دور اقتصاد المعرفة في دعم نمو قطاع الصناعة التحويلية في الجزائر خلال الفترة1990–2021 – دراسة قياسية باستخدام نموذجARDL –

The role of the knowledge economy in supporting the growth of the manufacturing sector in Algeria during the period 1990 -2021 - an econometric study using the ARDL model-

غزغازي محمد*

[1]جامعة البليدة 02 – لونيسي علي – ، مخبر البحث حول الإبداع وتغير المنظمات والمؤسسات،

mr1711gest@gmail.com ،m.ghezghazi@univ-blida2.dz

تاريخ الاستلام: 2023/03/07 تاريخ القبول: 2023/05/27 تاريخ النشر: 2023/06/06

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر اقتصاد المعرفة على النمو في قطاع الصناعة التحويلية في الجزائر في الأجلين القصير والطويل خلال الفترة 1990–2021 من خلال استخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعةARDLوتحديد محددات اقتصاد المعرفة المؤثرة على هذا القطاع. وقد خلصت الدراسة إلى تباين تأثير الجوانب المختلفة لاقتصاد المعرفة على النمو في قطاع الصناعة التحويلية في الجزائر؛ حيث تتأثر مساهمة قطاع الصناعة التحويلية في القيمة المضافة إيجابياً بكل متوسط دخل الفرد والاستثمارات المحلية والاستثمار الأجنبي المباشر؛ بينما تتأثر سلبياً بكل من التعليم واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والانفتاح التجاري.

هذا ويساهم التشغيل في مجال الصناعة إيجابياً في الأجل القصير بكل من الابتكارات والتعليم والانفتاح التجاري ،وفي الأجل الطويل بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أما التأثير السلبي المعنوي فيسببه الاستثمار الأجنبي المباشر على المدى الطويل.

أما بخصوص الإنتاجية البيئية للقطاع فهي تتأثر إيجابياً بالتعليم والابتكارات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إضافة لدرجة الفساد، وسلبياً بنصيب الفرد من الناتج المحلي وبالاستثمارات المحلية

وتوصي الدراسة بالتركيز على جوانب الابتكار من خلال مشروع تنمية الابتكار، وربط الصناعة بالبحث العلمي، والاهتمام بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع التركيز على صناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات، إلى جانب الإسراع في برنامج الحوكمة والتطوير المؤسسي الذي تنتهجه الدولة.

الكلمات المفتاحية : اقتصاد المعرفة ؛ الصناعة التحويلية ؛ الابتكار ؛ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ؛*ARDL*

تصنيفJEL: C12، C22، E69، O30، O44

Abstract:

This study aims to measure the impact of the knowledge economy on growth in the manufacturing sector in Algeria in the short term and long-term during the period 1990-2021 by using the ARDL autoregressive distributed delay model and identifying the determinants of the knowledge economy affecting this sector.

The study concluded that the different aspects of the knowledge economy affected the growth in the manufacturing sector in Algeria. The contribution of the manufacturing sector to value added is positively affected by average per capita income, domestic investments, and foreign

direct investment. While it is negatively affected by education, the use of information and communication technology, and trade openness.
Employment in the field of industry contributes positively in the short term to both innovations, education and trade openness, and in the long term to information and communication technology, while the negative impact is caused by foreign direct investment in the long term.
As for the environmental productivity of the sector, it is positively affected by education, innovations, information and communication technology, in addition to the degree of corruption, and negatively by the per capita GDP and local investments.
The study recommends focusing on aspects of innovation through the innovation development project, linking the industry with scientific research, and paying attention to information and communication technology, with a focus on the software and information technology industry, in addition to accelerating the governance and institutional development program pursued by the state.
Keywords: Knowledge economy; manufacturing industry; innovation; information and communication technology; ARDL.
Jel Classification Codes:C12,C22, E69,O30, O44.

*غزغازي محمد،

I. مقدمة:

أصبح لاقتصاد المعرفة دور هام في تحقيق التنمية المستدامة من خلال إحلال المعرفة وتكنولوجيا المعلومات محل العوامل التقليدية بهدف زيادة الثروة، كما أن الدول المتقدمة والنامية على حد سواء صارت تعتمد بشكل متزايد على المهارات والمعرفة والابتكار التي هي من متطلبات القدرة التنافسية في الوقت الحاضر.

وبظهور مفهوم الثورة الصناعية الرابعة وما أحدثته من تطور في مايتعلق بتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات مما أدى لاتساع الفجوة الرقمية بين الدول المتقدمة والنامية كان من الضروري إيجاد آلية لتقليل هذه الفجوة وهو ما دفع بمنظمة الأمم المتحدة إلى التأكيد على أن الاستثمار في الهياكل الأساسية والابتكار من العوامل الحاسمة للنمو الاقتصادي والتنمية (الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر)؛ ومع الأخذ في الاعتبار أن نصف سكان العالم يعيشون في المدن أضحى نمو الصناعات الجديدة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتقدم التكنولوجي أساسيا أيضا لغرض إيجاد حلول دائمة للتحديات الاقتصادية والبيئية، مثل تعظيم القيمة المضافة الافية وتوفير فرص عمل جديدة وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، مما يعني تشجيع الصناعات المستدامة والاستثمار في البحث العلمي والابتكار، وكلها وسائل هامة لتسهيل التنمية المستدامة.

مشكلة الدراسة:

في ظل إستراتيجية الجزائر للتنمية المستدامة نجد أن أحد أهدافها الرئيسة هو جعل التنمية الصناعية قاطرة النمو الاقتصادي المستدام، إلا أن نمط الصناعات التحويلية الحالي لم يحقق أهداف التنمية المستدامة سواء الاقتصادية (انخفاض

المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي)، أو الإجتماعية (انخفاض فرص التشغيل والتفاوت في الأجور)، أو البيئية (ارتفاع نسبة ما تنتجه من مخلفات ونفايات).ومن هنا كان لابد من انتهاج سياسة واضحة على المدى المتوسط والطويل للتحول بالمؤشرات الاقتصادية ذات الصلة بالتنمية الصناعية نحو المؤشرات الطموحة المنشودة بموجب استراتيجية التنمية المستدامة من خلال توفير المناخ الملائم للنمو الصناعي المستدام القائم على تعزيز التنافسية والتنوع والابتكار.

وبالرجوع إلى تعريف الاقتصاديين والمنظمات الدولية كالبنك الدولي ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECDلمصطلح اقتصاد المعرفة نجد أن أغلبها يشير إلى كونه المصدر الرئيسي للصناعات الجديدة أو تحديث القائمة منها. مما يعني أن التحول نحو اقتصاد المعرفة بجوانبه الأربعة (أرس المال البشري، الابتكار، البنية الأساسية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، النظام الاقتصادي والمؤسسي) من المتوقع أن يكون له مردود ايجابي على استدامة تنمية الصناعات التحويلية.

ومن ثم تتلخص مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة على التساؤل التالي:

إلى أي مدى يؤدي التحسن في مؤشرات الاقتصاد المعرفي إلى استدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية في الجزائر؟

فرضية الدراسة

تختبر الدراسة فرضية أساسية وهي: "تؤثر الجوانب المختلفة لاقتصاد المعرفة تأثير ا إيجابياً على البعد الاقتصادي والبيئي وتأثيرا سلبياً على البعد الاجتماعي لاستدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية في الاقتصاد الجزائري".

هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى اختبار فرضية الدراسة وذلك من خلال:

-بحث العلاقة النظرية بين الجوانب المختلفة لاقتصاد المعرفة ومؤشرات استدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية.

-التحليل المقارن لأداء الاقتصاد الجزائري فيما يتعلق بمؤشرات اقتصاد المعرفة.

-وصف وتحليل الوضع القائم لمؤشرات استدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية في الجزائر.

-قياس اتجاه وحجم العلاقة بين مؤشرات اقتصاد المعرفة (المؤشرات الفرعية التي تعكس كل جانب من جوانب الاقتصاد المعرفي) ومؤشرات استدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية في الجزائر.

منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الاستقرائي حيث يتم في البداية تحديد وتوصيف أهم المفاهيم التي تشير إليها متغيرات الدراسة والمؤشرات المستخدمة في قياسها- وهي مؤشرات الاقتصاد المعرفي ومؤشرات الاستدامة في قطاع الصناعات التحويلية-وتحليل العلاقة المتوقعة بينها في ضوء النماذج النظرية والدراسات التطبيقية السابقة، ثم ملاحظة تطور أداء الاقتصاد الجزائري فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة الرئيسية، وأخيرا استخدام الأسلوب القياسي بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة وبالاعتماد على بيانات سلسلة زمنية للفترة (1990- 2021).

(ARDL The Auto regressive Distributed Lag)

خطة الدراسة

تشتمل الدراسة على ثلاثة أجزاء بخلاف المقدمة والخلاصة والاستنتاجات. يتناول الجزء الأول الإطار المفاهيمي لمتغيرات الدراسة، ويستعرض الجزء الثاني الأدبيات السابقة للعلاقة بين الاقتصاد المعرفي واستدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية والقنوات التي ينتقل من خلالها الأثر، وأخيرا يتناول الجزء ال ثالث الإطار التطبيقي للعلاقة من خلال تحديد النموذج القياسي المستخدم بما يتضمنه من توصيف المتغيرات وتحديد مصادر البيانات ونتائج القياس.

II. الإطار المفاهيمي للدراسة

II–1 اقتصاد المعرفة:

II–1–1 المفاهيم والأساسيات

تشير المعرفة إلى الفهم والمهارة أو الكفاءة، وهي تمتاز بثلاث خصائص ذات آثار هامة على اقتصاد المعرفة فهي يمكن أن تستخدم على نطاق واسع دون أن تُستهلك مع الاستخدام فهي متجددة بشكل لا نهائي، كما أن مالكها الأول يمكن أن يزيد من قيمتها الاقتصادية الخاصة بالنسبة له من خلال بيعها أو ترخيصها، كذلك يمكن استخدامها من قبل عدد كبير من الأفراد وفي أماكن مختلفة في الوقت نفسه، وبالتالي نجد أن اقتصاديات المعرفة تختلف عن غيرها من السلع والخدمات،فهي ذات قيمة اقتصادية ليس فقط لمنشئيها **Knowledge creators**ولكن من خلال انتشارها يمكن أيضاً أن تنتج قيمة اقتصادية لكثير من مستخدميها. مما يعني أن قيمة المعرفة الإجمالية للاقتصاد تزيد بزيادة مشاركتها واستخدامها؛ فقيمتها الخاصة والعائد الخاص من الاستثمار في إنتاج المعرفة أقل بكثير من العائد الإجتماعي على ذلك الاستثمار.(Smith, 2000, p. 3)

وتنقسم المعرفة إلى معرفة صريحة وضمنية. المعرفة الصريحة **knowledge codified**هي التي يمكن نقلها ومشاركتها بسهولة مع الآخرين، والمعرفة الضمنية**tacit knowledge**التي لا يمكن نقلها إلا من خلال التدريب وتكتسب من خلال الخبرات الشخصية، ولقد أدت ثورة المعلومات والاتصالات إلى اقتصاد معرفة عالمي يمكن بسهولة من خلاله نقل المعرفة من دولة لأخرى ولكن ذلك في إطار المعرفة الصريحة أما المعرفة الضمنية فلا يمكن انتقالها إلا من خلال التفاعل الشخصي، فالمعرفة الضمنية متجسدة في أرس المال البشري.(Hogan, 2011, pp. 4–5)

ويمكن القول أن تدفقات المعرفة بين الوحدات أو بين الصناعات تتخذ شكلين أساسيين هما"المجسدة" و"غير المجسدة أوالمجردة". وتشمل التدفقات المجسدة المعرفة المتضمنة في الآلات والمعدات، في حين تشمل التدفقات غير المجسدة استخدام المعرفة، ونقلها من خلال الأدبيات العلمية والتقنية، والاستشارات، ونظم التعليم، وغيرهم..(Smith, 2000, p. 5)

وبذلك يختلف مفهوم المعرفة عن مفهوم التكنولوجيا، فالتكنولوجيا مصطلح يقصد به المعرفة المصحوبة بتطوير وتصميم وانتاج وتطبيق المنتجات والعمليات والخدمات، وتنقسم التكنولوجيا بدورها إلى تكنولوجيا متجسدة وتكنولوجيا غير متجسدة،وهذه الأخيرة بدورها هي المعرفة الصريحة كبراءات الاختراع وقواعد البيانات والتقارير الفنية، في حين تتمثل التكنولوجيا المتجسدة في منتجات جديدة أو محسنة وعمليات وخدمات ومن خلالها تنتشر المعرفة ويتم توظيفها في إطار اقتصاد المعرفة.(Hogan, 2011, p. 8)

وعلى الرغم من استخدام مفهوم اقتصاد المعرفة على نطاق واسع، إلا أنه ليس هناك تعريف واحد متفق عليه؛ فنجد أن أحد المفاهيم السائدة لاقتصاد المعرفة وأقدمها أنه "الجزء من الاقتصاد المشارك في إنتاج وتوزيع المعرفة" وقد وضعه**FritzMachlup**(1962).

ويعرف اقتصاد المعرفة أيضا بأنه "الجزء من الاقتصاد الذي يضم الصناعات كثيفة المعرفة"؛ وعلى ذلك فهو يقسم الاقتصاد إلى قطاعين، قطاع كثيف المعرفة وهو القطاع الذي يعتمد في الإنتاج على تكنولوجيا متقدمة وعمالة ذات مستوى تعليمي ومهاري مرتفع، وقطاع غير كثيف المعرفة حيث يعتمد على طرق إنتاجية تقليدية وعمالة ذات مستوى تعليمي ومهاري منخفض.

إلا أن التعريف الأكثر شمولاً والأوسع انتشا را هو:"توصيف لحالة الاقتصاد الذي يلعب فيه إنتاج واستخدام ونشر المعرفة دورا محورياً في قطاعات الاقتصاد المختلفة".

وتتعدد مداخل تعريف اقتصاد المعرفة لتشمل:(Brinkley, 2006, p. 5)

1– المدخل القائم على تصنيف القطاع الصناعي **Industry sector definitions**: حيث يعرف اقتصاد المعرفة بأنه ذلك الذي يضم الصناعات والخدمات كثيفة المعرفة وهي القائمة على انتاج واستخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات**ICT**،أو التي لديها نسبة مرتفعة من العمالة ذات المستوى التعليمي المرتفع، أو الإثنين معاً. وهذا التعريف يركز على الصناعات التحويلية ويستخدم عادة كثافة البحوث والتطوير كمؤشر ليميز القطاعات منخفضة ومتوسطة وعالية التكنولوجيا. ويمتد التعريف ليشمل الصناعات الخدمية التي تستثمر قليلاً في البحوث والتطوير ولكن تستخدم بشكل كثيف تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات إلى جانب أن لديها قوة عاملة عالية المهارات وتستخدم نواتج الابتكارات التكنولوجية الحديثة.

وجدير بالذكر أن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية **OECD**تُدخل تحت هذا التعريف كلاً من الصناعات التحويلية عالية ومتوسطة التكنولوجيا، والصناعات الخدمية كثيفة المعرفة مرتفعة القيمة المضافة مثل التأمين والتمويل والاتصالات وخدمات الأعمال، بل وأضافت حديثاً التعليم والصحة؛ إلا أن تعري ف **OECD**يعتبر قاصرا حيث لم يشمل عدداً من القطاعات التي تستخدم**ICTL**بشكل كثيف مثل قطاع تجارة التجزئة وكذلك قطاع الطاقة .

2– المدخل القائم على التصنيف المهني **Occupational based definitionS**: يمتاز هذا المدخل بأنه يتجنب مشكلة المنهج القائم على التصنيف الصناعي من خلال شموله لعدة قطاعات، حيث يشمل القطاعات التي تضم نسبة مرتفعة من العاملين ذوي المعرفة**Knowledge workers**إلا أن هناك اتجاهات متعددة لتحديد المقصود بالعاملين ذوي المعرفة فقد يقصد بذلك كل العاملين بالمهن الثلاث الأولى وفقاً للتصنيف القياسي المهني (المديرين والمهنيين والمهنيين المساعدين)؛أو يقصد به كل العاملين ذوي المستوى المهاري المرتفع والذي يقاس بدرجة (**NVQ level4**)* أو ما يعادلها

*وفقاً للمستوى الرابع من (National Vocational Qualifications (NVQيشمل المهام التي تنطوي على تطبيق المعرفة والمهارات في مجموعة واسعة من أنشطة العمل المعقدة أو الفنية أو المهنية كما يتسم بدرجة كبيرة من المسؤولية الشخصية' بالإضافة إلى المسؤولية عن عمل الآخرين وتخصيص الموارد.

من مؤهلات، وقد يقصد به كل العاملين الذين يقومون بأداء مهام تحتاج إلى خبرة ومها رات الاتصال المعقدة بمساعدة أجهزة الحاسبات الآلية.

3– المدخل القائم على الأنشطة المتعلقة بالابتكار **Innovation related definitions:**حيثُ يحدد القطاعات التي تدخل ضمن اقتصاد المعرفة بالاعتماد على مساهمة المنشآت القائمة على الابتكار(المنشآت المبتكرة) في الناتج أو العمالة، ووفقاً لتعريف**OECD**المنشأة المبتكرة تلك التي تنفذ منتجات أو عمليات جديدة أو محسنة تكنولوجياً.

وأياً كان المنهج المستخدم في تعريف اقتصاد المعرفة فإن أهم السمات الواضحة له أنه يضم جميع قطاعات الاقتصاد– وليس فقط الصناعات كثيفة المعرفة – إلى جانب الاستخدام الكثيف والمتزايد لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل

العاملين ذوي مستويات التعليم المرتفعة **well educated knowledge workers**، كما أن نسبة مساهمة رأس المال المعرفي في الناتج المحلي الإجمالي نسبة متزايدة مقارنة برأس المال المادي.

ويتطلب الانتقال الناجح إلى اقتصاد المعرفة عدد من العناصر وصفها البنك الدولي بأنها ركائز اقتصاد المعرفة وتشكل معا إطار الاقتصاد المعرفي، وتتمثل في العناصر الأربعة التالية: (Chen, Derek & Dahlman, Carl , 2004, pp. 4-9)

1– الاستثمارات طويلة الأجل في مجال التعليم، والتي توفر العمال المتعلمين والمهرة الذين يمكن باستمرار تحديث وتكييف مهاراتهم لخلق واستخدام المعرفة بكفاءة.

2–تنمية القدرة على الابتكار من خلال نظام ابتكار فعال للشركات ومراكز البحوث والجامعات والمنظمات الأخرى التي يمكنها مواكبة ثورة المعرفة والاستفادة من الرصيد المتزايد منها واستيعابها وتكييفها مع الاحتياجات المحلية.

3–وجود بنية تحتية حديثة وكافية للمعلومات يمكن أن تيسر الاتصال الفعال ونشر المعلومات ومعالجتها.

4–حوافز اقتصادية ونظم مؤسسية توفر سياسات ومؤسسات اقتصادية جيدة تسمح بالتعبئة الفعالة للموارد وتخصيصها وتحفيز الإبداع من أجل إنشاء المعارف ونشرها واستخدامها على نحو فعال.

ويؤكد إطار اقتصاد المعرفة بالتالي على أن الاستثمارات في ركائز اقتصاد المعرفة الأربعة ضرورية للإبقاء المستمر للمعرفة وتبنيها وتكييفها واستخدامها في الإنتاج الاقتصادي المحلي، مما سيؤدي بالتالي إلى سلع وخدمات ذات قيمة مضافة أعلى، وسيؤدي ذلك إلى زيادة احتمال النجاح الاقتصادي، ومن ثم التنمية الاقتصادية ؛ في ظل الاقتصاد العالمي الحالي الذي يتسم بقدر كبير من التنافس والعولمة.

وهناك بعض المفاهيم قريبة من مفهوم اقتصاد المعرفة إلا أنها تختلف عنه، ومنها مفهوم "الاقتصاد الجديد " وهو مفهوم ظهر في التسعينيات لوصف التحول من اقتصاد يعتمد على الصناعات التقليدية إلى اقتصاد يعتمد على التكنولوجيا، ولكن يتسع ليركز أيضاً على العولمة وريادة الأعمال.

II–1–2مؤشرات اقتصاد المعرفة:

قامت العديد من المنظمات الدولية بوضع مؤشرات إجمالية لاقتصاد المعرفة يمكن من خلالها مقارنة أداء الدول ببعضها، ويعتبر أبرز تلك المؤشرات:

– مؤشر المعرفة **Knowledge Index(KI)**ومؤشر اقتصاد المعرفة **Knowledge EconomyIndex(KEI)**، حيث يقيس الأول قدرة الدولة على توليد المعرفة وتبنيها ونشرها، بينما يقيس المؤشر الثاني ملاءمة المناخ في الدولة لاستخدام المعرفة من أجل التنمية الاقتصادية، وُيصِدر كلا المؤشرين برنامج المعرفة من أجل التنمية التابع للبنك الدولي، ويتم تكوينهما بناء على 109متغير يتم تجميعها في مجموعات وفقاً لما أطلق عليه البنك الدولي " الركائز الأربعة لاقتصاد المعرفة:" التعليم والمهارات Education and Skills، نظام الابتكار Innovation System، البنية التحتية لتكنولوجيا الاتالات والمعلومات Information and Communication Technology Infrastructure، والنظام الاقتصادي والمؤسسيEconomic and Institutional Regime. ويكمن الفرق في قياس المؤشرين في أن KIيقاس كمتوسط بسيط لما تحققه الدولة في ثلاث ركائز من الأربعة سابقة الذكر: التعليم، الابتكار، تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات؛ حيث يتم حساب مؤشر فرعي لكل ركيزة، بينما KEIيضيف المتغيرات الخاصة بالركيزة الرابعة لتقدير مدى دعم الحوافز الاقتصادية والمؤسسات للاستخدام الفعال للمعرفة لحفز النمو والتنمية الاقتصادية. (World Bank Institute, 2008)

–مؤشر التنافسية الدولية**(**Global Competitiveness Index (GCIيصدره المنتدى الاقتصادي العالميWorld Economic Forumمنذ عام 2005، ويجسد أكثر من100متغير تقيس العوامل الاقتصادية الجزئية والكلية والمؤسسية والإجتماعية المصاحبة للتنافسية، ويتم تجميعها في مؤشرات فرعية تمثل 12ركيزة من ركائز التنافسية ويتم تكوين المؤشر الإجمالي للتنافسية GCIكمتوسط مرجح لقيم تلك المؤشرات الفرعية؛ حيث 03 من 12ركيزة تتعلق باقتصاد المعرفة:التعليم العالي والتدريب، الجاهزية التكنولوجية Technological Readiness،والابتكار.(Hogan, 2011, pp. 15-17)

–مؤشر الابتكار العالمي (Global Innovation Index(GIIوهو إصدار مشترك لثلاث جهات

CornellUniversity, INSEAD, and The World Intellectual Property Organization (WIPO,an agency ofthe United Nations)

وهو مؤشر مركب من 20مكون يعكس إمكانيات وأداء الاقتصادات المختلفة حول العالم(127دولة عام 2017)فيما يتعلق بالابتكارات، وهو يحتوى على عدد من المكونات التي تركز مباشرة على اقتصاد المعرفة هي التعليم الأساسي والثانوي، التعليم العالي، البحوث والتطوير، إنشاء المعرفة، العاملين بالمعرفة، أثر المعرفة،انتشار المعرفة.*

ويعتمد المؤشر الإجمالي على مؤشرين فرعيين هما : المؤشر الفرعي لمدخلات الابتكار، ويشمل خمس ركائز تمثل مساهمة عناصر الاقتصاد المحلي التي تمكن من قيام الأنشطة الابتكارية: المؤسسات، أرس المال البشري والبحوث، البنية التحتية،تطور السوق، وتطور الأعمال، والمؤشر الفرعي لمخرجات الابتكار ويشمل ركيزتين هما : مخرجات المعرفة والتكنولوجيا والمخرجات الإبداعية.

*لمزيد من الاطلاع راجع : https://www.globalinnovationindex.org.

II–2التنمية المستدامة للصناعات التحويلية

II–2– 1 المفهوم

هناك تجارب لعديد الدول قد بينت أن حدوث نمو اقتصادي فيها لم ينتج عنه تقدم مماثل للتنمية البشرية، بل تحقق هذا النمو على حساب زيادة عدم المساواة وارتفاع معدلات البطالة وضياع الموارد الطبيعية التي للأجيال المقبلة حق فيها. ومن ثم اعتبر أن هذا النوع من النمو لا يمكن أن يكون مستدام لما له من آثار سلبية اجتماعيا وبيئيا واقتصاديا.

واستنادا لم تم ذكره سابقا ظهر مفهوم جديد أطلق عليه التنمية المستدامة وقد عرفتها اللجنة العالمية للبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة في تقرير لها سنة 1987 بأنها:"التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحالي دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة" (Singh, 2012, pp. 281-283) . ويتضح جليا من هذا المفهوم أن العدالة بين الأجيال يصعب تحقيقها في غياب العدالة الاجتماعية أي في حالة وجود تأثير سلبي للأنشطة الاقتصادية لبعض الفئات على رفاهية الأفراد المنتمين إلى فئات أخرى.

قامت منظمة الأمم المتحدة في مؤتمر خاص بالتنمية المستدامة الذي انعقد في سبتمبر 2015 بوضع خطة للتنمية المستدامة 2030 تتكون من 17 هدفا و 169 غاية [*]. وبخلاف الأهداف المعهودة سابقا في مطلع الألفية والتي لم تتضمن هدفا واضحا نتعلقا بالتصنيع أعلنت هذه الخطة وبشكل صريح ضمن الهدف التاسع على:"بناء بنية تحتية قادرة على الصمود، وتشجيع التصنيع الشامل والمستدام وتشجيع الابتكار"؛ معتبرة التصنيع محركا رئيسيا للنمو.

II– 2 –2 مؤشرات استدامة نمو الصناعات التحويلية

قدمت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (**UNIDO**) عددا من المؤشرات لتوضيع الهدف التاسع الخاص بالتصنيع الشامل والمستدام وما يرتبط به من غايات.

تتمثل الغاية الأولى في دعن تطوير التكنولوجيا المحلية والبحوث والابتكار في البلدان النامية، ورصدت المنظمة لهذا الغرض مؤشر نسبة القيمة المضافة للصناعات متوسطة وعالية التكنولوجيا إلى إجمالي القيمة المضافة، حيث تتمثل التنمية الصناعية في الانتقال الهيكلي من الأنشطة القائمة على الموارد والتكنولوجيا المنخفضة إلى أنشطة قائمة على تكنولوجيا متوسطة وعالية.

وتنص الغاية الثانية على تعزيز التصنيع الشامل والمستدام بزيادة حصة الصناعة من الناتج المحلي الإجمالي ومن العمالة حسب الحالة الخاصة لكل بلد مع مضاعفة الجهود في تطوير حجم الصناعة في الدول الأقل نموا. وقد تم اعتماد مؤشرين لهذا الغرض الأول القيمة المضافة للصناعات التحويلية Manufacturing Value Added (MVA) كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي، والثاني التشغيل في الصناعات التحويلية Manufacturing Employment كنسبة من إجمالي التشغيل. ويعكس كلا المؤشرين السابقين دور التصنيع في التنمية وفي استيعاب القوى العاملة الفائضة من القطاعات التقليدية وتحويلها إلى عمالة منتجة ذات أجور أعلى.

[*] للمزيد من التفاصيل يراجع هذا الملف : http://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/wp-content/uploads/sites/2/2015/12/SDG.Overview.pdf

وتم تحديد الغاية الثالثة المنبثقة عن الهدف التاسع بضرورة زيادة فرص نفاذ المشاريع الصناعية وغيرها من المشاريع صغيرة الحجم – ولا سيما في البلدان النامية– إلى الخدمات المالية، خاصة الائتمان منخفض التكلفة، وادماجها في سلاسل
القيمة والأسواق.

وعلى الرغم من ضعف مساهمة المشروعات صغيرة الحجم في الناتج الصناعي الإجمالي، فإن دورها في خلق فرص العمل،ولا سيما في البلدان النامية، يعتبر معترفا به حيث يكون نطاق استيعاب الفائض من القوى العاملة من القطاعات التقليدية مرتفعاً جداً. إلى جانب أن الصناعات الصغيرة قادرة على تلبية الطلب المحلي على السلع الاستهلاكية الأساسية مثلا لأغذية والملابس والأثاث وما إلى ذلك.

وتستخدم لهذا الغرض مؤشرين؛ الأول نسبة ناتج المشروعات صغيرة الحجم إلى إجمالي القيمة المضافة للقطاع الصناعي،والثاني نسبة المشر وعات صغيرة الحجم التي لديها قروض ؛ ليعكس إلى أي مدى تخدم المؤسسات المالية المشروعات صغيرة الحجم بما يمكنها من تبني تكنولوجيات متقدمة ورفع مهارة العاملين بها.

وأخيرا تم تحديد الغاية الرابعة المنبثقة عن الهدف التاسع بضرورة تحسين الهياكل الأساسية و إعادة تجهيز الصناعات لجعلها مستدامة، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة اعتماد التكنولوجيات النظيفة والسليمة بيئياً.وتستخدم لهذا الغرض

مؤشر الانبعاثات الكربونية CO_2 الناتجة عن قطاع الصناعات التحويلية لكل وحدة من القيمة المضافة للقطاع، ويعكس المؤشر هيكل الصناعات التحويلية ومتوسط كثافة الكربون في مزيج الطاقة المستخدم، وكفاءة استخدام الطاقة في تكنولوجيات الإنتاج في كل قطاع فرعي.

III. العلاقة بين اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في قطاع الصناعات التحويلية

إن التركيز على علاقة اقتصاد المعرفة والنمو الاقتصادي أو القطاعي هي نظرة قاصرة حيث تتجاهل الجوانب الإجتماعية وأهمها تعزيز المساواة في توزيع الثروة والحد من البطالة؛ والجوانب البيئية وأهمها الحد من الانبعاثات الكربونية، مما يتعارض مع هدف تحقيق التنمية المستدامة، ولذلك قامت بعض الأدبيات النظرية والتطبيقية السابقة بمحاولة استكشاف أثر اقتصاد المعرفة على الأبعاد الاقتصادية والبيئية والإجتماعية لاستدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية.

إن الاعتماد على اقتصاد المعرفة وما ينتج عنه من تقدم تكنولوجي ينعكس على قطاع الصناعات التحويلية في صورة الاعتماد على مدخلات حديثة مثل التكنولوجيا الحيوية الصناعية Industrial Biotechnologyوالتي تسهم في استخدام الطاقة الحيوية بديلاً عن الوقود الأحفوري، وتكنولوجيا الطاقة المتجددة Renewable Energyكالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية. كما ينعكس في صورة مخرجات حديثة newproductsمثل المنتجات الإلكترونية ومنتجات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ICTL،كما ينعكس كذلك في صورة عمليات حديثة new processes،والتي يمكن استخدامها كذلك في الصناعات التقليدية مثل نظم الرقابة الآلية والتصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب.

وقد أشارت الأدبيات الاقتصادية إلى أن الاعتماد على اقتصاد المعرفة قد يؤدي إلى آثار متعارضة؛ ففي حين يدعم الكفاءة الاقتصادية فهو قد يؤدي إلى زيادة البطالة وتهديد النظام البيئي وبالتالي لابد من تحديد أهم الآثار المتوقعة على الجوانب المختلفة للاستدامة مما يدعم صانعي السياسة في تبني السياسات اللازمة للحد من ذلك التعارض.

III –1الأثر على البعد الاقتصادي:

يتمثل البعد الاقتصادي لاستدامة قطاع الصناعات التحويلية في مدى مساهمة القطاع في النمو الاقتصادي المستدام.

حيث نادى كل من Romerو **(Lucas, 1988, pp. 3-42)**[Lucas ؛]**(Romer, 1990, pp. 337-367)**منذ منتصف الثمانينيات بأن المعرفة هي مصدر رئيسي للنمو طويل الأجل. فالآثار الانتشارية للمعرفة يمكن أن تمنع ظاهرة تناقص الغلة المصاحب لتراكم رأس المال المادي. مما يعني أن دالة الانتاج على مستوى الاقتصاد الكلي أو القطاعي أو على مستوى المنشأة قد تحقق عوائد متزايدة مع الحجم بفضل الآثار الانتشارية للمعرفة والتي قد تتجسد في رأس المال المادي من خلال التقدم الفني، أو تتجسد في رأس المال البشري من خلال التعليم والتدريب، أو من خلال الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج في ظل الاقتصاد القائم على المعرفة بأركانها الأربعة.

التعليم والمهارات: يعد التعليم والاستثمار في رأس المال البشري لرفع المستوى المهاري محدداً رئيسياً لقدرة الأفواد على الابتكار واستخدام المعرفة واستيعاب التكنولوجيا الأجنبية وتكييفها واستيعابها في الإنتاج المحلي. وقد تضمنت معظم الدراسات التطبيقية التي تجرى على الصعيد القطري للنمو على المدى الطويل مؤش را أو أكثر لرأس المال البشري، كما ركزت كثير من الد راسات الحديثة؛ التي تناولت الاختلافات الدولية في الناتج لكل عامل ومعدلات النمو الاقتصادي؛ على دور رأس المال البشري في التنمية الاقتصادية. وبغض النظر عن النموذج المستخدم فقد كانت أغلب النتائج تشير إلى أن رأس المال البشري للدولة يكاد يكون دائما عنصرا أساسياً لتحقيق النمو.ومن أهم تلك الدراسات :

دراسة**(Barro, 1991, pp. 407-443)**Barroودراسة**(Miller, 1997)**Miller & Upadhyay؛ كما تساهم أيضاً الاستثمارات في رأس المال البشري في زيادة طلب الأف راد ذوي مستويات التعليم الأعلى على منتجات الصناعات التكنولوجية، مما يحفز الصناعات المعرفية.

نظام الابتكار الفعال: تشير النظرية الاقتصادية إلى أن التقدم الفني هو مصدر رئيسي لنمو الإنتاجية، وأن مفتاح هذا التقدم الفني هو نظام الابتكار الفعال. ويقصد بنظام الابتكار شبكة المؤسسات والقواعد والإجراءات التي تؤثر على الطريقة التي يتم بها اكتساب ونشر واستخدام المعرفة ؛حيث يوفر بيئة تعزز البحث والتطوير، مما يؤدي إلى سلع أو مدخلات أوعمليات جديدة، ومن ثم يشكل مصدرا رئيسيا للتقدم الفني.

وقد توصل Adams, James D. (1990)**(Adams, 1990, pp. 673-702)**إلى أن المعرفة الفنية – مقاسة بعدد البحوث الأكاديمية في مختلف المجالات العلمية– قد ساهمت بشكل كبير في نمو إنتاجية العوامل الكلية للصناعات التحويلية في الولايات المتحدة خلال الفترة من 1953–1980.

البنية التحتية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات:

تُعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICTأحد أهم ركائز تراكم المعرفة، ومن أهم الأدوات الفعالة لتعزيز النمو والتنمية المستدامة. وقد أحدثت ICTLثورة في نقل المعلومات والمعارف في جميع أنحاء العالم مع انخفاض تكاليف الاستخدام نسبيا والقدرة على التغلب على المسافات.وقد توصلت دراسة (2002) Colecchia & Schreyerإلى أن نمو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يضيف إلى معدل نمو الدول محل الدراسة من 0.2إلى 0.5نقطة سنوياً.

-النظام الاقتصادي والمؤسسي: تضمن الأطر المؤسسية "المواتية للمعرفة" أدنى مستوى من التشوهات السعرية. فكلما كان الاقتصاد مفتوحاً أمام التجارة الدولية كلما انخفضت درجة السياسات الحمائية من أجل تعزيز المنافسة، مما سيشجع بدوره ريادة الأعمال. كما تشمل ملامح النظام المؤسسي المواتي حكومة فعالة وخاضعة للمساءلة وخالية من الفساد ونظام قانوني يدعم ويقوي القواعد الأساسية للتجارة ويحمي حقوق الملكية؛ فحماية حقوق الملكية الفكرية وانفاذها بشكل كافي يجعل لدى الباحثين حافز أعلى لخلق معارف تكنولوجية جديدة. في حين أن إنشاء المعرفة مع الافتقار إلى حماية حقوق الملكية الفكرية سُيعيق إلى حد كبير نشر هذه المعارف الجديدة .ومن أهم الدراسات التي ركزت على أثر الأطر المؤسسية دراسة. Hall&Jones(1996)كذلك كان هناك عدد من الدراسات التي حاولت قياس العلاقة بين مؤشر اقتصاد المعرفة الإجمالي والنمو سواء في الناتج المحلي الإجمالي أو النمو في متوسط نصيب العامل من الناتج المحلي الإجمالي ومنها دراسة .Hadzimustafa, S(2016) وتحققت من ثبوت العلاقة المعنوية الموجبة.

