض ميزانيات البحث والتطوير تحت أي

ظرف مالي، لأن تكلفة التراجع التكنولوجي ستكلف الناتج المحلي خسارة تفوق بمراحل أي توفير مالي لحظي.

2. بناءً على بطء سرعة التعديل نحو التوازن، يُفترض على الحكومات العربية التخلي عن الخطط السنوية والانتقال إلى الخطط الخمسية والعشرية للابتكار، لأن النتائج الاقتصادية للابتكار تحتاج إلى ما لا يقل عن 8 إلى 10 فترات زمنية (ربع سنوية) لتبدأ في تسجيل قيم موجبة حقيقية في الناتج المحلي.
3. بما أن الفجوة في الإنفاق بين كوريا (4.9%) والعراق (0.04%) ومصر (0.9%) هائلة، نوصي بضرورة رفع كفاءة المخرجات وليس فقط حجم المدخلات، فالعراق يحتاج لتوجيه السيولة النفطية نحو الأصول غير الملموسة لتقليل الحساسية المفرطة للنمو تجاه الأزمات، بينما تحتاج مصر والأردن لتعظيم العائد من براءات الاختراع لرفع المعامل الموجب للنمو من (0.33%) إلى مستويات أعلى.
4. نوصي بإنشاء مجلس أعلى للابتكار يكون مستقلاً عن التغيرات الوزارية، لضمان استقرار معلمات النموذج الاقتصادي كما هو الحال في كوريا، مما يحفز القطاع الخاص على الاستثمار طويل الأجل في المعرفة.

توافر البيانات:

تم تضمين البيانات المستخدمة لدعم نتائج هذه الدراسة في المقالة.

تضارب المصالح:

يعلن المؤلف أنه ليس لديه تضارب في المصالح.

موارد التمويل:

لم يتم تلقي اي دعم مالي.

شكر وتقدير:

لا أحد.

References:

1. Atkinson, R. D. (2012). Innovation Economics: The Race for Global Advantage. Yale University Press,
2. Brem, A. (2015). The Boundaries of Innovation and Entrepreneurship. Springer,.
3. Cheng, C. Y. (2021). ICT diffusion, innovation, and economic growth: New evidence from OECD countries. Telematics and Informatics,.
4. Knight, R. (2005). Knowledge Management and Strategy. Butterworth-Heinemann, .
5. Lee, K. &. (2022). The Economics of Technological Leapfrogging. Routledge,.
6. OECD. (2024). Incentivising Innovation in the 21st Century. OECD Publishing, .
7. Pesaran, M. H. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Econometrics, 16(3).
8. Qamruzzaman, M. &. (2020). Innovation, financial development, and economic growth: Evidence from selected emerging economies. Journal of Innovation & Knowledge, 5(3).
9. Scherer, F. M. (2002). Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives. MIT Press.
10. Shin, Y. Y.-N. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. Festschrift in Honor of Peter Schmidt.
11. Udauanganie, M. (2021). Knowledge Managee nt and Competitive Advantage in Emerging Economies. International Journal of Research and Innovation in Social Science, 5(10.
12. UNCTAD . (2022). Technology and Innovation Report: The High Stakes of Innovation. United Nations Publications.
13. WIPO . (2024). Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. World Intellectual Property Organization, pp. 23–45.
14. Ahmad, A. (1992). *Iqtiṣādiyyāt al-tiknūlūjiyā wa-al-baḥth al-ʿilmī* [Economics of technology and scientific research]. Dar Al-Manahij Publishing, Amman.
15. Bilal, Ḥ. (2014). *Iqtiṣād al-ibdāʿ wa-ḥimāyat ḥuqūq al-milkiyyah al-fikriyyah* [The economics of innovation and intellectual property rights protection]. *Al-Bāḥith Journal*, 14. University of Kasdi Merbah, Algeria.
16. UNCTAD. (2022). *Taqrīr al-tiknūlūjiyā wa-al-ibtikār: Tasḥīr al-mawjāt al-tiknūjiyyah min ajl mustaqbal mustadām* [Technology and Innovation Report: Harnessing Technological Waves for a

Foundations and applications]. Dar Al-Nahda Al-Arabiya, Cairo.

22. Al-Qasimi, M. (2026). *Al-istiqrār al-haykalī lil-numū fī muwājahat al-ṣadamāt al-ibtikāriyyah* [Structural stability of growth in the face of innovation shocks]. *Āfāq Iqtiṣādiyyah Journal*, Cairo.

23. Sabri, N. (2022). *Idārat al-maʿrifah wa-taṭwīr bīʾat al-aʿmāl fī al-iqtiṣād al-urdunī* [Knowledge management and business environment development in the Jordanian economy]. *Dirāsāt: Administrative Sciences*, University of Jordan.

24. Al-Shammari, H. (2024). *Iqtiṣād al-ibtikār fī al-ʿIrāq: Taḥaddiyāt al-rayʿ wa-furaṣ al-taḥawwul al-raqamī* [Innovation economics in Iraq: Rentier challenges and opportunities for digital transformation]. Dar Al-Dhakira Publishing, Baghdad.

25. Mansour, H. (2023). *Athar al-uṣūl ghayr al-mulammūsah ʿalā numū al-nātij al-maḥallī: Dirāsah muqāranah lil-Urdun wa-Miṣr* [The impact of intangible assets on GDP growth: A comparative study of Jordan and Egypt]. *Arab Journal of Administration*, 43(1).

Sustainable Future]. United Nations, Geneva.

17. Al-Daadi, S. (2025). *Tawṭīn al-ibtikār fī al-iqtiṣādāt al-nāshiʾah: Ruʾyah istishrāfiyyah 2030* [Localizing innovation in emerging economies: A 2030 prospective vision]. National Research Center.

18. Abboud, S. (2017). *Al-tijārah al-dawliyyah fī al-silaʿ wa-al-khadamāt al-taqniyyah* [International trade in technological goods and services]. University Book House, UAE.

19. Al-Masmoudi, A. R. (2023). *Muʾashshir al-ibtikār al-ʿālamī wa-dawruhu fī taʿẓīm al-tanāfusiyyah al-iqtiṣādiyyah* [The Global Innovation Index and its role in enhancing economic competitiveness]. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 12(4).

20. Al-Zubaidi, A. H. (2025). *Al-namdhajah al-qiyāsiyyah ghayr al-khaṭṭiyyah fī al-taḥlīl al-iqtiṣādī (NARDL)* [Nonlinear econometric modeling in economic analysis (NARDL)]. Dar Al-Manahij, Amman.

21. Khairy, M. (2012). *Iqtiṣād al-maʿrifah wa-al-ibtikār: Al-usus wa-al-taṭbīqāt* [Knowledge and innovation economics: