مجلة دراسات الاقتصاد والأعمال
المجلد: 8 العدد: 2 ديسمبر 2021
ISSN: 2521-8352 | e-ISSN: 2521-8360

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/jebs.2021.v08.02.05

تاريخ التسليم: 2021.07.30 تاريخ القبول: 2021.08.08 تاريخ النشر: 2021.12.17

الملخص

هدفت هذه 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 أقوي 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 علي 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.***

Trade openness and environmental degradation
Empirical evidence from Libya

Hussen Faraj Alhwij
Faculty of Economics and Commerce - 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 run 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، وتمر 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 Wang, 2003; Yeboah et al., 2012; Idris et al., 2016; Mangir et al., 2017).

رغم 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 CO_2 carbon dioxide، ويعبر عن علاقة الانفتاح التجاري بالتدهور البيئي من خلال ما يعرف بفرضية ملاذ التلوث pollution haven hypotheses PHH (Lin,2017)، 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 الإنفتاح التجاري مقاسةً بنسبة إجمالي التجارة الخارجية للناتج المحلي الاجمالي 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 اجمالي 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 [الهيأة العامة للمعلومات والاتصالات (2005) ؛ الهيأة العامة للمعلومات والاتصالات (2005 ؛ 2006، 2008، 2010، 2012، 2014، 2017) ؛ الهيأة الوطنية للبحث العلمي (2010) ؛ وزارة التخطيط (2020)]، ولهذا فإن النمط الحالي للإنتاج والصادرات في الاقتصاد الليبي يرتبط كثيراً بالمورد النفطي الذي يتسم بكونه من المصادر الأساسية لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، الأمر الذي يعني أن الانفتاح التجاري في ليبيا قد يطرح بشكل أو بآخر بعض التحديات البيئية التي تهدد مستقبل التنمية المستدامة في البلاد.

لقد 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.

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 & Iyke (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 CO_2، 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 أن 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-Rahim (2017) 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 منحنى 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 اكسيد 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 financial development، 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 قي 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 Sun et al. (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 الاقليمي 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 CO_2، وقد فُسرت 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 CO_2، ومدى انطباق فرضية EKC في اندونيسيا، والتي توصلت إلى أن الانفتاح التجاري يمارس أثراً إيجابياً 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 CO_2 في ذلك البلد، وتوصل Pata (2019) في دراسته التي هدفت لقياس أثر الانفتاح التجاري على التلوث البيئي ممثلاً بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في تركيا إلى تحقق فرضية EKC، وأن أثر الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2 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 CO_2 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 بقضية العلاقة بين الانفتاح التجاري والنمو الاقتصادي، 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 CO_2 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 CO_2 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 CO_2.

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 CO_2، 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 CO_2 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 إجمالاً إلى قياس العلاقة بين الانفتاح التجاري trade openness والتدهور البيئي environmental degradation في ليبيا.

2. البيانات والمتغيرات

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

1.2. المتغير التابع

يتمثل هذا المتغير في كمية انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 emissions بالكيلو طن متري، وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذا المتغير من قاعدة البيانات الاحصائية للبنك الدولي World Bank، واستخدم الرمز ENVD لتمثيله.

2.2. المتغير المستقل

يتمثل 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 الاجمالي GDP، ومؤشر اختراق الواردات import penetration الناجم عن قسمة إجمالي الواردات على الناتج المحلي الاجمالي، ومؤشر الحصة من التجارة trade share الناجم عن قسمة إجمالي التجارة الخارجية على الناتج المحلي الاجمالي، 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 الاجمالي GDP بأسعار سنة 2003، وتم الحصول على القيم الجارية للصادرات والواردات والتجارة الخارجية للفترة 1962–2003 من السلسلة الزمنية لإحصاءات التجارة الخارجية الصادرة عن الهيأة الوطنية للتوثيق والمعلومات، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالفترة 2004–2017 من نشرة إحصاءات التجارة الخارجية الصادرة عن الهيأة 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 الاجمالي للفترة 1962–2006 من نشرة البيانات الاقتصادية والاجتماعية الصادرة عن مركز بحوث العلوم الاقتصادية بنغازي، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالفترة 2007–2017 لهذا المتغير من قاعدة البيانات الاحصائية للإدارة العامة للحسابات القومية بوزارة التخطيط، وقد رمز لمؤشرات حصة الصادرات، واختراق الواردات، والحصة من التجارة بالرموز RXSH، وRMPN، وRTSH 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 في الآتي

