اختبار الانفتاح التجاري والتدهور البيئي

دليل تجريبي من ليبيا

حسين فرج الحويج

كلية الاقتصاد والتجارة - جامعة المرقب

hussen.alhwij@elmergib.edu.ly

<https://doi.org/10.36602/jsebs.2021.v08.02.04>

تاريخ النشر: 2021.12.17

تاريخ القبول: 2021.08.08

تاريخ الاستلام: 2021.07.30

المخلص

تهدف الدراسة إلى قياس العلاقة بين الانفتاح التجاري والتدهور البيئي في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1962-2017، ومن أجل تحقيق هذا الهدف تم استخدام أسلوب تحليل الارتباط، واختبار التكامل المشترك، واختبار السببية طويلة المدى. أشارت النتائج التي تم التوصل إليها إلى وجود علاقة ارتباط طردية بين مؤشرات الانفتاح التجاري الثلاثة ومؤشر التدهور البيئي، كانت أقوى بالنسبة لمؤشر اختراق الواردات، وقد أشارت نتائج اختبار التكامل المشترك إلى وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين مؤشرات الانفتاح التجاري ومؤشر التدهور البيئي، وأكدت نتائج اختبار السببية وجود علاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد تسري من متغيرات الانفتاح التجاري الثلاثة إلى متغير التدهور البيئي، وعلاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد تسري من كل من مؤشر حصة الصادرات ومؤشر الحصة من التجارة إلى مؤشر اختراق الواردات.

الكلمات الدالة: الانفتاح التجاري، التدهور البيئي، الاقتصاد الليبي، حصة الصادرات، اختراق الواردات، الحصة من التجارة.

Examining Trade openness and environmental degradation

Empirical evidence from Libya

Hussen Faraj Alhwij

Elmergib University

Abstract

The aim of this study is to examine the relationship between trade openness and environmental degradation in the Libyan economy during the period 1962-2017. In order to achieve the study objective, correlation analysis, Bayer-Hanck Test for Cointegration, and TY Long-run causality test were used. The basic findings of the study indicated that there is a positive correlation between the three trade openness indicators and the environmental degradation index. which was stronger for the import penetration index. Moreover, the cointegration test results supported the existence of a long-run equilibrium relationship between the trade openness indicators and the environmental deterioration index. In addition, a long run unidirectional causal relationship runs from the three trade openness variables "separately and jointly" to the environmental degradation variable was detected. Furthermore, a long runs unidirectional causal relationship runs from both the export share index and the trade share index to the import penetration index was captured.

Keywords: trade openness, environmental degradation, Libyan economy, export share, import penetration, trade share.

1. المقدمة

يعد الانفتاح التجاري trade openness والسياسات التجارية الموجهة للخارج outward-oriented trade policies من العوامل التي تساعد على تسريع معدلات النمو الاقتصادي، وتتم الآثار التي تتركها التجارة الحرة على النمو الاقتصادي من خلال قنوات متعددة، من أهمها نقل التكنولوجيا technology transmission، وقد تم تدعيم هذه الحقيقة من خلال العديد من الدراسات التجريبية التي تناولت عينات وحالات دراسية من الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء (أنظر مثلاً: Edwards, 1992; Harrison, 1996; Frankel & Romer, 1999; Chengang, 1992; Wang, 2003; Yeboah et al., 2012; Idris et al., 2016; Mangir et al., 2017).

ورغم أن أغلب الدراسات التجريبية السابقة المتعلقة بالمنافع التي تترتب على الانفتاح التجاري، واتباع سياسات تجارية منفتحة على الخارج قد ركزت على الجانب المادي المتعلق بتسريع معدلات نمو الدخل الوطني للدول الداخلة في منظومة التجارة الحرة، فقد أكدت دراسات أخرى على أن عملية الانفتاح التجاري نفسها من الممكن أن تكون سبباً في التدهور البيئي environmental degradation، وذلك من خلال إسهام هذه العملية في زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة greenhouse gases، ومن أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide CO₂، ويعبر عن علاقة الانفتاح التجاري بالتدهور البيئي من خلال ما يعرف بفرضية ملاذ التلوث (Lin, 2017) pollution haven hypotheses PHH وتجدر الإشارة هنا إلى أن الآثار البيئية للانفتاح التجاري تكاد تختلف جوهرياً باختلاف طبيعة الدول قيد الدراسة، حيث تشير العديد من الدراسات إلى أن الدول الأقل نمواً Less developed countries LDCs تعاني من هذه المشكلة بشكل أكبر، ويعود ذلك بحسب ما أشار له Lin (2017) إلى اعتمادها على معايير بيئية متساهلة، وعدم تبنيها لتشريعات صارمة بخصوص المحافظة على البيئة.

يعد الاقتصاد الليبي من الاقتصادات المنفتحة على الخارج بدرجة كبيرة، حيث بلغت درجة الانفتاح التجاري مقاسةً بنسبة إجمالي التجارة الخارجية للناتج المحلي الإجمالي GDP معدلات لم تنخفض عن 12% خلال الفترة 1962-2017، بمتوسط قدره 40% خلال نفس الفترة، ولم تنخفض خلال الفترة 2002-2017 - وهي الفترة التي صارت التوجهات المعلنة فيها أكثر ميلاً للانفتاح التجاري على الخارج - عن 52%، وبلغت في المتوسط خلال تلك الفترة ما نسبته 81%، وبلغت سنة 2017 ما نسبته 94%، وتعد ليبيا من ناحية أخرى من الدول التي تعتمد بشكل كبير على التجارة الخارجية، التي شكلت في المتوسط خلال الفترة 1962-2017 ما نسبته 66.9% من إجمالي الناتج المحلي GDP

ويعتمد هذا القطاع بشدة على النفط، حيث شكلت الصادرات النفطية في المتوسط ما نسبته 96.32% من اجمالي الصادرات الليبية خلال نفس الفترة [الهيئة العامة للمعلومات والاتصالات (2005)؛ الهيئة العامة للاتصالات والمعلومات (2005 ؛ 2006، 2008، 2010، 2012، 2014، 2017) ؛ الهيئة الوطنية للبحث العلمي (2010)؛ وزارة التخطيط (2020)]، ولهذا فإن النمط الحالي للإنتاج والصادرات في الاقتصاد الليبي يرتبط كثيراً بالموارد النفطية الذي يتسم بكونه من المصادر الأساسية لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂، الأمر الذي يعني أن الانفتاح التجاري في ليبيا قد يطرح بشكل أو بآخر بعض التحديات البيئية التي تهدد مستقبل التنمية المستدامة في البلاد. وقد كانت القضية المتعلقة بفرضية PHH والآثار التي يتركها الانفتاح التجاري على البيئة موضوعاً للعديد من الدراسات السابقة، ويمكن تقسيم هذه الدراسات إلى ثلاثة أنواع، يتعلق الأول بالدول المتقدمة، ويتعلق الآخر بحالة الدول النامية ويقوم الثالث على عينات تناولت حالات دراسية من الدول المتقدمة والدول النامية.

وقد تنوعت الدراسات المتعلقة بالدول المتقدمة بين تلك التي تناولت عينات من الدول cross-country studies، وتلك التي تناولت حالات فردية من الدول country-specific studies، ومن الدراسات التي تناولت عينات من الدول المتقدمة ما قام به (Ho & lyke (2019 في دراستهما التي شملت 17 دولة من شرق ووسط أوروبا Central and Eastern European (CEE) countries، وذلك بهدف قياس أثر الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂، وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن مؤشر الانفتاح التجاري يرتبط بعلاقة عكسية مع مؤشر التلوث البيئي في المدى الطويل أما في المدى القصير فإن النتيجة تختلف باختلاف المؤشر المستخدم لقياس الانفتاح التجاري، فرغم إن مؤشر composite trade share يشير لعدم وجود علاقة بين الانفتاح التجاري والتلوث البيئي، يشير مؤشر simple trade share لوجود علاقة موجبة بينهما، ومن الدراسات القطرية التي تناولت حالات فردية لدول متقدمة ما قام به (Chintrakarn & Millimet (2006 في دراستهما التي هدفت لقياس أثر التجارة الداخلية بين الولايات الأمريكية على معدلات التلوث البيئي، وذلك باستخدام مجموعة من مؤشرات التلوث البيئي، والتي توصلت إلى وجود أثر بيئي سلبي للتجارة، وذلك في معظم المقاييس التي استخدمت لتمثيل درجة التلوث البيئي، وفي دراسة عن الصين توصل كل من Sulaiman & Abdul (2017) Rahim إلى وجود أثر موجب ومعنوي إحصائياً للانفتاح التجاري على درجة التلوث البيئي وتوصل Lin (2017) في دراسة أخرى عن الصين إلى أن الانفتاح التجاري يمارس أثراً ضاراً على بعض مؤشرات جودة الهواء air quality، وقد استخدمت الدراسة عدة مؤشرات للتلوث الهوائي منها

مركب ثاني أكسيد الكبريت SO_2 ، وثاني أكسيد النيتروجين NO_2 ، ومؤشر تركيز الجسيمات الصلبة في الهواء، ومن الدراسات المهمة التي أجريت في البيئة الصينية ما قام به Fang et al. (2020) في دراستهم التي هدفت لاختبار مدى انطباق فرضية منحني كوزنتس البيئي Environmental Kuznets Curve EKC في مجموعة من المدن الصينية باستخدام مجموعة من مؤشرات الانفتاح التجاري تمثلت في مؤشر الحصة من التجارة trade share ومؤشر اختراق الواردات import penetration ومؤشر حصة الصادرات export share، واستخدام مؤشر ثاني أكسيد الكبريت SO_2 ومياه الصرف الصحي wastewater للدلالة على درجة التلوث البيئي، وقد توصلت هذه الدراسة إلى انطباق فرضية EKC في المدن الأكثر انفتاحاً تجارياً، ووجدت أن الصادرات ترتبط إيجابياً مع التلوث أما الواردات فقد كانت علاقتها بالتلوث البيئي عكسية، ومن هذه الدراسات أيضاً ما قام به Nasir et al. (2021) في دراستهم التي هدفت لقياس أثر النمو الاقتصادي والتنمية المالية، واستهلاك الطاقة، وتحرير التجارة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في استراليا، والتي توصلت إلى وجود أثر موجب للانفتاح التجاري على انبعاثات هذا الغاز.

الدراسات التي تناولت حالة الدول النامية كثيرة، منها تلك التي تناولت عينات من الدول النامية، ومنها تلك التي تناولت حالات فردية من هذه الدول، ومن الدراسات المقطعية التي تناولت عينات من الدول النامية ما قام به Keho (2016) في دراسته التي هدفت لقياس العلاقة بين التجارة والبيئة في دول المجموعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا Economic Community of West African States ECOWAS، والتي توصلت إلى أن التجارة تسبب تدهوراً بيئياً في الهواء الجوي في بعض هذه الدول بينما تتكامل مع تحسين الشروط البيئية في دول أخرى، ومن ذلك أيضاً ما قام به al. Sun et (2019) في دراستهم التي هدفت لقياس العلاقة التفاعلية بين الانفتاح التجاري والتلوث البيئي ممثلاً بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 وذلك في 49 دولة من الدول التي تنتج معدلات عالية من التلوث ضمن مجموعة دول الحزام والطريق high-emission countries in Belt and Road regions، والتي توصلت إلى نتائج مختلفة باختلاف الدول، حيث كانت علاقة الانفتاح التجاري بالتلوث البيئي موجبة في بعض الدول وكانت سالبة في بعضها الآخر، وفي دراسة أخرى هدفت لقياس أثر الدخل الوطني للفرد، والانفتاح التجاري، ودرجة التحضر، واستهلاك الطاقة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في دول رابطة جنوب آسيا للتعاون الإقليمي South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC)، توصل كل من Afridi et al. (2019) إلى وجود

دليل على تحقق فرضية EKC في هذه الدول، ووجدت الدراسة أثراً سلبياً للانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂، وقد فُسرَت هذه النتيجة في ضوء الدور الذي يمكن أن يكون قد لعبه الانفتاح التجاري في جذب التكنولوجيا الإنتاجية النظيفة clean production technologies لهذه الدول.

من الدراسات القطرية التي تناولت حالات فردية من الدول النامية ما قام به Oktavilia & Firmansyah (2016) في دراستهما التي هدفت لقياس أثر الانفتاح التجاري على الجودة البيئية ممثلة بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂، ومدى انطباق فرضية EKC في اندونيسيا، والتي توصلت إلى أن الانفتاح التجاري يمارس أثراً ايجابياً على درجة التلوث البيئي، وقد توصل Gasimli et al. (2019) لنفس النتيجة في دراستهم عن سيريلانكا، التي أثبتت أن الانفتاح التجاري مسؤول عن تدهور البيئة، وأنه يعمل على زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في ذلك البلد، وتوصل Pata (2019) في دراسته التي هدفت لقياس أثر الانفتاح التجاري على التلوث البيئي ممثلاً بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في تركيا إلى تحقق فرضية EKC، وأن أثر الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ موجب، وتوصل Udeagha & Ngepah (2019) في دراسة عن جنوب إفريقيا هدفت لقياس أثر الانفتاح التجاري على الجودة البيئية إلى وجود أثر سلبي للانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في المدى الطويل، ووجود أثر إيجابي عليه في المدى القصير، وفي دراسة أخرى عن القارة الإفريقية هدفت لقياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والانفتاح التجاري والتدهور البيئي في نيجيريا توصل Ajayi & Ogunrinola (2020) إلى أن الانفتاح التجاري يسهم في زيادة التدهور البيئي.

الدول العربية هي الأخرى كانت موضوعاً لبعض الدراسات التي تعلقت بهذه القضية، ومن ذلك ما قام به كل من Zamil et al. (2019) في دراستهم التي هدفت لقياس أثر الانفتاح التجاري على التلوث البيئي في سلطنة عمان، والتي توصلت إلى وجود أثر موجب للانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في ذلك البلد، وتوصل Mahmood et al. (2019) في إطار قياس الآثار غير المتماثلة asymmetric effects للانفتاح التجاري على التلوث البيئي في تونس إلى أن أثر زيادة الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ موجب، أما الأثر الناجم عن تخفيضه فقد كان غير معنوي إحصائياً، وفي دراسة أخرى عن جمهورية مصر العربية توصل Ahmed et al. (2020) إلى أن الانفتاح التجاري لا يؤثر في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂.

من ناحية أخرى تناولت بعض الدراسات حالات مختلطة من الدول المتقدمة والنامية، ومن ذلك ما قام به (Shahbaz et al. (2017 في دراستهم التي شملت 105 دولة من الدول مرتفعة، ومتوسطة، وعالية الدخل high, middle and low income countries، بهدف استكشاف العلاقة بين الانفتاح التجاري والتلوث البيئي، مع الأخذ في الاعتبار النمو الاقتصادي كمتغير ضابط لهذه العلاقة، والتي توصلت إلى وجود علاقة سببية تتجه من الانفتاح التجاري إلى التلوث البيئي، وأثر موجب للانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂، وتوصل (Ponce & Alvarado (2019 في دراسة أخرى تناولت عينة من 100 دولة إلى وجود علاقة سببية في اتجاهين بين الانفتاح التجاري ومعدل التلوث البيئي، ووجدت الدراسة أثراً موجباً للانفتاح التجاري على البيئة، وتوصل Essandoh et al. (2020 في ذات السياق وفي دراسة شملت 52 دولة إلى أن الانفتاح التجاري يرتبط بعلاقة عكسية مع معدلات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ في الدول المتقدمة، بينما يرتبط الاستثمار الأجنبي بعلاقة موجبة مع انبعاثات هذا الغاز في الدول النامية، وفسرت الدراسة هذه النتيجة في ضوء التزايد الكبير في حجم التجارة والاستثمار، الأمر الذي أدى إلى نقل وحدات الإنتاج الملوثة للبيئة high emission-intensive production units للدول النامية، أما العلاقة المباشرة للتجارة بالتلوث فقد كانت غير معنوية احصائياً.

يتضح مما سبق أن العلاقة بين الانفتاح التجاري والتلوث البيئي لم تحسم بعد، وأنها قد تعتمد على عوامل تختلف باختلاف الدول، والسياسات المتبعة لتقنين عمليات الانفتاح التجاري وإدارتها، وبهذا فإن إضافة دليل تجريبي جديد لهذه القضية في بيئة جديدة هو من الأهمية بمكان، وخاصة في حالة ليبيا التي تعتمد على القطاع النفطي الذي يتسم بقدرته العالية على إنتاج معدلات كبيرة من التلوث البيئي، ويكمن الإسهام الرئيس لهذا البحث في أن هذا الموضوع لم يدرس من قبل في حالة الاقتصاد الليبي، ولهذا يهدف هذا البحث اجمالاً إلى قياس العلاقة بين الانفتاح التجاري والتدهور البيئي في ليبيا.

2. 2. البيانات والمتغيرات

يغطي هذا البحث الفترة 1962-2017، ويستخدم المتغيرات الآتية:

1.2. المتغير التابع

ويتمثل هذا المتغير في كمية انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ emissions بالكيلو طن متري، وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذا المتغير من قاعدة البيانات الإحصائية للبنك الدولي World Bank، واستخدم الرمز ENVD لتمثيله.

2.2. المتغير المستقل

ويتمثل هذا المتغير في الانفتاح التجاري $trade\ openness$ ، الذي استدل عليه بثلاثة مؤشرات، هي مؤشر حصة الصادرات $export\ share$ الناجم عن قسمة إجمالي الصادرات على الناتج المحلي الإجمالي GDP ، ومؤشر اختراق الواردات $import\ penetration$ الناجم عن قسمة إجمالي الواردات على الناتج المحلي الإجمالي، ومؤشر الحصة من التجارة $trade\ share$ الناجم عن قسمة إجمالي التجارة الخارجية على الناتج المحلي الإجمالي، وقد استخدم البحث في احتساب مؤشرات الانفتاح التجاري القيم الحقيقية للصادرات والواردات والتجارة الخارجية، التي تم احتسابها عن طريق الأرقام القياسية لأسعار الصادرات $export\ price\ index$ ، والأرقام القياسية لأسعار الواردات $import\ price\ index$ بأسعار سنة 2003، كما استخدم القيم الحقيقية للناتج المحلي الإجمالي GDP بأسعار سنة 2003 وتم الحصول على القيم الجارية للصادرات والواردات والتجارة الخارجية للفترة 1962-2003 من السلسلة الزمنية لإحصاءات التجارة الخارجية الصادرة عن الهيئة الوطنية للتوثيق والمعلومات، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالفترة 2004-2017 من نشرة إحصاءات التجارة الخارجية الصادرة عن الهيئة العامة للمعلومات، وتم الحصول على الأرقام القياسية لأسعار الصادرات والواردات من قاعدة بيانات صندوق النقد الدولي $International\ Monetary\ Fund\ IMF$ ، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالناتج المحلي الإجمالي للفترة 1962-2006 من نشرة البيانات الاقتصادية والاجتماعية الصادرة عن مركز بحوث العلوم الاقتصادية بنگازي، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالفترة 2007-2017 لهذا المتغير من قاعدة البيانات الإحصائية للإدارة العامة للحسابات القومية بوزارة التخطيط، وقد رمز لمؤشرات حصة الصادرات، واختراق الواردات، والحصة من التجارة بالرموز $RXSH$ ، و $RMPN$ ، و $TRSH$ على التوالي.

تم تحويل متغيرات البحث للصيغة اللوغاريتمية $\logarithmic\ form$ ، وذلك للتقليل من حدة التقلبات في البيانات، والحصول على تقديرات مقبولة.

3. الأسلوب القياسي

اعتمد البحث في تحقيق هدفه على ثلاثة أساليب قياسية يمكن وصفها بإيجاز في الآتي

1.3. تحليل الارتباط بين متغيرات البحث

تمثل الهدف من ذلك في معرفة طبيعة ومدى قوة العلاقة الرابطة بين متغيرات البحث، وقد تم استخدام

معامل ارتباط Pearson product-moment correlation coefficient، الذي يعرف اختصاراً بـ Pearson correlation، وهو من الاختبارات التي تتماشى مع نوعية البيانات المستخدمة في هذا البحث التي تعد من البيانات الكمية.

2.3. اختبار التكامل المشترك

يستخدم هذا البحث اختبار (Bayer-Hanck, 2009) للتكامل المشترك الذي يعد اختبار وصفي meta test، يقوم على تجميع المعلومات من عدة اختبارات فردية (Bayer & Hanck, 2013) ويجمع التوزيعات الاحتمالية لهذه الاختبارات في توزيع واحد، ويستخدم إحصاءة F التي تعد ملائمة للحصول على اختبار مجمع joint test (Bayer & Hanck, 2013)، ويعتمد هذا الاختبار على أربع اختبارات للتكامل المشترك هي اختبار Engle-granger، واختبار Johansen، واختبار Banerjee، واختبار Boswijk، ومن أهم مزاياه أنه يتجاوز بعض المشكلات التي تعاني منها الاختبارات الفردية التي يتكون منها، ومن هذه المشكلات ما يتعلق بالتشوهات الناجمة عن صغر حجم العينة sample size distortion، ومن مزاياه أيضاً أنه يجنب الباحث اتخاذ قرار تعسفي في حال استخدام عدة اختبارات بشكل فردي والحصول على نتائج متعارضة (Bayer & Hanck, 2013).

3.3. اختبار العلاقة السببية في المدى الطويل testing for long run causality:

في حالة التثبت من وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات البحث سيتم اختبار مدى وجود علاقة سببية في المدى الطويل بين هذه المتغيرات، وذلك باستخدام اختبار السببية Toda-Yamamoto المقترح بواسطة (Toda & Yamamoto, 1995)، والذي يستند إلى نموذج Augmented VAR (Dritsaki, 2017)، ويستخدم السلاسل الزمنية عند المستوى at level، وتحت بعض القيود على مصفوفة المعلمات Parameters matrix، حيث يتم تقدير نموذج (k+dmax)th Order VAR وتعتبر k عن عدد فترات الإبطاء المثلى للنموذج Optimum Number of Lags، بينما تعتبر d_{max} عن أكبر رتبة لتكامل السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج، ويمكن وصف منهجية TY للسببية بين متغيرين X, Y كالآتي: (Toda & Yamamoto, 1995)

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \alpha_{2j} y_{t-j} + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} x_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \beta_{2j} x_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$x_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \psi_{1i} x_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \psi_{2j} x_{t-j} + \sum_{i=1}^k \theta_{1i} y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \theta_{2j} y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

4. مناقشة النتائج

1.4. عرض نتائج البحث

1.1.4. خصائص السلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

أولاً: الرسم البياني للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

يبين الشكل التالي رقم (1) الرسم البياني للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث time series plots ويمكن من خلال الشكل ملاحظة بعض الخصائص التي تتسم بها هذه السلاسل، ومن ذلك انطوائها على اتجاه عام trend موجب، ولهذا فإنه من المحتمل جداً أن تكون هذه السلاسل غير ساكنة في المستوى non stationary at level، ومن الملاحظ أيضاً أن هذه السلاسل تعاني من تغيرات هيكلية structural breaks، تأخذ في السلسلة lnENVD شكل location shift الذي يدل على تحول على مستوى الحد الثابت intercept، بالإضافة إلى تغيرات هيكلية breaks على مستوى التباين variance، ولهذا فإنه لفحص درجة تكامل هذه السلاسل time series integration فلا بد من استخدام اختبارات جذر الوحدة التي تأخذ في الاعتبار وجود تغيرات هيكلية unit root tests with structural breaks.

الشكل رقم (1): الرسم البياني للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

ثانياً: الخصائص الإحصائية الوصفية للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

يبين الجدول التالي رقم (1) الخصائص الإحصائية الوصفية للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث، ويلاحظ من خلال الجدول بادئ ذي بدء أن الوسط الحسابي لهذه السلاسل قد بلغ ما قيمته 10.174 بالنسبة للمتغير $\ln ENVD$ ، وبلغ ما قيمته -1.4297، و-2.6950، و-1.1275 بالنسبة لمؤشرات الانفتاح التجاري الثلاثة على التوالي، ويدل هذا المؤشر على القيمة التي تتمركز حولها أغلب البيانات، وبمقارنة هذه القيم مع القيم العظمى Max ، والقيم الدنيا Min لهذه المتغيرات يلاحظ أن هذه السلاسل لا تعاني تشتتاً كبيراً، الأمر الذي يدل على إمكانية توفيق هذه البيانات وملاءمة سلوكها $fitting data$ ضمن نموذج معين بدقة، وتتضح هذه الحقيقة من خلال النظر إلى قيمة مقياس التشتت الأكثر شهرة، ألا وهو الانحراف المعياري $stand deviation$ الذي بلغت قيمته لمتغير $\ln ENVD$ ما مقداره 1.0661، وبلغت قيمته لمؤشرات الانفتاح التجاري الثلاثة ما يقدر بـ 0.53670، و1.0846، و0.62435 على التوالي، وتدل هذه الأرقام الصغيرة على درجة منخفضة من التغير $variation$ ، ومن خلال مؤشر معامل التغير CV الذي يعد أكثر ملاءمة للبيانات النسبية التي تمثل متغيرات الانفتاح التجاري الثلاثة يلاحظ أن قيمة معامل التغير وصلت في أقصى حالاتها إلى 0.55375، الأمر الذي يدل على تركيز البيانات بشكل كبير حول الوسط الحسابي، ومن خلال إحصاء $Jarque-Bera$ يلاحظ أن متغيرين فقط يتبعان التوزيع الطبيعي هما مؤشري حصة الصادرات $\ln RXSH$ ، واختراق الواردات $\ln RMPN$ الأمر الذي يعني ضرورة التعامل مع أي مشكلات قياسية تنتج عن ذلك عند إجراء عملية القياس.

الجدول رقم (1): الخصائص الإحصائية الوصفية لمتغيرات البحث							
	Mean	Std. Dev.	Max	Min	CV	Jarque-Bera	Obs
LnENVD	10.174	1.0661	11.034	6.4979	0.10479	89.0182	54
lnRXSH	-1.4297	0.53670	40.000	2.3664-	0.37539	1.64758*	54
lnRMPN	-2.6950	1.0846	20.533-	4.3424-	0.40244	2.76217*	54
lnRTSH	-1.1275	0.62435	0.43577	2.0883-	0.55375	4.60542	54
* Normally distributed							

ثالثاً: اختبارات جذر الوحدة للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

من خلال الجدول التالي رقم (2) الذي يبين نتائج اختبارات جذر الوحدة $unit root tests$ للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث يلاحظ الحصول على نتائج متباينة، وقد تم التعامل مع تلك النتائج وفق

استراتيجية محددة تقوم على تغليب نتيجة اختبار LS الذي يعد أقوى في حال احتواء السلاسل الزمنية على تغيرات هيكلية structural breaks، ويلاحظ من خلال الجدول أن اختبارات جذر الوحدة التقليدية المتمثلة في اختبارات ADF, PP, KPSS قد توافقت مع نتائج اختبار LS في حالتين تمثلتا في متغيري حصة الصادرات lnRXSH، والحصة من التجارة lnRTSH، حيث أكدت كل الاختبارات على قبول فرض عدم القاسي بعدم سكون هاتين السلسلتين في المستوى، ورفض فرض عدم القاسي باحتواء الفرق الأول لهاتين السلسلتين على جذر الوحدة، ولهذا فإن هذه الاختبارات تؤكد على أن هاتين السلسلتين ساكنتين عند الفرق الأول، وبالتالي فهما متكاملتان من الدرجة الأولى (1)I.

من ناحية أخرى يلاحظ أن كلاً من اختبار KPSS، واختبار LS يؤكدان على أن السلسلة lnENVD ساكنة عند الفرق الأول، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى (1)I، أما اختباري ADF, PP فيؤكدان أنها ساكنة عند المستوى، ويتم الأخذ هنا بنتيجة اختبار LS التي تم تدعيمها بنتيجة اختبار KPSS، ولهذا فإن هذه السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى، أما ما يتعلق بالسلسلة الزمنية الخاصة بمؤشر اختراق الواردات lnRMPN، فتؤكد اختبارات ADF, PP, KPSS على أنها ساكنة عند المستوى، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة صفر، ولكن نتيجة اختبار LS تؤكد على أنها ساكنة عند الفرق الأول، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى (1)I، ويتم الأخذ هنا بنتيجة اختبار LS، وذلك نظراً لاحتواء السلسلة lnRMPN على تغيرات هيكلية structural breaks، ولهذا فإن متغيرات البحث الأربعة ساكنة عند الفرق الأول وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى (1)I، ولهذا فإن المجال مفتوح لإجراء اختبار التكامل المشترك للتحقق من مدى وجود علاقة توازنية في المدى الطويل بين هذه المتغيرات، وذلك تمهيداً لاختبار العلاقة السببية طويلة المدى بينها.

الجدول رقم (2): اختبارات جذر الوحدة لمتغيرات البحث Unit root tests

Variables	ADF	PP	KPSS	LS	Decision
LnENVD	-4.552492*	-3.810048*	0.053438**	-10.87573**	I(1)
lnRXSH	-7.764777**	-8.191339**	0.079831**	-7.784413**	I(1)
lnRMPN	-3.956539*	-3.948932*	0.118439*	-7.798014**	I(1)
lnRTSH	-8.315633**	-8.355685**	0.070895**	-8.235319**	I(1)

* Significant at level (5%), ** Significant at first difference at (5%)

2.1.4. مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث

من خلال الجدول التالي رقم (3) الذي يبين مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث يتضح جلياً أن مؤشرات الانفتاح التجاري ترتبط بعلاقة موجبة ومعنوية احصائياً عند مستوى المعنوية 1% بمتغير التدهور البيئي $LnENVD$ ، وقد بلغت قيمة معلمة الارتباط لمتغير حصة الصادرات مع متغير التدهور البيئي ما قيمته 0.42، بينما بلغت قيمة معلمة الارتباط الخاصة بعلاقة متغير اختراق الواردات مع متغير التدهور البيئي ما قيمته 0.62، وبلغت قيمة معلمة الارتباط لمتغير الحصة من التجارة مع متغير التدهور البيئي ما قيمته 0.51.

الجدول رقم (3): مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث <i>correlation matrix</i>				
	LNENVD	LNRXSH	LNRMPN	LNRTSH
LNENVD	1			
LNRXSH	0.42 (0.0014)	1		
LNRMPN	0.62 (0.0000)	0.67 (0.0000)	1	
LNRTSH	0.51 (0.0001)	0.96 (0.0000)	0.84 (0.0000)	1
() P-Value				

يستنتج من ذلك أن ثمة علاقة موجبة بين مؤشرات الانفتاح التجاري والتدهور البيئي، وتدل هذه النتيجة على احتمال أن يكون الانفتاح التجاري سبباً في تزايد معدلات التدهور البيئي في ليبيا، ويعتمد الأمر على ما إذا كانت هناك علاقة سببية *causal relationship* بين هذه المتغيرات، الأمر الذي سيتم التحقق منه في فقرة لاحقة، ويلاحظ من هذه النتائج شيئين آخرين، يتمثل الأول في أن العلاقة الرابطة بين مؤشر اختراق الواردات ومؤشر التدهور البيئي أقوى من تلك العلاقة الرابطة بين مؤشر حصة الصادرات ومؤشر التدهور البيئي، وربما يدل ذلك على أن معدلات التدهور البيئي في ليبيا تتأثر بالواردات أكبر من تأثرها بالصادرات، وقد تكون هذه النتيجة غريبة نوعاً ما في بلد يقوم على إنتاج وتصدير النفط الذي يرتبط بشكل كبير بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 ، ولكن هذه النتيجة منطقية حينما ندرك أن بند واردات الآلات والمعدات يشكل القسم الأكبر من الواردات الليبية خلال فترة الدراسة، وتشكل السيارات ومعدات النقل الثقيل قسماً كبيراً من هذا البند، وتعد هذه الآلات مصدراً مهماً لانبعاثات ذلك الغاز، إضافة إلى أن الآلات والمعدات التي يتم استيرادها للقطاع النفطي تقع ضمن هذا البند [الهيئة العامة للمعلومات والاتصالات (2005)؛ الهيئة العامة للاتصالات والمعلومات (2005)؛ 2006، 2008، 2010، 2012، 2014، 2017]، ويتمثل الشيء الآخر الذي تمت ملاحظته من

خلال تحليل الارتباط قوة الارتباط بين المتغيرات المستقلة في هذا البحث المتمثلة في مؤشرات الانفتاح التجاري، حيث بلغت قيمة معلمة الارتباط بين متغيري حصة الصادرات واختراق الواردات ما قيمته 0.67، وبلغت قيمة معلمة الارتباط بين متغير الحصة من التجارة ومتغيري حصة الصادرات واختراق الواردات ما مقداره 0.96، و0.84 على التوالي، الأمر الذي يدل على وجود مشكلة التعدد الخطي Multicollinearity بين هذه المتغيرات، ولتجنب الدمج بين هذه المتغيرات في نموذج واحد وبالتالي التأثير بهذه المشكلة سيتم في الخطوة اللاحقة اختبار التكامل المشترك لثلاثة نماذج تربط بين متغير التدهور البيئي كمتغير تابع، وكل من متغيرات الحصة من الصادرات، واختراق الواردات، والحصة من التجارة كمتغيرات مستقلة على التوالي كلاً على حدة.

3.1.4 اختبار التكامل المشترك بين متغيرات البحث

يبين الجدول التالي رقم (4) نتيجة اختبار التكامل المشترك Bayer–Hanck (2009) Test for Cointegration، ويمكن تلخيص نتيجة هذا الاختبار من زاويتين، تتمثل الأولى في النتائج المتحصل عليها من اختبارات Engle–Granger (EG), Johansen (J), Banerjee (Ba), Boswijk (Bo) بشكل فردي، وتتمثل الأخرى في الاختبار التجميعي Bayer–Hanck (2009) Test المعتمد على إحصاءة F.

تدل نتائج اختبارات التكامل المشترك الفردية على رفض فرض عدم null hypotheses القاضي بعدم وجود تكامل مشترك في النماذج الثلاثة، وذلك من خلال قيمة P–Value التي قلت عن 1% في كل تلك الاختبارات، وفي النماذج الثلاثة، ويدل ذلك على قبول الفرض البديل القاضي بوجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة كلاً على حدة، وبالتالي وجود علاقة توازنية في المدى الطويل long run equilibrium relationship بين هذه المتغيرات في هذه النماذج.

الجدول رقم (4): اختبار التكامل المشترك بين متغيرات البحث
Bayer-Hanck (2009) Test for Cointegration

Model (1)				
Underlying Tests:	Engle-Granger	Johansen	Banerjee	Boswijk
P-Value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Test statistic	-5.9447	37.3942	-6.9635	50.4176
Fisher Type Test statistics, Bayer Hanck Test				
EG-J:	110.52408	5% critical value:		11.229
EG-J-Ba-Bo-	221.04817	5% critical value:		21.931
Model (2)				
Underlying Tests:	Engle-Granger	Johansen	Banerjee	Boswijk
P-Value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Test statistic	-6.3607	43.7754	-7.7197	62.0133
Fisher Type Test statistics, Bayer Hanck Test				
EG-J:	110.52408	5% critical value:		11.229
EG-J-Ba-Bo-	221.04817	5% critical value:		21.931
Model (3)				
Underlying Tests:	Engle-Granger	Johansen	Banerjee	Boswijk
P-Value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Test statistic	-6.1771	41.9766	-7.4347	58.5505
Fisher Type Test statistics, Bayer Hanck Test				
EG-J:	110.52408	5% critical value:		11.229
EG-J-Ba-Bo-	221.04817	5% critical value:		21.931
Lag selection method (AIC)				

من ناحية أخرى تدل قيمة إحصاءة Fisher للاختبار التجميعي joint Bayer Hanck test F statistic في النماذج الثلاثة على نفس النتيجة، وذلك برفض فرض عدم القضي بعدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات البحث، وبالتالي قبول الفرض البديل القضي بوجود تكامل مشترك بين هذه المتغيرات، وقد تم التحقق من ذلك من خلال مقارنة قيمة إحصاءة F مع القيم الحرجة للاختبار عند مستوى المعنوية 5%، وذلك بالنسبة لحالتين، تجمع الأولى بين اختبائي EG،J، وتجمع الثانية بين الاختبارات الأربعة EG-J-Ba-Bo.

يمكن الحكم من خلال النتائج السابقة على وجود علاقة توازنية طويلة المدى تجمع متغير التدهور البيئي بمتغيرات الانفتاح التجاري كلاً على حدة في المدى الطويل، ولذلك فإنه من الملائم هنا اختبار مدى

وجود علاقة سببية في المدى الطويل بين هذه المتغيرات.

4.1.4. اختبار العلاقة السببية بين متغيرات البحث في المدى الطويل *Testing for long run causality*

يبين الجدول التالي رقم (5) نتائج اختبار العلاقة السببية طويلة المدى بين متغيرات البحث وفقاً لمنهجية TY (1995) Toda & Yamamoto، التي تعتمد على نموذج Augmented VAR، وقد تم اختيار فترات الابطاء المثلى Optimum number of lags للنموذج بالاستناد لمعاري SC, HQ التي نصت على أن فترة إبطاء واحدة هي المثلى، وبعد تقدير النموذج اتضح وجود مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation، فتم زيادة فترات الابطاء إلى فترتين لتلافي هذه المشكلة، وقد اتضح أيضاً أن بواقي نموذج Augmented VAR لا تتوزع طبيعياً Augmented VAR residuals are not normally distributed، ويعود ذلك في الغالب لوجود تغيرات هيكلية structural breaks في السلاسل الزمنية لمتغيرات البحث، وقد تم الكشف عن هذه التغيرات وتحديد السنوات التي تحتوي عليها من خلال اختبار Recursive residuals، وتمت معالجة هذه المشكلة بإضافة متغيرات وهمية نبضية impulse dummies في بعض هذه السنوات التي تمثلت في الأعوام 1967، 1971، 1981، 2011، وتم بذلك الحصول على نتائج مقبولة، وتمت معالجة كل المشكلات القياسية التي عانى منها نموذج Augmented VAR، ولهذا فقد تم إجراء اختبار سببية TY وفقاً لهذا النموذج.

يتضح من الجدول وجود علاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد unidirectional long run causal relationship تسري من متغيرات الانفتاح التجاري الثلاثة مجتمعة، وكلاً على حدة إلى متغير التدهور البيئي، وذلك عند مستوى المعنوية 1%، ومن ناحية أخرى توجد علاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد unidirectional long run causal relationship تسري من كل من مؤشر حصة الصادرات ومؤشر الحصة من التجارة إلى مؤشر اختراق الواردات، وذلك عند مستوى المعنوية 5%.

يتضح مما سبق أن العلاقة الرابطة بين مؤشرات الانفتاح التجاري ومؤشر التدهور البيئي والتي اتضحت قوتها وطبيعتها من خلال تحليل الارتباط، واتضح من خلال اختبار التكامل المشترك cointegration أنها علاقة توازنية طويلة المدى، هي علاقة سببية حقيقية، ويشير ذلك إلى أن جزءاً من التغيرات التي تحدث في مؤشر التدهور البيئي تعود للتغيرات في معدلات الانفتاح التجاري على الخارج، ويرد ذلك بطبيعة الحال إلى طبيعة تركيب الصادرات والواردات الليبية، الذي ينبغي إعادة النظر فيه من حيث تطبيق المعايير البيئية في عمليات الاستيراد، وتنوع هيكل الصادرات بما يضمن التخفيف من حدة

سيطرة القطاع النفطي على هذا الهيكل، وضمان تحقيق مبدأ الاستدامة sustainability في عمليات الإنتاج والتصدير ومراعاة المعايير البيئية في ذلك.

تتفق النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث مع أغلب ما تم التوصل له من خلال الدراسات السابقة، ومن ذلك دراسات كل من:

Oktavilia & Firmansyah (2016); Shahbaz et al. (2017); Gasimli et al. (2019); Ajayi & Ogunrinola (2020).

وتختلف هذه النتائج فقط مع ما توصل له كل من Essandoh et al. (2020) في هذا الإطار، ولهذا فإن هذا البحث يدعم بقوة النتائج التي تم التوصل لها من خلال الدراسات السابقة، التي تشير إلى انطباق فرضية ملاذ التلوث على الحالة الخاصة للدول المنتجة للنفط.

الجدول رقم (5): اختبار العلاقة السببية بين متغيرات البحث في المدى الطويل باستخدام سببية

Toda & Yamamoto (1995)

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Dependent variable: LNENVD

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNRXSH	13.94328	2	0.0009
LNRMPN	19.64413	2	0.0001
LNRTSH	15.84274	2	0.0004
All	20.80194	6	0.0020

Dependent variable: LNRXSH

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNENVD	1.520182	2	0.4676
LNRMPN	0.773813	2	0.6792
LNRTSH	2.458615	2	0.2925
All	4.877801	6	0.5596

Dependent variable: LNRMPN

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNENVD	0.309334	2	0.8567
LNRTSH	6.276405	2	0.0434
LNRMPN	6.759731	2	0.0341
All	6.901268	6	0.3301

Dependent variable: LNRTSH

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LNENVD	1.858699	2	0.3948
LNRMPN	3.819088	2	0.1481
LNRMPN	1.694622	2	0.4286
All	5.379794	6	0.4961

من خلال الجدول التالي رقم (6) الذي يبين نتائج الاختبارات التشخيصية لسلسلة بواقي نموذج Augmented VAR يتضح أن هذا النموذج لا يعاني أي مشكلات قياسية تتعلق بسلسلة البواقي

residuals، حيث يتبين من خلال الجدول وفقاً لنتائج اختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعي أن بواقي معادلات نموذج VAR مجتمعة وكلاً على حدة تتبع التوزيع الطبيعي، وذلك من خلال قيمة P-Value التي فاقت مستوى المعنوية 10%، الأمر الذي يعني إمكانية قبول فرض عدم القضي بأن سلسلة البواقي تتوزع طبيعياً normally distributed، ويتضح من خلال اختبار VAR Residual Serial Correlation LM Test أن بواقي نموذج VAR لا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي عند فترة الابطاء h ، وعند فترات الابطاء $(1 \text{ to } h)$ ، وذلك عند مستوى المعنوية 5%، ويتضح من خلال اختبار VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares) Joint test أن نموذج VAR لا يعاني من مشكلة عدم تجانس تباين الأخطاء Heteroskedasticity، ويتضح ذلك من خلال قيمة P-Value الخاصة بهذا الاختبار التي فاقت مستوى المعنوية 5%، الأمر الذي يعني قبول فرض عدم القضي بأن بواقي النموذج لا تعاني من مشكلة عدم تجانس التباين، ولهذا فإن نموذج VAR لا يعاني أي مشكلات قياسية تتصل بسلسلة البواقي، وأنه يمكن الاستئناس به لاختبار العلاقة السببية بين متغيرات النموذج.

الجدول رقم (6): نتائج اختبارات سلسلة البواقي للنموذج المقدر

Jarque-Bera normality Test						
Component		Jarque-Bera	Df	Prob.		
1						
2		7.706832	2	0.0212		
3		1.364180	2	0.5056		
4		0.009766	2	0.9951		
Joint		13.02979	8	0.1108		
VAR Residual Serial Correlation LM Test						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	26.08943	16	0.0528	1.736781	(16, 89.2)	0.0538
2	21.95918	16	0.1445	1.429517	(16, 89.2)	0.1463
3	10.71423	16	0.8268	0.656815	(16, 89.2)	0.8279
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	26.08943	16	0.0528	1.736781	(16, 89.2)	0.0538
2	45.60532	32	0.0563	1.526292	(32, 93.8)	0.0607
3	58.43920	48	0.1437	1.271874	(48, 82.9)	0.1671
VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares) Joint test:						
Chi-sq		Df		Prob.		
317.5377		280		0.0608		

يبين الشكل التالي رقم (2) نتيجة اختبار معكوس جذور معادلة AR الخاصة بالنموذج، الذي يستخدم للتعرف على خاصية استقرار هيكل النموذج، ومن خلال الشكل يتبين بأن جذور المعادلة تقع كلها ضمن الحدود الحرجة الممثلة للوحدة، ولهذا فإن هذا النموذج مستقر هيكلياً، ولا يعاني أي مشكلة تتصل بهذا الجانب.

5. الخلاصة

هدف هذا البحث إلى قياس العلاقة بين الانفتاح التجاري والتدهور البيئي في ليبيا خلال الفترة 1962-2017، وقد استخدم كميات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون Carbon dioxide CO2 emissions كمؤشر للتدهور البيئي، ومؤشرات حصة الصادرات export share، واختراق الواردات import penetration، والحصة من التجارة trade share كمؤشرات على الانفتاح التجاري. لقياس العلاقة بين متغيرات البحث تم استخدام أسلوب تحليل الارتباط correlation analysis، واختبار التكامل المشترك Bayer-Hanck (2009) Test for Cointegration، واختبار السببية طويلة المدى Toda & Yamamoto (1995).

أشارت النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تحليل الارتباط إلى وجود علاقة طردية بين مؤشرات الانفتاح التجاري الثلاثة ومؤشر التدهور البيئي، كانت أقوى بالنسبة لعلاقة مؤشر التدهور البيئي بمؤشر اختراق الواردات، وقد أشارت نتائج اختبار التكامل المشترك Engle-Granger (EG), Johansen (J), Banerjee (Ba), Boswijk (Bo) بشكل فردي إلى وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين

مؤشرات الانفتاح التجاري كلاً على حدة ومؤشر التدهور البيئي، كما أثبتت الاختبارات التجميعية Bayer-Hanck وفقاً لإحصاء F نفس النتيجة.

من خلال اختبار العلاقة السببية بين متغيرات البحث اتضح وجود علاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد unidirectional long run causal relationship تسري من متغيرات الانفتاح التجاري الثلاثة مجتمعة، وكلاً على حدة إلى متغير التدهور البيئي، وذلك عند مستوى المعنوية 1%، وعلاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد unidirectional long run causal relationship تسري من كل من مؤشر حصة الصادرات ومؤشر الحصة من التجارة إلى مؤشر اختراق الواردات، وذلك عند مستوى المعنوية 5%.

يمكن تلخيص النتيجة العامة لهذا البحث في نقطة أساسية تتمثل في أن الانفتاح التجاري في ليبيا سبب للتدهور البيئي في المدى الطويل، ويمكن في هذا الإطار التوصية بضرورة التركيز على تطبيق المعايير البيئية في عمليات التصدير والاستيراد، وذلك من خلال تبني تشريعات بيئية صارمة في هذا الجانب.

المراجع

الهيئة العامة للمعلومات والاتصالات. (2005). قطاع الإحصاء والتعداد. السلسلة الزمنية لإحصاءات التجارة الخارجية خلال الفترة 1954-2003.