إلا أن ذلك النمو الاقتصادي على المستوى الكلي كان مصحوبا بثلاث ظواهر متعلقة بالصناعات التحويلية [*]؛ أولاً زيادة في حجم ناتج الصناعات التحويلية وانخفاض في التشغيل، وثانياً انخفاض في المساهمة النسبية للقطاع في الناتج المحلي الإجمالي والذي يرجع لانخفاض الطلب على منتجات القطاع (حيث مع ارتفاع الناتج والدخل يتجه الأفراد إلى زيادة إنفاقهم على الخدمات كالتعليم والصحة والسياحة والترفيه)، وأخير ا فإن قطاع الصناعات التحويلية في ظل اقتصاد المعرفة يخلق روابط تكاملية مع قطاع الخدمات وأوضح مثال على ذلك صناعة الأجهزة الإلكترونية والتي يخلق الطلب عليها مزيد من الطلب على المحتوى الرقمي. كما يزيد طلب القطاع على الخدمات كالدعاية والإعلان والتسويق والتأمين والتمويل وتنمية المنتجات، وقد كانت أهم ملامح التغيرات الهيكلية التي حدثت في الدول الصناعية المتقدمة المعتمدة على اقتصاد المعرفة هو تحولها من اقتصادات قائمة على الصناعات التحويلية إلى اقتصادات قائمة على الخدمات وهو ما أطلق عليه التحول عن التصنيع désindustrialisation،وهو ما نتج عنه انخفاض في كثافة استخدام عنصر العمل وانتقال أنشطة الصناعات التحويلية إلى الدول منخفضة الدخل استناداً على العلاقات التجارية مع تلك الدول.

[*]هي تلك الصناعات التي يعتمد نشاطها الإنتاجي على عملية التصنيع والمتمثلة في تحويل الخامات والمنتجات الأولية إلى منتجات نصفمصنعة وتامة الصنع، وتحويل المنتجات نصف المصنعة إلى منتجات تامة الصنع، وتضم وفقاً لإحصاءات البنك الدولي الأقسام 15-37 وفقاًللتصنيف الصناعي المعياري الدولي المراجعة الثالثة.

III -2الأثر على البعد الإجتماعي:

يتمثل البعد الاجتماعي لاستدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية في إتاحة فرص متساوية لجميع الأفراد للمساهمة في نمو القطاع. ويمكن للتقدم التكنولوجي الناتج عن التحول لاقتصاد المعرفة أن يحدث أث را إيجابياً على مستويات المعيشة من خلال تحسين الصحة أو زيادة الاستهلاك أو توفير المعلومات، ومن خلال تحسين طبيعة ونوعية الوظائف.

إلا أن الأثر على حجم الوظائف أو التشغيل محل جدل. فقد يؤدي ذلك التحول إلى انخفاض التشغيل في الصناعات التحويلية حيث تتميز العمالة في الاقتصاد القائم على المعرفة بزيادة الطلب على العمالة الماهرة، حيث أن ظهور تكنولوجيا المعلومات يجعل العمالة المتعلمة والماهرة أكثر قيمة .وقد أطلق Keynesعلى البطالة الناتجة عن التقدم التكنولوجي مسمى" البطالة التكنولوجية " ، وقد حذر من حدوث بطالة مؤقتة أو دائمة مصاحبة للتقدم التكنولوجي عندما يكون معدل

اكتشاف وسائل للاقتصاد في استخدام عنصر العمل يفوق معدل استحداث استخدامات جديدة له.

وقد أشارت دراسة (Massa(2015**(Massa, 2015, pp. 9-11)**إلى دراسة سابقة لها تناولت أثر التقدم التكنولوجي على خلق الوظائف في قطاع الصناعات التحويلية في الصين، وتوصلت إلى أن الابتكا رات التكنولوجية قد يكون لها أثر سالب أو موجب على التشغيل؛فمن ناحية يكون لها أثر موجب على تنافسية المنشآت العاملة بالقطاع مما يسمح لها بزيادة قوة العمل بها، وعلى الجانب الآخر قد تكون تلك الابتكارات موفرة لعنصر العمل. كما أشارت دراسة (Ugur & Mitra(2014إلى أن ذلك الأثر يكون موجب في حالة قطاع الصناعات التحويلية و حالة العمالة الماهرة.

III -3الأثر على البعد البيئي:

يمكن للابتكارات التكنولوجية الناتجة عن التحول لاقتصاد المعرفة أن تخفف من الآثار الضارة للصناعات التحويلية على البيئة من خلال ثلاث قنوات لانتقال الأثر: تتمثل الأولى في زيادة الكفاءة الإنتاجية، مما ينعكس في الوفر في استغلال الموارد، والثانية في استخدام التكنولوجية النظيفة بإدخال مدخلات أقل تلويثاً للبيئة والتي قد تؤدي إلى وفر تكلفة الطاقة المستخدمة وتكاليف المدخلات الوسيطة وبالتالي مزيد من الكفاءة في العملية الإنتاجية، والثالثة تتمثل في إعادة التدوير.

ويمكن القول أن من أهم قنوات انتقال أثر اقتصاد المعرفة على استدامة الصناعات التحويلية هو دعم فكر وتطبيق مفهوم الاقتصاد الدائري Circular Economyسواء من خلال تبني تكنولوجيات تعمل على إعادة استخدام مخلفات إنتاج واستهلاك المنتجات الصناعية، أو من خلال توفير العمالة المدربة القادرة على ذلك. ويمكن أن تستفيد الدول النامية أكثر من غيرها في هذا المجال حيث يمكن زيادة الكفاءة الإنتاجية والبيئية والإجتماعية للصناعات التحويلية التقليدية دون الحاجة في الأجل المتوسط للانتقال إلى الصناعات كثيفة المعرفة.

وفي تقرير أصدره McKinsey Global Institute وجد أن 85%من فرص تحسين استغلال الموارد المتاحة تكمن فيالدول النامية. وفي ظل التحديات التي تواجهها الصناعات في بعض المناطق– من ارتفاع تكلفة الطاقة وندرة

المياه وصعوبة النفاذ إلى الأسواق الدولية بسبب الشهادات البيئية– فقد قامت منظمة اليونيدو في عام 2009بتبني مبادرة لمساعدة دول منطقة جنوب المتوسط على مواجهة تلك التحديات من خلال نقل التكنولوجيا النظيفة .

وفي دراسة (2015) .Mazzanti, M.et alتم تحليل الأداء البيئي لقطاع الصناعات التحويلية على عدة مستويات

عبر الزمن بين مجموعات الدول مقسمة جغ رافياً، وبين مجموعات الدول مقسمة وفقاً لمستوى الدخل، وبين مجموعات الدول مقسمة وفقاً لدرجة التقدم التكنولوجي في القطاع. تقوم الد راسة أيضاً بتحليل أهم العوامل المؤثرة في ذلك الأداء سواء عوامل اقتصادية أو تكنولوجية أو متعلقة بالتجارة. وتم التعامل مع متغير الأداء البيئي كقيمة مطلقة معبرا عنه بحجم الانبعاثاتالكربونية $CO2$من القطاع إلى جانب التعبير عنه بمؤشر الإنتاجية البيئية Environmental Productivity(نسبة القيمة المضافة بالقطاع إلى حجم الانبعاثات الكربونية).

وتوصلت الدراسة إلى أن التكنولوجيا المتقدمة والمستخدمة بكثافة إلى جانب التخصصات المهنية ذات القيمة المضافة المرتفعة تسمح بتقليل الانبعاثات، كما أن زيادة الانفتاح على العا لم الخارجي معبرا عنه بحجم التجارة (مثل زيادة الواردات الصافية من السلع التي يتسبب إنتاجها محليا في زيادة التلوث البيئي) قد يساهم بشكل أكبر في هذا التخفيض، وذلك إلى جانب انخفاض الانبعاثات الكربونية في الدول مرتفعة الدخل حيث هناك حالة من التحول عن التصنيع.

IV الطريقة والأدوات :

IV – 1 توصيف المتغيرات ومصادر البيانات:

لصياغة وقياس العلاقة في الأجلين القصير والطويل بين اقتصاد المعرفة ومؤشرات استدامة نمو الصناعات التحويلية في الجزائر سوف يتم تقدير نموذج قياسي به عدد من المعادلات كل منها يعبر عن بعد من أبعاد الاستدامة التي تم الإشارة إليها في الإطار النظري، حيث المتغير ات المفسرة في كل منها هي المؤشرات الفرعية المعبرة عن الركائز الأربع لاقتصاد المعرفة؛ وذلك لصعوبة وجود سلسلة زمنية كاملة لأحد المؤشرات العامة لاقتصاد المعرفة والسابق الإشارة إليها، إلى جانب بعض المتغيرات الأخرى الهامة .

وتشمل الدراسة القياسية الفترة الزمنية (1990 – 2021)؛ حيث شهدت فترة التسعينات تغييرات اجتماعية وسياسية بينما كانت بداية ثورة تكنولوجيا المعلومات في الجزائر خلال الألفينات إلى جانب كثير من الإصلاحات الاقتصادية والمؤسسية في إطار برنامج الإنعاش الاقتصادي.

وبناء عليه ستكون المتغيرات التابعة في النموذج المستخدم كالتالي:

1–المتغير المعبر عن البعد الاقتصادي لاستدامة الصناعات التحويلية، وتعتمد الدراسة على مؤشر نسبة القيمة المضافة في قطاع الصناعات التحويلية إلى الناتج المحلي الإجماليMVA.

2–المتغير المعبر عن البعد الإجتماعي، وتعتمد الدراسة على مؤشر نسبة التشغيل في الصناعة إلى إجمالي التشغيلMEMP.

3–المتغير المعبر عن البعد البيئي، وتعتمد الدراسة على مؤشر نسبة الانبعاثات الكربونية للقيمة المضافة للقطاعCO_2.

وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بالمؤشرات السابقة بالاعتماد على قاعدة بيانات التنمية الصناعية التي توفرها منظمة اليونيدو UNIDO, Industrial Development Database، إلى جانب استكمال السلسلة الزمنية الخاصة بمتغير نسبة التشغيل في الجزائر في الفترة من خلال البيانات الواردة بالتقرير الاقتصادي العربي الموحد الصادر عن صندوق النقد العربي وذلك خلال سنوات الدراسة.

بالنسبة للمتغيرات المُفَسِرة في النموذج المستخدم فهي تنقسم إلى مجموعتين:

1 – مجموعة المتغيرات المتعلقة بالركائز الأربع لاقتصاد المعرفة، حيث كل ركيزة منها يتم التعبير عنها بمؤشر أو أكثر كالتالي:

–التعليم والمهاراتEI: ويتم التعبير عنه بعدد من المؤشرات، وتعتمد الدراسة على مؤشر معدل الالتحاق الإجمالي بالتعليم الثانوي (ses)(% gross) School enrollment, secondary.

–نظام الابتكار الفعالII:ويتم التعبير عنه بمؤشرات عدة منها عدد براءات الاختراع المسجلة لغير المقيمين Patent applications nonresidents (pa1)، وعدد براءات الاختراع المسجلة للمقيمين Patent applications residents(pa2)؛. وتعتمد الدراسة على مجموع المؤشرين pa1, pa2 ويرمز له بالرمز(pa).

–البنية الأساسية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ICTL: تتعدد أيضاً المؤشرات المستخدمة للتعبير عن ذلك المتغير وتعتمد الدراسة على مؤشرين: مؤشر عدد خطوط الهاتف الخلوي لكل 100فرد Mobile cellular subscriptionsper1000people (ICTL)للتعبير عن جانب الاستخدام، نسبة القيمة المضافة من المنتجات عالية التكنولوجيا إلى إجمالي القيمة المضافة للصناعات التحويلية(hte) للتعبير عن جانب الانتاج.

–الحافز الاقتصادي والنظام المؤسسي (EIRI) ويتم التعبير عنه بعدد من المؤشرات منها مؤشر الحرية السياسية ومؤشر درجة الفساد ومؤشر كفاءة الهيكل التشريعي ومؤشر القيود التجارية. وتحت قيد توفر البيانات نكتفي بمؤشر درجة الفساد ومؤشر نسبة التجارة (مجموع الصادرات والواردات) إلى الناتجT.

2 – مجموعة المتغيرات الأخرى والتي تم تضمينها من واقع الأدبيات النظرية والتطبيقية:

–الاستثمار الأجنبي المباشر (fdi): ويتم التعبير عنه بمؤشر صافي تدفقات الاستثمارات الأجنبية المباشرة الداخلة كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.(Foreign direct investment, net inflows (% of GDP .

وهو يعتبر من مصادر التقدم التكنولوجي والمعرفي من خلال نقل التكنولوجيا الأجنبية وتدريب العمالة، هذا إلى جانب كونه إضافة إلى التراكم الرأسمالي مما يعني تأثيره على الناتج الكلي وناتج القطاعات.

–متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجماليgdpcكأحد عناصر تأثير اقتصاد المعرفة على قطاع الصناعات التحويلية.

–نسبة التكوين الرأسمالي إلى الناتج المحلي الإجمالي كمؤشر للاستثمارات المحليةgcf.

وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بالمؤشرات السابقة بالاعتماد على قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية World Development Indicatorsالصادرة عن البنك الدولي فيما عدا مؤشر EIR فقد تم الحصول عليه من https://ar.tradingeconomics.com/.

IV. 2النموذج القياسي المستخدم وطريقة القياس

IV) 2 – 1 الشكل الرياضي لمعادلات النموذج

تقوم الدراسة بتقدير الدوال التالية:

$$MVA = f(gdpc, gcf, fdi, ses, pa, ictl, hte, eir, t) \quad (1)$$

$$MEMP = f(MVA, gcf, fdi, ses, pa, ictl, hte, eir, t) \quad (2)$$

$$CO2 = f(gdpc, gcf, fdi, ses, pa, ictl, hte, eir, t) 57 \quad (3)$$

تعتبر الصيغة اللوغاريتمية ذات أهمية عالية في تقدير النماذج القياسية، وذلك لأنها تعطي المرونات للمتغيرات المستقلة وتأثيرها على المتغير التابع ويمكن استخدام اللوغاريتم لتحويل بعض العلاقات غير الخطية إلى علاقات خطية، كما يمكن استخدامها في الاقتصاد القياسي لتصغير قيم البيانات، وبالتالي تصغير قيمة التباين، وهناك ميزة أخرى حيث أنه يمكن التعبير عن التغير باستخدام النسب المئوية بدلا من الوحدات المستخدمة.

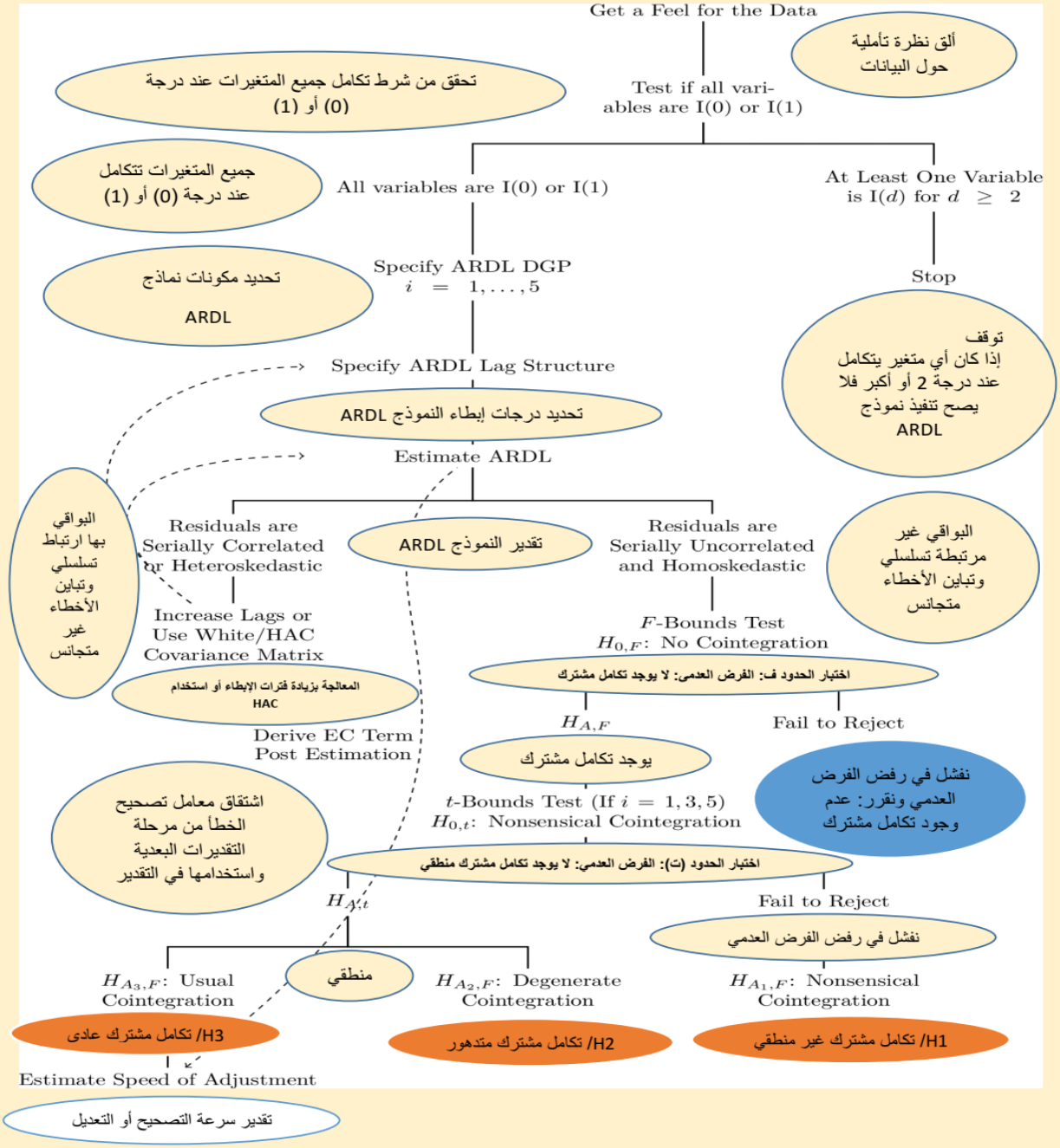
ولذا تم أخذ اللوغاريتم الطبيعي لمتغير نصيب الفرد من الناتج المحلي(gdpc)، بينما لم يتم أخذ اللوغاريتم الطبيعي لباقي المتغيرات، لأنها نسب مئوية، حيث لو يتم استخدام اللوغاريتم عليها يكون التفسير غير منطقي.

وتعتمد الدراسة في تقدير العلاقة في الأجلين القصير والطويل على استخدام منهج اختبار الحدود والذي يتسم بالدقة وتجنب المشكلات القياسية الناتجة عن قلة عدد المشاهدات، وتقدير العلاقات بين المتغيرات وإن اختلفت درجة التكامل بين المتغيرات المتضمنة في النموذج.

وتعتمد منهجية اختبار الحدود على استخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL)وهو نموذج يعتمد على دمج نماذج الانحدار الذاتي وتوزيع الإبطاء، وذلك في حالة توزيع استجابة المتغير التابع للتغيرات في المتغيرات التفسيرية على فترة طويلة نسبياً، مما يعني ضرورة تضمين المتغيرات التفسيرية المبطأة باتباع الخطوات التالية:

الشكل رقم 01: خطوات تنفيذ نموذج ARDL

تنفيذ نموذج ARDL عبر البرنامج EViews



Source:**http://blog.eviews.com/2017/05/autoregressive-distributed-lag-ardl.html ; seen at 21/03/2023 10:25 AM.ترجمة د. أسماء الميرغني**

IV. 2 – 2 اختبار جذر الوحدة (Unit Root Test):

يعتبر اختبار سكون السلسلة أول إجراء لتحليل السلاسل الزمنية، ويستخدم عادة اختبار وجود جذر الوحدة ديكي فولر المطور (Augmented Dicky Fuller: ADF) أو اختبار فيليبس بيرون (Phillips perron: PP).(عطية عبد القادر، 2005، صفحة 256)

حيث أن المقدرات والاختبارات الاحصائية التي تنتج عن إجراء انحدار لسلاسل زمنية غير مستقرة تعطي نتائج غير سليمة أو مضللة،)حسن يحيوزكي حسام الدين، 2012، صفحة 9(ولغرض اختبار السكون بين متغيرات الدراسة تم استخدام الاختبارين مع بعض مع ترجيح اختبار فيليبس بيرون عند الاختلاف حيث تكمن أهميته في أنه لا يحتوي على قيم متباطئة للفروق ويأخذ بالحسبان الارتباط في الفروق الأولى في السلسلة الزمنية باستخدام التصحيح غير المعلمي ويسمح بوجود متوسط لا يساوي الصفر واتجاه خطي للزمن)الدين، 2008، صفحة 14(؛ وتنص فرضية جذر الوحدة على أن :

H_0: البواقي لها جذر وحدة (أي عدم سكون السلسلة الزمنية)

H_1: البواقي ليس لها جذر وحدة (أي سكون السلسلة الزمنية)

الجدول رقم 01: نتائج اختبار جذر الوحدة للسلاسل الزمنية للمتغيرات التابعة والمستقلة للنموذج

السلسلة الزمنية	نوع الاختبار	ADF		PP	
		عند المستوى	عند الفرق الأول	عند المستوى	عند الفرق الأول
MVA	قاطع	-3.0285 **	-5.5578 ***	-3.2421**	-5.5578 ***
	اتجاه وقاطع	-2.3052 no	-5.6832 ***	-2.2863no	-5.7214 ***
	بدون اتجاه وقاطع	-1.8199 *	- 5.5031 ***	-1.9911 **	-5.4411 ***
MEMP	قاطع	-33.5562 ***	-4.7161 ***	no- 1.9000	-4.7182 ***
	اتجاه وقاطع	-25.3940 ***	-4.7831 ***	no- 1.8850	- 4.9775 ***
	بدون اتجاه وقاطع	0.4321 no	-4.6933 ***	0.5077 no	- 4.6938 ***
CO2	قاطع	-0.8374 **	-5.0087 ***	no- 0.8374	- 5.0128 ***
	اتجاه وقاطع	-1.8218 **	-5.5527 ***	no- 1.6226	- 5.9467 ***
	بدون اتجاه وقاطع	-0.8129 no	-5.0025 ***	- 0.8557 no	- 5.0053 ***
LOGGDPC	قاطع	-3.6250 no	-2.7694 *	-3.5475 **	-2.7051 *
	اتجاه وقاطع	-0.7417 no	-4.8870 ***	-0.7417 no	-4.8836 ***
	بدون اتجاه وقاطع	-0.0622 no	-2.4785 **	1.6312 no	-2.3508 **
GCF	قاطع	-2.0641 no	-3.3778 **	-2.0641 no	-3.3778 **
	اتجاه وقاطع	-0.7884 no	-3.7636 **	-0.7884 no	-3.7664 **
	بدون اتجاه وقاطع	0.3985 no	-3.4618 ***	0.3321 no	-3.4618 ***
FDI	قاطع	-2.9515 *	-6.9689 ***	-3.0109 *	-8.2978 ***
	اتجاه وقاطع	-4.5337 ***	-6.7037 ***	-4.5011 ***	-7.9602 ***

	بدون اتجاه وقاطع	-1.3353 no	-7.0980 ***	-0.9302 no	-7.9505 ***
SES	قاطع	-1.6690 no	-3.4360 **	-1.6828 no	-3.3116 **
	اتجاه وقاطع	-2.1634 no	-3.8120 **	-1.7752 no	-3.4511 *
	بدون اتجاه وقاطع	1.4036 no	-3.2580 ***	1.3201 no	-3.1483 ***
PA	قاطع	-2.1245 no	-4.1133 ***	-2.1245 no	-4.1246 ***
	اتجاه وقاطع	-1.6247 no	-4.6127 ***	-1.6247 no	-4.6165 ***
	بدون اتجاه وقاطع	0.8204 no	-3.7020 ***	0.6956 no	-3.6986 ***
ICTL	قاطع	-1.5503 no	-2.9518 *	-1.4244 no	-3.0188 *
	اتجاه وقاطع	-0.1081 no	-3.8484 **	-0.5815 no	-3.4196 *
	بدون اتجاه وقاطع	-0.4595 no	-1.2161 no	0.5603 no	-2.4998 **
HTE	قاطع	1.6004 no	-0.9114 no	1.3861 no	-2.8104 *
	اتجاه وقاطع	0.3718 no	-3.2083 no	0.0157 no	-3.3768 *
	بدون اتجاه وقاطع	2.3838 no	-0.5765 no	2.2178 no	-2.4156 **
EIR	قاطع	-2.1130 no	-3.4129 **	-2.1313 no	-4.3780 ***
	اتجاه وقاطع	-2.7342 no	-3.9436 **	-1.9334 no	-4.6534 ***
	بدون اتجاه وقاطع	0.8906 no	-3.1272 ***	0.8750 no	-4.2408 ***
T	قاطع	-1.2053 no	-1.4246 no	-0.8093 no	-3.8372 ***
	اتجاه وقاطع	-1.9112 no	-2.3329 no	-1.4868 no	-4.2981 **
	بدون اتجاه وقاطع	-0.6418 no	-1.4058 no	-0.6639 no	-3.9829 ***

(*) معنوية عند مستوى1%.(**) معنوية عند مستوى5%.(***)معنوية عند مستوى10%.