1.3. تحليل الارتباط بين متغيرات البحث

يتمثل الهدف من تحليل الارتباط بين متغيرات البحث في أمرين، يتعلق الأول بالحصول على فكرة مبدئية عن قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات البحث، فكما يشير شبيجل (1989) فإن الارتباط يحدد مدى جودة وصف "تمثيل" العلاقة بين المتغيرات موضع الاهتمام، ويتمثل الأمر الثاني في تحسس مدى وجود ارتباط قوي بين المتغيرات المستقلة independent variables، في النماذج التي سيتم تقديرها في هذا البحث، الأمر الذي قد يؤدي في حالة وجود هذه الظاهرة إلى مواجهة آثار مشكلة التعدد الخطي multicollinearity، التي قد ينتج عنها استحالة تقدير هذه النماذج إذا كان الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة تاماً perfect correlation، أو انخفاض قيمة احصاءة T نتيجة لانخفاض قيمة الخطأ المعياري standard error، الأمر الذي قد يؤدي للتأثير على معنوية بعض المتغيرات التي قد تكون مهمة ومحورية بالنسبة للنماذج القياسية المقدرة (الحسناوي،2002)، وبالإستناد إلى ما أكده Dormann et al. (2013) سيتم اعتبار أي معامل ارتباط بين متغيرين مستقلين دليلاً على وجود مشكلة التعدد الخطي multicollinearity إذا كان هذا المعامل معنوي إحصائياً وكانت قيمته أكبر من أو تساوي 0.7، ونظراً لاعتماد النموذج النظري للبحث على الشكل اللوغاريتمي فإن البحث ينطلق من فرضية أساسية مفادها أن العلاقة بين متغيرات البحث هي علاقة خطية linear relationship، ولهذا فسيتم استخدام أسلوب الارتباط الخطي linear correlation بين متغيرات هذا البحث، من خلال معامل بيرسون للارتباط الخطي البسيط Pearson simple linear correlation coefficient.

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 small sample distortion، ومن مزاياه أيضاً أنه يجنب الباحث اتخاد قرار تعسفي في حال استخدام عدة اختبارات للتكتامل المشترك بشكل فردي والحصول على نتائج متعارضة من خلال تلك الاختبارات (Bayer & Hanck,2013).

3.3. اختبار العلاقة السببية في المدى الطويل

يتطلب اختبار جرانجر للسببية Granger causality test أن تكون المتغيرات الخاضعة للقياس ساكنة، أي أن تكون متكاملة من الدرجة صفر I(0)، ويشير He & Maekawa (2001) في هذا الصدد إلى أن سببية Granger غالباً ما تفضي إلى نتائج زائفة، وذلك حينما يتم اختبار هذه العلاقة بين متغيرات تكون كلها أو يكون أحدها غير ساكن Non stationary، وقد طور Toda & Yamamoto (1995) طريقة لاختبار العلاقة السببية طويلة المدى بين متغيرات غير ساكنة، وتقوم هذه الطريقة على تقدير نموذج متجه الإنحدار الذاتي المطور Augmented VAR model (Dritsaki,2017)، الذي يتم تقديره بواسطة السلاسل الزمنية عند المستوى at level، وتحت بعض القيود على مصفوفة المعلمات، وبمعنىً آخر سيتم تقدير نموذج $(k+d_{\max})th\ Order\ VAR$، حيث تعبر k عن عدد فترات الإبطاء المثلى للنموذج Optimum Number of Lags، التي تحدد وفقاً للمعايير الإحصائية المعروفة، وتعبر $d_{\max}$ عن أكبر رتبة لتكامل السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج، ويمكن وصف النموذج العام لهذه المنهجية كالآتي: (Toda & Yamamoto,1995)

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \alpha_{2j} y_{t-j} + \sum_{i=1}^{k} \beta_{1i} x_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \beta_{2j} x_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (4)$$

$$x_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{k} \psi_{1i} x_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \psi_{2j} y x_{t-j} + \sum_{i=1}^{k} \theta_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \theta_{2j} y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

4. النتائج والمناقشة

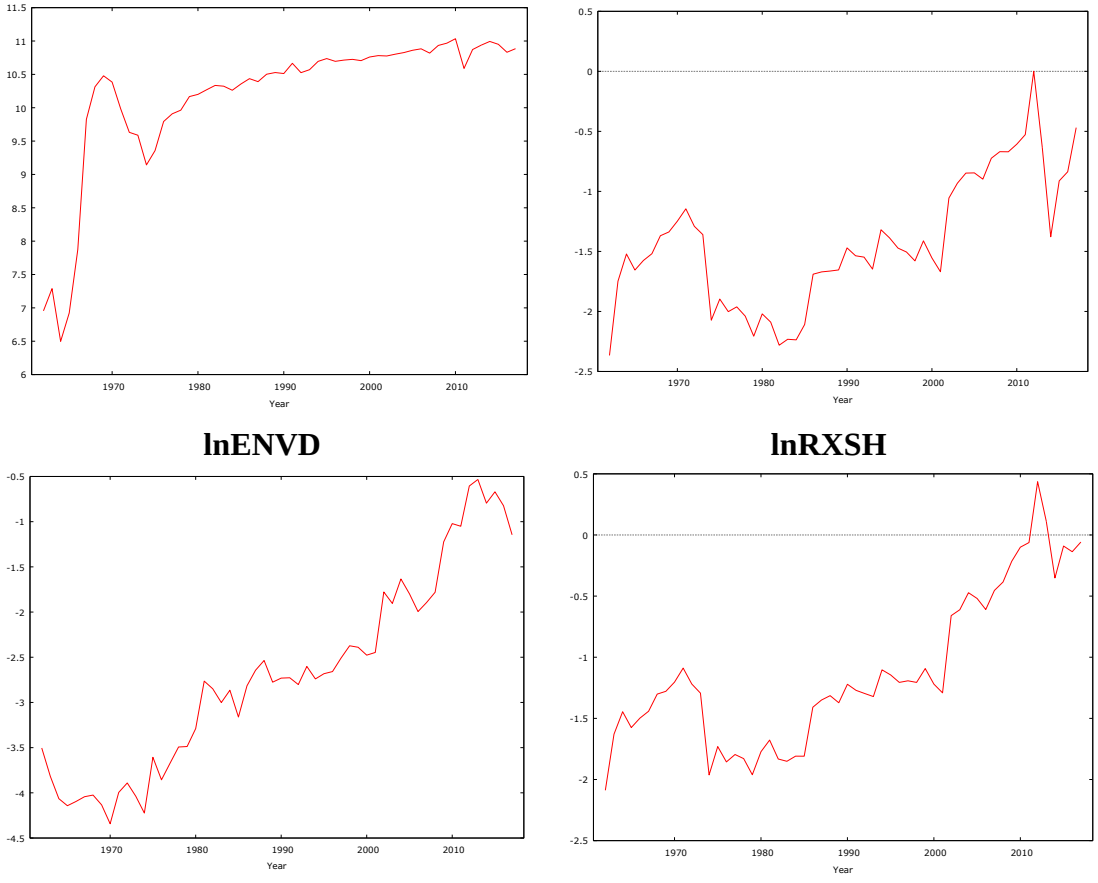
1.4. عرض نتائج البحث

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، ولهذا فإنه من المحتمل جداً أن تكون هذه السلاسل غير ساكنة في المستوى

non stationary at level، ويلاحظ من خلال الشكل أن الاتجاه العام لهذه السلاسل موجب، ويمكن التحقق من ذلك بوضوح من خلال النظر للنقطة التي تبدأ منها كل من هذه السلاسل والنقطة التي تنتهي إليها، 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 structural breaks على مستوى التباين variance في هذه السلسلة وباقي السلاسل الأخرى، ولهذا فإن فحص درجة تكامل هذه السلاسل time series integration لا يكون دقيقاً وحقيقياً إلا من خلال 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 الاحصائية الوصفية للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

يبين الجدول التالي رقم (1) الخصائص الاحصائية 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 lnENVD، وبلغ ما قيمته 1.4297−، و2.6950−، و1.1275− 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 السلاسل يلاحظ أنها 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 lnENVD 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 التغاير variation، ومن خلال مؤشر معامل التغاير CV الذي يعد أكثر ملاءمة للبيانات النسبية التي تمثل متغيرات الانفتاح التجاري الثلاثة يلاحظ أن قيمة معامل التغاير وصلت في أقصى حالاتها إلى 0.55375، الأمر الذي يدل على تركز البيانات بشكل كبير حول الوسط الحسابي، ومن خلال إحصاءة Jarque−Bera يلاحظ أن متغيرين فقط يتبعان التوزيع الطبيعي هما مؤشري حصة الصادرات lnRXSH، واختراق الواردات lnRMPN، الأمر الذي يعني ضرورة التعامل مع أي مشكلات قياسية قد تنتج عن ذلك عند إجراء عملية القياس.