الهيئة العامة للمعلومات والاتصالات. قطاع الإحصاء والتعداد. ملخص إحصاءات التجارة الخارجية، 2005، 2006، 2008، 2010، 2012، 2014، 2017.

الهيئة الوطنية للبحث العلمي. (2010). مركز بحوث العلوم الاقتصادية. البيانات الاقتصادية والاجتماعية في ليبيا عن الفترة 1962-2006. بنغازي. ليبيا.

وزارة التخطيط، الإدارة العامة للحسابات القومية. (2020). قاعدة البيانات الإحصائية 2007-2017.

Afridi, M. A., Kehelwalatenna, S., Naseem, I., & Tahir, M. (2019). *Per capita income, trade openness, urbanization, energy consumption, and CO 2 emissions: an empirical study on the SAARC Region*. Environmental Science and Pollution Research, 26(29), 29978-29990.

Ahmed, F. M., Hadi, D. M., & Ahmed, A. K. (2020). *The Impact of Economic Growth, Financial Development, and Trade Openness on Environmental Degradation in Egypt*. Polytechnic Journal, 10(1), 98-102.

Ajayi, P., & Ogunrinola, A. (2020). Growth, trade openness and environmental degradation in Nigeria. MPRA Paper No. 100713, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/100713/>

Bayer, C., & Hanck, C. (2013). *Combining non-cointegration tests*. Journal of Time series analysis, 34(1), 83-95.

Chengang Wang. Openness and Economic Growth. A theses has been submitted for the

- Degree of Doctor of Philosophy. Aston University. 20 May 2003.
- Chintrakarn, P., & Millimet, D. L. (2006). *The environmental consequences of trade: Evidence from subnational trade flows*. Journal of Environmental Economics and Management, 52(1), 430-453.
- Dritsaki, C. (2017). Toda-Yamamoto Causality Test between Inflation and Nominal Interest Rates: Evidence from Three Countries of Europe. International Journal of Economics and Financial Issues, 7(6), 120-129.
- Edwards, S. (1992). Trade orientation, distortions and growth in developing countries. Journal of development economics, 39(1), 31-57.
- Essandoh, O. K., Islam, M., & Kakinaka, M. (2020). *Linking international trade and foreign direct investment to CO2 emissions: Any differences between developed and developing countries?*. Science of the Total Environment, 712, 136437.
- Fang, Z., Huang, B., & Yang, Z. (2020). *Trade openness and the environmental Kuznets curve: evidence from Chinese cities*. The World Economy, 43(10), 2622-2649.
- Frankel, J. A., & Romer, D. (1999). Does trade cause growth?. American economic review, 379-399.
- Gasimli, O., Naradda Gamage, S. K., Shihadeh, F., Rajapakshe, P. S. K., & Shafiq, M. (2019). *Energy, trade, urbanization and environmental degradation Nexus in Sri Lanka: bounds testing approach*. Energies, 12(9), 1655.
- Harrison, A. (1996). Openness and growth: A time-series, cross-country analysis for developing countries. Journal of development Economics, 48(2), 419-447.
- Ho, S. Y., & Iyke, B. N. (2019). *Trade openness and carbon emissions: evidence from central and eastern European countries*. Review of Economics, 70(1), 41-67.
- Idris, J., Yusop, Z., & Habibullah, M. S. (2016). Trade openness and economic growth: a causality test in panel perspective. International Journal of Business and Society, 17(2), 281.
- International Monetary Fund IMF, the commodity terms of trade database. <http://data.imf.org/?sk=2CDDCCB8-0B59-43E9-B6A059210D5605D2&sId=1390030341854>
- Keho, Y. (2016). *Trade openness and the environment: a time series study of ECOWAS countries*. J Econ, 4(4), 61-69.
- Lin, F. (2017). *Trade openness and air pollution: City-level empirical evidence from China*. China Economic Review, 45, 78-88.
- Mahmood, H., Maalel, N., & Zarrad, O. (2019). *Trade openness and CO2 emissions: Evidence from Tunisia*. Sustainability, 11(12), 3295.
- Mangir, F., Kabaklarli, E., & Ayhan, F. (2017). An Analysis For The Relationship Between Trade Openness And Economic Growth: Evidence For Ten African Countries. Journal of Management and Economics Research, 15 (5 Special Issue 1), 58-71.
- Nasir, M. A., Canh, N. P., & Le, T. N. L. (2021). *Environmental degradation & role of financialisation, economic development, industrialisation and trade liberalisation*. Journal of Environmental Management, 277, 111471.
- Oktavilia, S., & Firmansyah, F. (2016). *The relationships of environmental degradation and trade openness in Indonesia*. International Journal of Economics and Financial

- Issues, 6(6S).
- Pata, U. K. (2019). *Environmental Kuznets curve and trade openness in Turkey: bootstrap ARDL approach with a structural break*. Environmental Science and Pollution Research, 26(20), 20264-20276.
- Ponce, P., & Alvarado, R. (2019). *Air pollution, output, FDI, trade openness, and urbanization: evidence using DOLS and PDOLS cointegration techniques and causality*. Environmental Science and Pollution Research, 26(19), 19843-19858.
- Shahbaz, M., Nasreen, S., Ahmed, K., & Hammoudeh, S. (2017). *Trade openness-carbon emissions nexus: the importance of turning points of trade openness for country panels*. Energy Economics, 61, 221-232.
- Sulaiman, C., & Abdul-Rahim, A. S. (2017). *The relationship between trade liberalisation and environmental degradation in ASEAN-China trade interaction*. Kuala Lumpur International Business, Economics and Law Conference.
- Sun, H., Attuquaye Clottey, S., Geng, Y., Fang, K., & Clifford Kofi Amissah, J. (2019). *Trade openness and carbon emissions: evidence from belt and road countries*. Sustainability, 11(9), 2682.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. Journal of econometrics, 66(1-2), 225-250.
- Udeagha, M. C., & Ngepah, N. (2019). *Revisiting trade and environment nexus in South Africa: fresh evidence from new measure*. Environmental Science and Pollution Research, 26(28), 29283-29306.
- World Bank, <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT>.
- Yeboah, O. A., Naanwaab, C. B., Saleem, S., & Akuffo, A. S. (2012). Effects of trade openness on economic growth: The case of African countries. In 2012 Annual Meeting, February 4-7, 2012, Birmingham, Alabama (No. 119795). Southern Agricultural Economics Association.
- Zamil, A. M., Furqan, M., & Mahmood, H. (2019). Trade openness and CO2 emissions nexus in Oman. Entrepreneurship And Sustainability Issues, 7 (2), 1319-1329. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2\(36\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.2(36))

المعلومات البيوغرافية للباحث:

الاسم: حسين فرج الحويج

الدرجة العلمية: أستاذ مساعد

التخصص: اقتصاد

الاهتمامات: الاقتصاد الدولي، اقتصاديات البيئة، الاقتصاد

البريد الإلكتروني: hussen.alhwij@elmergib.edu.ly