المصدر : من إعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات Eviews12.

من خلال الجدول أعلاه وعند المستوى فإنه لا يمكن رفض فرضية العدم القائلة بأن المتغيرات بها جذر الوحدة، لكن بالنسبة للفروق الأولى فإننا نرفض فرضية العدم (وجود جذر الوحدة)، مما يعني أن كل المتغيرات المستقلة والتابعة متكاملة من الرتبة I(1). وهذا ما يلمح لإمكانية وجود علاقة تكامل مشترك بين السلاسل المدروسة.

تجدر الإشارة إلى أن السلسلة الزمنية للمتغير ين(T)و (HTE) غير مستقرتين حسب اختبار ADF بينما هم مستقرتانعند الفروق الأولى حسب اختبار PP وعليه نحكم بأنه ما مستقرتان ونرجح نتائج اختبار فيلبس بيرون PP لأن هذا الأخير له قدرة اختبارية أفضل وأدق من اختبار ADF لا سيما عندما يكون حجم العينة صغير؛(David Hallam & Raffaele Zanoli, 1993, p. 160)وفي حالة تضارب وعدم انسجام نتائج الاختبارين فإنه يفضل الاعتماد على نتائج اختبار PP test.(Obben, 1998, p. 114).

IV) 3.2تحديد درجة الإبطاء المناسبة

يعرف التكامل المشترك بأنه تصاحب Association بين سلسلتين زمنيتين أو أكثر بحيث تؤدي التقلبات في إحداها لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتيهما ثابتة عبر الزمن.

و كما تم ملاحظته من الفقرة السابقة فوفقا لاختبارات السكون يمكن استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL والتي طورها كل من Shinand and Sun سنة 1998 بالإضافة لـ Pesaran سنة 1997؛حيث تم دمج نماذج الإنحدار الذاتي (Autoregressive Model) مع نماذج فترات الإبطاء الموزعة (Distributed Lag Model) في نموذج واحد، وفي هذه المنهجية تكون السلسلة الزمنية دالة في إبطاء قيمها وقيم المتغيرات التفسيرية الحالية وابطائها بمدة واحدة أوأكثر.

ويتميز نموذج (ARDL) بعدة مزايا منها:)الشوربجي، 2009، صفحة 156(

1-لا يستلزم إختبار (ARDL) أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الرتبة نفسها I(0) أو من الرتبة الأُولى I(1)، بشرط أن لا تكون متكاملة من الرتبة الثانية I(2) فقط .

2 -إمكانية تقدير الأجل الطويل والقصير في آن واحد، فضلاً عن إمكانية التعامل مع المتغيرات التفسيرية في النموذج بفترات إبطاء زمنية مختلفة.

3-إن نتائج تطبيقه تكون دقيقة في حالة كون حجم العينة صغيراً، فضلاً عن بساطة هذا النموذج في تقدير التكامل المشترك باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية.

4-إمكانية التمييز بين المتغيرات التابعة والتفسيرية في النموذج، والسماح باختبار العلاقة بينالمتغيرات الأصلية (في المستوى) بغض النظر فيما إذا كانت المتغيرات التفسيرية هي(I(0 و(I(1 أو مزيجمنهما.

5-إن استخدام هذا النموذج يساعد على التخلص من المشكلات المتعلقة بحذف المتغيرات ومشكلات الارتباط الذاتي، مما يجعل المقدرات الناتجة كفؤة وغير متحيزة.

6-إن نموذج (ARDL) يأخذ عدد كافي من فترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموعة من البيانات من نموذج الإطار العام.

7-إن نموذج (ARDL) يعطي أفضل النتائج للمعلمات في الأجل الطويل، وإن اختبارات التشخيص يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير .

8-من خلال نموذج (ARDL) يمكن تحديد العلاقة التكاملية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، فضلاً عن تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وتُعدّ معلماته المقدرة للأجل القصير والطويل أكثر اتساقاً من تلك المقدرة بالطرق الأُخرى لاختبار التكامل المشترك.

والصيغة العامة للنموذج مكون من متغير تابع (Y) و (K) ومن المتغيرات التفسيرية (X1, X2 ....XK) يكتب النموذج (ARDL) (P,q1, q2 ....qK) بالشكل الآتي:(Pesaran & Shin, 1995, p. 01)

$$\Delta Y_t = c + B_1 Y_{t-1} + B_2 X_{1t-1} + B_3 X_{2t-1} + \dots\dots + B_{k+1} X_{kt-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1-1} \lambda_{2i} \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=0}^{q_2-1} \lambda_{3i} \Delta X_{2t-i}$$

$$+ \dots\dots + \sum_{i=0}^{q_k-1} \lambda_{(k+1)i} \Delta X_{kt-i} + \mu_t \quad \dots\dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

إذ أن:

Δ: الفروق الأُولى. C: الحد الثابت. μ_t: حد الخطأ العشوائي.

B: معلمات العلاقة طويلة الأجل. λ: معلمات العلاقة قصيرة الأجل.

$(p,q_1, q_2 \dots q_K)$: تمثل فترات الإبطاء للمتغيرات $(Y,X_1, X_2 \dots X_K)$ على الترتيب.

ولتطبيق منهجية تحليل التكامل المشترك في إطار نموذج ARDL بواسطة منهج الحدود Bounds Test يستلزم القيام بالخطوات التالية:

1 -**اختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق:** إذ يتم اختبار فترات الإبطاء المثلى للفروق الأولى لقيم المتغيرات في المعادلة (1) من خلال استخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي غير المقيد، وهناك خمسة معايير لتحديد الفترة وهي:

1 1 معيار خطأ التنبؤ النهائي (Final Prediction Error – 1969)

1 2 معيار معلومات أكيكي (Akaike Information criterion-1973)

1 3 معيار معلومات شوارز(Schwarz Criterion-1978)

1 4 معيار معلومات حنان وكوين (Hannan & Quinn Criterion-1979)

1 5 معيار نسبة الإمكان الأعظم (Likelihood Ratio Test).

وتتفق جميع تلك الاختبارات على أن فترة الإبطاء المثلى (P) هي تلك الفترة التي تعطي أدنى قيمة لمعظم المعايير عندالاختبار.

IV) 2. 4 اختبار وجود العلاقة التوازنية طويلة الأجل (التكامل المشترك) بين متغيرات المعادلة المقدرة باستخدام منهجية

اختبار الحدود Bound Test:

ويتضح من نتائج الاختبار بالملحق رقم 01 ثبوت العلاقة التوازنية طويلة الأجل في كل نموذج من النماذج المقدرة حيث تزيد قيمة Fالمحسوبة عن الحد الأعلى للقيم الحرجة ؛ وأيضا نلاحظ أن قيمة t أيضا تزيد عن الحدود العليا للقيم الحرجة وهذا يدل على أن نوع التكامل هو **تكامل مشترك منطقي عادي يصلح معه إجراء تقدير لنموذج تصحيح الخطأ**

IV) 2. 5 فحص النموذج الخاص بكل معادلة باستخدام الاختبارات التشخيصية :

يتضح من نتائج الاختبارات بالملحق 02 أن قيمة P-valueأكبر من 0.1مما يعني قبول الفرض العدم لكلاختبار من الاختبارات التشخيصية للنماذج المقدرة، وهو ما يعكس خلو البواقي من مشكلة الارتباط التسلسلي أو الذاتي،

وثبات تباين الأخطاء، وتوزيع البواقي توزيعاً طبيعياً، إلى جانب ملائمة الشكل الدالي للنموذج

IV) 2. 6 تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECMلنموذجARDL:

يوضح الجدول رقم أهم نتائج القياس التي تم الحصول عليها بعد إجراء عدد من محاولات القياس للوصول إلى أفضل النتائج من حيث صحة الاختبارات التشخيصية للنماذج، والقيمة المطلقة لمعامل تصحيح الخطأ؛ والتي يشترط أن تكون محصورة بين القيمتين: (0) و (-2).

V النتائج ومناقشتها :

يمكن تلخيص مختلف نتائج التقدير للمعادلات الثلاث السابقة من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم 02: نتائج تقدير نموذج ARDLونموذج تصحيح الخطأ

المتغيرات المستقلة	المعادلة الأولى : المتغير التابع **MVA** ARDL(1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1) $Adj R^2$=0,9935 D.W=2,9928 prob(f-stat)=0,0000		المعادلة الثانية : المتغير التابع **MEMP** ARDL(1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0) Adj R^2 = 0,9905 D.W=2,4550 prob(f-stat)=0,0000		المعادلة الثانية : المتغير التابع CO_2 ARDL(1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1) Adj R^2 = 0,9555 D.W=2,2514 prob(f-stat)=0,0000	
الأجل القصير	المعاملات	الاحتمال	المعاملات	الاحتمال	المعاملات	الاحتمال
D(MVA)	/	/	0.181673	0.1224	/	/
D(PA)	-0.000643	0.4739	0.003709	0.0103**	-0.001553	0.3816
D(SES)	-0.064459	0.0047*	0.053712	0.0236**	-0.109988	0.0116**
D(T)	-0.091166	0.0000*	0.039091	0.0322**	0.004798	0.8734
D(LOGGDPC)	-0.738869	0.3065	/	/	4.044243	0.0069*
D(ICTL)	-0.002731	0.8319	0.011583	0.5270	-0.008486	0.5844
D(HTE)	-0.078000	0.1124	0.002363	0.9600	-0.001302	0.9900
D(GCF)	0.096789	0.0002*	0.007874	0.7867	0.115818	0.0070*
D(FDI)	0.467027	0.0145**	-0.259498	0.1490	0.155777	0.5776
D(EIR)	0.086935	0.1380	0.011311	0.7908	-0.112523	0.3410
CointEq(-1)	-0.403460	0.0002*	-1.083852	0.0001*	-0.681388	0.0012*
الأجل الطويل	المعاملات	الاحتمال	المعاملات	الاحتمال	المعاملات	الاحتمال
MVA	/	/	0.167618	0.1380		
PA	-0.001595	0.4563	0.003422	0.0166**	-0.002280	0.4193
SES	-0.117719	0.0113**	0.049556	0.0440**	-0.055811	0.2213
T	-0.225961	0.0001*	0.036067	0.0385**	0.007042	0.8722
LOGGDPC	4.357015	0.0234**	/	/	5.935298	0.0145**
ICTL	-0.035480	0.1114	0.025389	0.0171**	-0.012454	0.5866
HTE	0.112276	0.2169	0.002180	0.9602	0.189181	0.1194
GCF	0.239898	0.0020*	0.007265	0.7836	0.169974	0.0108**
FDI	1.157555	0.0733***	-0.883003	0.0051*	0.228616	0.5913

0.0082*	-0.470713	0.7914	0.010436	0.5673	-0.075715	EIR
0.0990**	-26.51370	0.0000*	17.816989	0.3719	-11.2228	C

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر بيانات المتغيرات وباستخدام برنامجE-views12

*معنوي عند 1%،**معنوي عند 5%، ***معنوي عند 10%.