الجدول رقم (1): الخصائص الاحصائية 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 جدر الوحدة unit root tests للسلاسل الزمنية لمتغيرات البحث يلاحظ أنه قد تم الحصول على نتائج متباينة، وقد تم التعامل مع تلك النتائج وفق استراتيجية محددة، تقوم على تغليب نتيجة اختبار LS الذي يعد أقوى تلك الاختبارات في حال احتواء السلاسل الزمنية على تغيرات هيكلية structural breaks، ويلاحظ من خلال الجدول أن نتائج اختبارات جدر 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 العدم القاضي بعدم سكون هاتين السلسلتين في المستوى، ورفض فرض العدم القاضي باحتواء الفرق الأول لهاتين السلسلتين على جدر الوحدة، ولهذا فإن هذه الاختبارات تؤكد على أن هاتين السلسلتين ساكنتين عند الفرق الأول، وبالتالي فهما متكاملتان من الدرجة الأولى I(1).

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 I(1)، 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 I(1)، 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 I(1)، 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 جدر 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 إحصائياً 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.

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 الكرون 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، أضافة إلى أن الآلات والمعدات التي يتم استيرادها للقطاع النفطي تقع ضمن هذا البند [الهيأة العامة للمعلومات والاتصالات (2005) ؛ الهيأة العامة للاتصالات والمعلومات (2005 ؛ 2006، 2008، 2010، 2012، 2014، 2017)]،

الجدول رقم (3): مصفوفة الارتباط بين متغيرات البحث *correlation matrix*

	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				

يتمثل الشيء الآخر الذي تمت ملاحظته من خلال تحليل الارتباط في 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 التأثر 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.

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)				

تدل نتائج اختبارات التكامل المشترك الفردية على رفض فرض العدم 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.

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

يمكن الحكم من خلال النتائج المتحصل عليها 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

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 الإبطاء المثلى Optimum number of lags للنموذج بالاستناد لمعياري SC, HQ الذين نصا على أن فترة إبطاء واحدة هي المثلى، وبعد تقدير النموذج اتضح وجود مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation، فتم زيادة فترات الإبطاء 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%.

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
LNRXSH	6.276405	2	0.0434
LNRTSH	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
LNRXSH	3.819088	2	0.1481
LNRMPN	1.694622	2	0.4286
All	5.379794	6	0.4961

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 إلى طبيعة تركيب الصادرات والواردات الليبية، الذي ينبغي إعادة النظر فيه من حيث تطبيق المعايير البيئية في عمليات الإستيراد، وتنويع 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 ها في هذا البحث مع ما توصل له كل من: Oktavilia & Firmansyah (2016); Shahbaz et al. (2017); Gasimli et al. (2019); Ajayi & Ogunrinola (2020). وتختلف هذه النتائج فقط مع ما توصلت له بعض الدراسات السابقة في هذا الإطار، ومنها دراسة 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.

من خلال الجدول التالي رقم (6) الذي يبين نتائج الاختبارات التشخيصية diagnostic tests لسلسلة بواقي نموذج Augmented VAR يتضح أن هذا النموذج لا يعاني من أي مشكلات قياسية تتعلق بسلسلة البواقي residuals، حيث يتبين من خلال الجدول وفقاً لنتائج اختبار Jarque–Bera للتوزيع الطبيعي normal distribution أن بواقي معادلات نموذج VAR مجتمعة وكلاً على حدة تتبع التوزيع الطبيعي normally distributed، وذلك من خلال قيمة P–Value التي فاقت مستوى المعنوية 10%، الأمر الذي يعني إمكانية قبول فرض العدم القاضي بأن سلسلة البواقي تتوزع طبيعياً null hypotheses of normality.

يتضح من ناحية أخرى ومن خلال اختبار VAR Residual Serial Correlation LM Test الخاص باختبار خاصية الإرتباط المتسلسل أن بواقي نموذج VAR لا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي المتسلسل عند فترة الإبطاء h، وعند فترات الإبطاء (1 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 الإختبار التي فاقت مستوى المعنوية 5%، الأمر الذي يعني قبول فرض العدم القاضي بأن بواقي النموذج لا تعاني من مشكلة عدم تجانس التباين، ولهذا فإن نموذج VAR لا يعاني أي مشكلات قياسية تتصل بسلسلة البواقي، وأنه يمكن الإستئناس 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

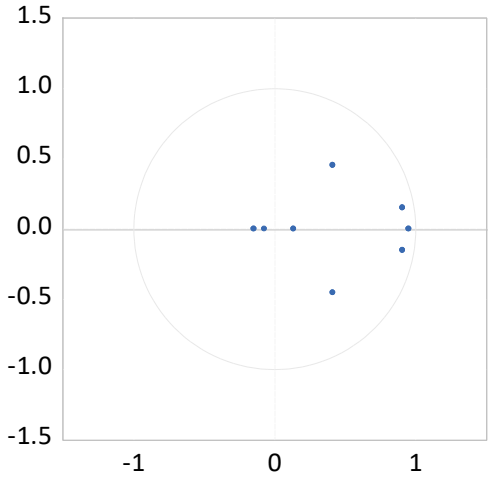
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

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 الانحدار الذاتي Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial الخاصة بنموذج Augmented VAR الذي تم تقديره لاختبار العلاقة السببية بين متغيرات البحث في المدى الطويل، والذي 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.



الشكل رقم (3): نتيجة اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج

5. الخلاصة

هدف هذا البحث إلى قياس العلاقة بين الانفتاح التجاري trade openness والتدهور البيئي environmental degradation في ليبيا خلال الفترة 1962–2017، وقد استخدم كميات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون Carbon dioxide CO_2 emissions كمؤشر للتدهور البيئي، واستخدم مؤشرات حصة الصادرات export share، واختراق الواردات import penetration، والحصة من التجارة trade share كمؤشرات على الانفتاح التجاري.

لقياس العلاقة بين متغيرات البحث تم استخدام عدة أساليب قياسية، تمثلت في أسلوب تحليل الارتباط correlation analysis اعتماداً على معامل الارتباط الخطي البسيط Pearson simple linear correlation coefficient، واختبار التكامل المشترك التجميعي Bayer-Hanck test for Cointegration، المقترح بواسطة كلاً من Bayer-Hanck (2009) واختبار العلاقة السببية طويلة المدى long run causality المقترح بواسطة كلاً من 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، وقد كانت معلمات الارتباط أكبر بالنسبة لعلاقة مؤشر التدهور البيئي بمؤشر اختراق الواردات، الأمر الذي يدل على أن الواردات تؤثر في معدلات التلوث البيئي بشكل أكبر من تأثير الصادرات في هذه الظاهرة، وقد أشارت نتائج اختبار التكامل المشترك Engle-Granger (EG), Johansen (J), Banerjee (Ba), Boswijk (Bo) بشكل فردي إلى وجود علاقة توازنية طويلة المدى long run equilibrium relationship بين مؤشرات الانفتاح التجاري كلاً على حدة ومؤشر التدهور البيئي، كما أثبتت الاختبارات التجميعية لاختبار Bayer-Hanck وفقاً لإحصاء F نفس النتيجة، وقد فتحت هذه النتائج المجال لاختبار مدى

وجود علاقة سببية بين متغيرات البحث خلال الأجل الطويل.

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

الحسناوي، أموري هادي كاظم. (2002). طرق القياس الاقتصادي. عمان. دار وائل للنشر.

شبيجل، موراي. د. ترجمة: شعبان، عبد الحميد شعبان. (1989). الاحصاء. الدار الدولية للنشر والتوزيع. القاهرة.

الهيأة العامة للمعلومات والاتصالات. (2005). قطاع الاحصاء والتعداد. السلسلة الزمنية لإحصاءات التجارة الخارجية خلال الفترة 1954–2003.

الهيأة العامة للمعلومات والاتصالات. قطاع الاحصاء والتعداد. ملخص احصاءات التجارة الخارجية، 2005.، 2006، 2008، 2010، 2012، 2014، 2017.

الهيأة 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 الاحصائية 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.

Dormann, C. F., Elith, J., Bacher, S., Buchmann, C., Carl, G., Carré, G., ... & Lautenbach, S. (2013). *Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance*. Ecography, 36(1), 27-46.

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.

He, Z., & Maekawa, K. (2001). *On spurious Granger causality*. Economics Letters, 73(3), 307-313.

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-B6A0 59210D5605D2&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)

المعلومات البيوغرافية للباحث:

الاسم: حسين فرج الحويج

الدرجة العلمية: أستاذ مساعد

التخصص: اقتصاد

الاهتمامات: الاقتصاد الدولي، اقتصاديات البيئة والطاقة، الاقتصاد التطبيقي.

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