V) 1 .الأثر على مساهمة الصناعات التحويلية في الناتج المحلي الإجمالي :MVA

– أثر سالب وغير معنوي لمتوسط دخل الفرد في الأجل القصير بينما كان موجب ومعنوي في الأجل الطويل ومعامل التأثير مرتفع جدا حيث كزيادة بمقدار الوحدة في المتغير LOGGDPCتؤدي إلى زيادة MVAبمقدار (4,35)وهو ما يتفق مع الدراسات التطبيقية السابقة والتي أثبتت انطباق فرضية Kaldorللعلاقة بين الناتج الصناعي والنمو في الاتجاهين.

– أثر موجب ومعنوي للاستثمارات المحلية في الأجلين القصير والطويل، ويمكن تفسير ذلك ب زيادة نصيب الصناعات التحويلية من إجمالي الاستثمارات المحلية.

– أثر موجب ومعنوي للتدفقات الداخلة من الاستثمارات الأجنبية المباشرة في الأجلين القصير والطويل ويرجع ذلك إلى أن قطاع الصناعات التحويلية أضحى أكثر جذباً للاستثمارات الأجنبية المباشرة في الجزائر بعد قطاع البترول.

– أثر سالب ومعنوي للتعليم والمهارات في الأجلين القصير والطويل وهي نتيجة تخالف العلاقة النظرية ويمكن تفسيرها في انخفاض جودة النظام التعليمي في الجزائر والتي تم تقييمها في المرتبة 60منضمن 133دولة وفقاً لتقرير التنافسية العالمية 2022 وتبلغ قيمة معامل التأثير في الأجل الطويل(0,11-)بمعنى كل زيادةفي معدل التسجيل بالتعليم الثانوي بمقدار وحدة واحدة يقابله انخفاض فيMVAبمقدار(0,11).

– أثر سالب وغير معنوي للابتكار في الأجلين القصير والطويل وهو ضعيف، حيث تؤدي زيادة عدد براءات الاختراع الإجمالية بمقدار وحدة واحدة إلى انخفاضMVAبمقدار 0,0006 في الأجل القصير وبمقدار 0,0015 في الأجل الطويل، ويرجع هذا إلى أن أغلب براءات الاختراع كانت في ميدان العلوم الإنسانية مما لا يعود بالنفع على قطاع الصناعات التحويلية.

– أثر سالب وغير معنوي لاستخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في الأجلين القصير والطويل، حيث كل زيادة في المؤشرICTLيؤدي إلى انخفاض MVAبمقدار (0,0027) في الأجل القصير، وبمقدار (0,035)في الأجل الطويل،وهو ما يتفق مع ما أشارت إليه بعض الدراسات من أن أغلب استخدام ICTLفي الجزائر يتجه للترفيه والاستهلاك.

– أثر موجب وغير معنوي للقيمة المضافة للمنتجات عالية التكنولوجيا في الأجل الطويل، حيث كل زيادة في HTE بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة MVAبمقدار (0,11) وهو ما يوضح التطور الحاصل في الفترة الأخيرة في هذا المجال.

– أثر سالب وغير معنوي لدرجة الفساد على قطاع الصناعات التحويلية في الأجل الطويل، حيث أن كل زيادة في قيمة المؤشر تؤدي إلى انخفاضMVAبمقدار (0,075) وهو ما يتفق مع الأدبيات الاقتصادية حيث يعتبر الفساد معرقل للتنمية المستدامة في أي نوع من القطاعات الاقتصادية.

– أثر سالب ومعنوي في الأجلين القصير والطويل للانفتاح على العالم الخارجي على قطاع الصناعات التحويلية في الجزائر، حيث كل زيادة في المؤشر بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى انخفاض MVAبمقدار (0,091) في الأجل القصير، وانخفاض بمقدار (0,2259)في الأجل الطويل،ويرجع ذلك إلى انخفاض تنافسية منتجات الصناعات التحويلية الجزائرية في الأسواق الخارجية وانخفاض نسبة الصادرات من السلع المصنعة إلى إجمالي الصادرات.

– بلغت قيمة R^2 99,35 %مما يعني أن المتغيرات المستقلة تفسر معاً 99%من التغيرات فيMVA، كما أن معامل تصحيح الخطأ ECTمعنوي وسالب مما يدل على استق رار العلاقة في الأجل الطويل، حيث يؤدي التغير في المتغيرات المفسرة لتصحيح الاختلالات في MVAلتعيدها الى المستوى التوازني خلال فترة تقارب عامين ونصف(قيمة المعامل بلغت 0,40).

V) 2 . الأثر على نسبة التشغيل في القطاع الصناعي إلى إجمالي التشغيلMEMP:

– أثر موجب وغير معنوي في الأجلين القصير والطويل لمتغير نسبة مساهمة الصناعات التحويلية في الناتج المحلي الإجمالي، حيث يؤدي التغير في MVAبمقدار وحدة واحدة إلى زيادة MEMPبمقدار(0,1676) في الأجل الطويل وهو ما يفسر في بيانات هيكل الصناعات التحويلية في الجزائر حيث يغلب عليه الصناعات ذات كثافة التشغيل المرتفعة(كالصناعات الغذائية)، أو ذات كثافة التشغيل المتوسطة كصناعة المواد الكيماوية، لذلك نجد أن الأثر موجب ولكنه غير معنوي لضعف مرونة سوق العمل.

– أثر موجب وغير معنوي في الأجلين للاستثما رات المحلية، حيث يزيد نصيب الصناعات التحويلية من الاستثمارات المحلية.

– أثر التدفقات الداخلة من الاستثمارات الأجنبية المباشرة سالب وغير معنوي في الأجل القصير بمقدار (0,26) وسالب ومعنوي في الأجل الطويل بمقدار (0,88)، أي أن زيادة الاستثمارات الأجنبية الواردة بوحدة واحدة يساهم في انخفاض التشغيل في قطاع الصناعة بمقدار 0,88 وحدة ويمكن تفسير ذلك بأن الاستثمار الأجنبي في الجزائر هو استثمار استحواذي على مشاريع محلية قائمة من ناحية (مركب الحجار مع المستثمر الهندي سابقا كمثال) وأيضا يساهم في التأثير السلبي له على التشغيل خروج المؤسسات المحلية الموجودة في البلد المضيف من السوق نتيجة المنافسة التي تواجهها من قبل المؤسسات العالمية القائمة بالاستثمارات الأجنبية المباشرة.

– أثر موجب ومعنوي في الأجلين القصير والطويل للتعليم والمهارات إلا أنه ضعيف ويمكن تفسير ذلك بعدم تلبية التعليم لاحتياجات سوق العمل ولجوء الفئة المتعلمة إلى الالتحاق بمستويات أعلى من التعليم أملاً في إيجاد فرصة أفضل في المستقبل مما يتطلب الأمر مزيدا من الوقت للتأثير في مستوى التشغيل ودخول سوق العمل .وتؤدي زيادة قيمة المؤشر sesبمقدار وحدة واحدة إلى زيادة MEMPبمقدار(0,049)في الأجل الطويل.

– أثر الابتكار موجب ومعنوي في الأجل ين القصير والطويل إلا أن أثره ضعيف؛ وهو ما يمكن تفسيره بتعادل القوى المتعددة المؤثرة على استخدام عنصر العمل والناتجة عن التقدم التكنولوجي والابتكارات الحديثة وهي أثر الوفرة في استخدام عنصر العمل الناتج عن التكنولوجيا الحديثة المستخدمة في الإنتاج،آليات السوق التي تعوض تلك الوفرة، السلبيات التي تعيق آليات التعويض، الأثر الإيجابي لابتكار منتجات جديدة.

– أثر موجب وغير معنوي في الأجل القصير لاستخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات بينما ملحظ أثر موجب ومعنوي في الأجل الطويل رغم ضعفه، وهو ما يمكن تفسيره بضعف تأثير استخدام ICTعلى القيمة المضافة لقطاع الصناعات التحويلية كما تم تحليله سابقا؛ إضافة لضعف استغلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاع الصناعي بشكل عام.

– أثر موجب وغير معنوي لإنتاج تكنولوجيا عالية الجودة في الأجلين القصير والطويل، وهو ما يمكن تفسيره بضعف إنتاج ICTLفي الجزائر ؛ فقد بلغت نسبة القيمة المضافة للمنتجات عالية التكنولوجيا في 2021 (2,7%) من القيمة المضافة للصناعات التحويلية ككل بينما كانت نسبة الصادرات منها لنفس السنة (3,7%) من مجمل صادرات الصناعة التحويلية.

– أثر موجب وغير معنوي لدرجة الفساد في الأجلين القصير والطويل، حيث ينتج عن ذلك إصدار تشريعات جديدة وقوانين لمحاربته ويظهر صداها فور صدورها فيكون لها أثر إيجابي مؤقت، إلا أن معوقات تفعيلها وتطبيق اللوائح التنفيذية لها يحد من آثارها في الأجل الطويل.

– أثر موجب ومعنوي للانفتاح التجاري على مستوى التشغيل في قطاع الصناعة في الأجلين القصير والطويل وبمقدار (0,039) و(0,036) على التوالي، وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية حيث يتم فتح أسواق لمنتجات هذا القطاع خارج الجزائر مما يساهم في تنمية القطاع على كل المستويات.

– قيمة R^2حوالي 99%مما يعني أن المتغيرات المستقلة تفسر معاً 99%من التغيرات في MEMP، كما أن معامل تصحيح الخطأ ECTمعنوي وسالب مما يدل على استقرار العلاقة في الأجل الطويل، حيث يؤدي التغير في المتغيرات المفسرة إلى تصحيح الاختلالات في MEMPلتعيدها الى المستوى التوازني خلال سنة واحدة (قيمة المعامل بلغت 1,08).

V) 3 . الأثر على نسبة الانبعاثات الكربونية للقيمة المضافة في قطاع الصناعات التحويليةCO2:

– أثر موجب ومعنوي لمتوسط دخل الفرد في الأجل القصير بمقدار (4,04) وفي الأجل الطويل بمقدار (5,93) وهي نتيجة يمكن تفسيرها في ضوء الأثر الموجب لزيادة متوسط دخل الفرد على مساهمة قطاع الصناعات التحويلية في القيمة المضافة إلى جانب ملاحظة ازدياد الانبعاثات الكربونية الناشئة عن أنشطة الصناعات التحويلية تبعا لازدياد القيمة المضافة لهذا القطاع في الناتج المحلي.

– أثر موجب ومعنوي للاستثمارات المحلية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين القصير والطويل، ويرجع هذا لازدياد المشاريع الصناعية المستهلكة للوقود مثل الصناعة البتروكيماوية وصناعة الحديد والصلب.

– أثر موجب و غير معنوي للتدفقات الداخلة من الاستثما رات الأجنبية المباشرة في الأجلين القصير والطويل، ويمكن تفسير ذلك بتأثيرFDIعلى مساهمة قطاع الصناعات التحويلية في الناتج المحلي، إلى جانب أن أكثر الصناعات التحويلية جذباً للاستثمارات المباشرة هي الصناعات الكيماوية وهي من الصناعات الوسيطة التي تعتبر مصد را رئيسياً للمخلفات السائلة والغازية الضارة بالبيئة.

– أثر التعليم والمهارات سالب ومعنوي في الأجل القصير بمقدار (0,11) وسالب وغير معنوي في الأجل الطويل بمقدار (0,05) وهو ما يمكن أن يرجع إلى ارتفاع الوعي البيئي لدى الأفراد المتعلمين كمستخدمين للسلع الصناعية، وداعمين لاستخدام التكنولوجيا الأنظف.

– أثر الابتكار سالب وغير معنوي في الأجلين القصير والطويل. وهو ما يمكن تفسيره في ضوء الرجوع إلى بيانات براءات الاختراع في الجزائر والتي توضح أن النسبة الأكبر من طلبات براءات الاختراع عام 2022 وفقاً للتخصص العلمي كانت للبراءات في مجال العلوم التقنية والكيميائية من قبل مراكز البحوث والجامعات ، وهو ما يتفق مع النظرية الاقتصادية حيث أن البحوث والتطوير تساهم في استحداث تقنيات للحد من الانبعاثات الغازية للصناعة التحويلية ويدل الأثر الضعيف وعدم المعنوية على عدم الاستغلال لهته الاختراعات.

–أثر استخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات سالب وغير معنوي في الأجلين. وهو ما يشير إلى أن الوفورات الإيجابية الناتجة عن المخلفات الالكترونية المصاحبة لاستخدام ICTLتفوق الوفوارت السلبية وعدم المعنوية يؤكد ما تم ذكره سابقا حول استخدام ICTLفي الجزائر للترفيه والاستهلاك .

– أثر نسبة القيمة المضافة من المنتجات عالية التكنولوجيا إلى إجمالي القيمة المضافة للصناعات التحويلية سالب وغير معنوي في الأجل القصير وبمقدار (0,001) وموجب وغير معنوي في الأجل الطويل وبمقدار(0,19) وذلك بسبب حرق الوقود الأحفوري للتدفئة وتوليد الكهرباء والنقل المتعلق بالكثير من العمليات الصناعية ومنها المنتجات عالية التكنولوجيا.

– أثر درجة الفساد على انبعاثات CO_2سالب وغير معنوي في الأجل القصير وسالب ومعنوي في الأجل الطويل، ويمكن تفسير ذلك بالصرامة في تطبيق القوانين المتعلقة بالمعايير البيئية حيث كلما ارتفعت درجة الفساد في هذا الباب مع وجود الرادع القانوني أدى ذلك إلى انخفاض مقدار التلوث البيئي الناتج عن الصناعة.

– أثر الانفتاح التجاري موجب وغير معنوي في الأجلين القصير والطويل حيث أن زيادة الصادرات والواردات يساهم في حرق وقود إضافي (حركة البواخر في الموانئ) مما ينتج عنه تلوث بـ CO_2 فضلا عن ما تم ذكره سابقا من مساهمة الاستثمار الأجنبي المباشر في هذا الانبعاث الغازي عن طريق التصنيع.

– قيمة R^2حوالي 95,55%مما يعني أن المتغيرات المستقلة تفسر معاً 95,55%من التغيرات في CO_2، كما أن معامل تصحيح الخطأ ECTمعنوي وسالب مما يدل على استقرار العلاقة في الأجل الطويل، حيث يؤدي التغير في المتغيرات المفسرة إلى تصحيح الاختلالات في CO_2لتعيدها الى المستوى التوازني خلال سنة ونصف (قيمة المعامل بلغت 0,68).

VI الخلاصة:

استهدفت الدراسة قياس أثر اقتصاد المعرفة على استدامة تنمية قطاع الصناعات التحويلية في الجزائر في الأجلين القصير والطويل خلال الفترة 1990–2021 ولهذا الغرض حاولت الد راسة أولاً توصيف الإطار المفاهيمي لجانبي العلاقة وتحديد المؤشرات المختلفة المستخدمة في التعبير عن كل منهما؛ حيث تم تحديد جوانب اقتصاد المعرفة والتي تتضمن التعليم والابتكار وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وأخيرا النظام الاقتصادي والمؤسسي، كما تم تحديد أبعاد استدامة قطاع الصناعات التحويلية والتي تشمل البعد الاقتصادي متمثلاً في مساهمة القطاع في الناتج المحلي الإجمالي؛ والبعد الاجتماعي متمثلاً في نسبة التشغيل في القطاع للتشغيل الإجمالي؛ والبعد البيئي متمثلاً في نسبة الانبعاثات الكربونية إلى القيمة المضافة بالقطاع. ثانياً حاولت الد راسة توصيف قنوات انتقال الأثر من جوانب اقتصاد المعرفة المختلفة على أبعاد استدامة القطاع من خلال الخلفية النظرية وبعض الدراسات التطبيقية.

وقد استخدمت الدراسة الأسلوب القياسي بالاعتماد على منهج اختبار الحدود The Bounds Testing Approachو نموذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة TheAutoregressive Distributed Lag(ARDL)وذلك باتباع عدد من الخطوات تنتهي بتقدير نموذج تصحيح الخطأ Error Correction Model(ECM)لنموذج ARDLلتقدير معاملات الانحدار في الأجلين القصير والطويل ومعامل تصحيح الخطأError CorrectionTerm(ECT).

وتوصلت الدراسة إلى تباين اتجاهات تأثير الجوانب المختلفة لاقتصاد المعرفة على استدامة نمو قطاع الصناعات التحويلية؛ ففي حين تتأثر مساهمة القطاع في القيمة المضافة إيجابياً بكل من متوسط دخل الفرد والاستثمارات المحلية والاستثمار الأجنبي المباشر؛ فهي تتأثر سلبياً بكل من التعليم واستخدام ICTLوالانفتاح التجاري.

وتتأثر مساهمة القطاع في التشغيل إيجابياً في الأجل القصير بكل من الابتكارات والتعليم والانفتاح التجاري وفي الأجل الطويل بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أما التأثير السلبي المعنوي فيسببه الاستثمار الأجنبي المباشر على المدى الطويل وقد تم شرح طريقة تأثيره على التشغيل في القطاع الصناعي عند مناقشة النتائج.

كما تتأثر الإنتاجية البيئية Environmental productivityللقطاع إيجابياً بالتعليم والابتكارات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إضافة لدرجة الفساد وسلبياً بنصيب الفرد من الناتج المحلي وبالاستثمارات المحلية.

وبناء على النتائج أعلاه وفي ضوء استراتيجية التنمية الصناعية في الجزائر وفق برنامج2030 تؤكد الدراسة على ما يلي:

-دعم نظم التعليم والتدريب والتعلم مدى الحياة مما يساعد في بناء وتطوير العمالة الماهرة اللازمة

-التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات في التعليم

- أولوية تمويل البحوث العلمية التطبيقية، إلى جانب دعم تحويل المشروعات البحثية إلى خدمات ومنتجات خاصة مشروعات التخرج (وهو ما تم الشروع فيه هذه السنة وفق مشروع المؤسسات الناشئة في الجامعات).

-منح حوافز ضريبية لمشروعات التنمية الصناعية والتكنولوجية

- ضرورة الحد من استخدام ICTLلأغراض الترفية والاستهلاك لما له من تأثير سلبي على البعد الاقتصادي والبيئي لاستدامة نمو الصناعات التحويلية. وتعتبر ضريبة القيمة المضافة من أدوات السياسة المالية الفعالة في هذا الشأن.

-في ضوء الهدف الاستراتيجي للتنمية الصناعية ينبغي توفير فرص عمل لائقة ومنتجة بالتركيز على جوانب الابتكار من خلال مشروع تنمية الابتكار وربط الصناعة بالبحث العلمي و إنتاج ICTLخاصة صناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات، إلى جانب الإسراع في برنامج الحوكمة والتطوير المؤسسي الذي تنتهجه الدولة.

VII المراجع:

Bibliography
English references:

World Bank Institute. (2008). Measuring Knowledge in the world`s economies: Knowledge assessment methodology and knowledge economy index. Knowledge for Development program.

Adams, J. D. (1990). Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth. *Journal of Political Economy,*Volume*98,* Issue(4).

Barro, J. .. (1991). Economic growth in a cross section of countries. The quarterly Journal of Economics, Volume106,Issue(2).

Chen, Derek , H., & Dahlman, Carl , J. (2004). Knowledge and Development: A Cross-Section Approach. *No.3366*.

David Hallam, & Raffaele Zanoli. (1993). Error Correction Models and Agricultural Supply Response. *European Review of Agricultural*, *Economics,* Volume*20,*Issue(2).

2006*Defining the Knowledge Economy*Knowledge Economy Program Reportlondonthe work foundation

Hogan, T. (2011). An overview of the knowledge economy, with a focus on Arizona. *WP Carey School Business*.

Lucas, R. E. (1988). On The Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics,* Volume*22*.

Massa, I. (2015). Technological Change in Developing Countries: Trade-Offs Between Economic. *Inclusive and Sustainable Industrial Development*.

Miller, S. M. (1997). The Effects of trade orientation and Human Capital on total Factor Productivity. *Department of economics working paper series*. Retrieved from http:// www. econ. Uconn.edu

Obben, J. (1998). The Demand for Money in Brunei. *Asian Economic Journal,, 12*(2).

Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1995). Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis. (D. o. Economics, Ed.) *DAE Working Paper Series No 9514*.

Romer, P. M. (1990). Capital, labor, and productivity. *Brookings papers on economic activity Microeconomics*.

Singh, R. e. (2012). *An overview of sustainability assessment methodologies.* Ecological Indicators 15.

Smith, K. (2000). What is the Knowledge Economy? Knowledge Intensive Industries and Distributed Knowledge Bases.(Innovation Policy in a Knowledge Based Economy, Ed.)

References translated from Arabic:

AL-Musabah Imad Al-Dine. (2008). Factors Affecting Unemployment in theArab Republic: An Applied Study of Co-Integration Methodology. Cairo: International Conference on the Unemployment Crisis in the Arab Countries, 17-18 March 2008,

Hassan Yahia, and Zaki Hossam El-Dine. (2012). Analyzing the relationship between the oil markets and the Iraqi oil policy, depending on the chains at the same time. Al-Ghari Journal of Economic and Administrative Sciences, Volume 25, Issue 09.

Attia Abdel kader. (2005). Modern econometrics and application. Alexandria: University House for publication and distribution.

Magdy El-Shorbagy. (2009). The impact of economic growth on employment in the Egyptian economy.North African Economics Journal,Volume 5, Issue 6.

المراجع باللغة العربية:

المصبح عماد الدين .(2008) .العوامل المؤثرة في البطالة في الجمهورية العربية السورية: دراسة تطبيقية باستخدام منهجية التكامل المشترك .*المؤتمر الدولي حول أزمة البطالة في الدول العربية*، 14.

حسن يحيى، وزكي حسام الدين .(2012) .تحليل العلاقة بين أسواق النفط والسياسة النفطية العراقية بالاعتماد على السلاسل الزمنية .*مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية*، *25*، 09.

عطية عبد القادر .(2005) .*الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق*.الإسكندرية: الدار الجامعية للنشر والتوزيع.

مجدي الشوربجي .(2009) .أثر النمو الاقتصادي على العمالة في الاقتصاد المصري . *مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا*، *5*.(6)

VIII الملاحق

الملحق01: نتائجاختبار الحدود Bound Test

Eauqtion 03 F- statistic=14,76 **K=9**		**Eauqtion 02** F- statistic=19,94* **K=9**		**Eauqtion 01** F- statistic=14,76* **K=9**		**القيم الحرجة**
I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	
2,8	1,8	2,8	1,8	2,8	1,8	%10
2,04	2,08	2,04	2,08	2,04	2,08	% 05
2,5	3,68	2,5	3,68	2,5	3,68	% 01

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر بيانات المتغيرات وباستخدام برنامجE-views12.

*معنوي عند 1%،**معنوي عند 5%، ***معنوي عند10%.

الملحق02: نتائج الاختبارات التشخيصية للنماذج المقدرة

المعادلة$CO_2$03 :		**المعادلةMEMP02** :		**المعادلةMVA 01** :		**اختبارات فحص البواقي وتوصيف النموذج**
P-value	F-statistic	P-value	F-statistic	P-value	F-statistic	

0.4541	0.588729	0.1296	2.537469	0.0574	3.590124	**Breusch-Godfrey Serial correlation LM Test***
0.9228	0.454056	0.4253	1.085196	0.2938	1.330072	**Heteroskedasiticity Test:Breusch-Pagan-Godfrey** **
0,1952	3,2667	0,001	13,000	0,04	6,40	**Test of Skewness and Kurtosis of residuals ***
0.2464	1.447702	0.8280	0.048659	0.1230	2.472795	**Ramsey Reset test ****

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر بيانات المتغيرات وباستخدام برنامج E-views12 .

*الفرض العدم للاختبار هو عدم وجود ارتباط ذاتي للبواقي.**الفرض العدم للاختبار هو ثبات تباين الخطأ العشوائي.

***الفرض العدم للاختبار أن البواقي تتوزع توزيعا طبيعياً. ****الفرض العدم للاختبار هو صحة توصيف النموذج.