قياس أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على التغيرات المناخية في الدول النامية

إعداد

أ.د/ خيرية عبدالفتاح عبدالعزيز

أستاذ الاقتصاد كلية التجارة جامعة الزقازيق

ecoegy.77077@yahoo.com

د/ نهلة فتحي محمد

أستاذ الاقتصاد المساعد كلية التجارة جامعة الزقازيق

Nahlafathy980@gmail.com

هدير فؤاد إبراهيم

المعيدة بقسم الاقتصاد كلية التجارة جامعة الزقازيق

hadeerfouad652@gmail.com

مجلة البحوث التجارية ـ كلية التجارة جامعة الزقازيق

المجلد السادس والأربعين ـ العدد الأول يناير 2024

رابط المجلة: https://zcom.journals.ekb.eg/

ملخص البحث:

استهدفت الدراسة بحث تأثير تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر علي التغيرات المناخية بالتطبيق علي مجموعة من الدول النامية، وذلك باستخدام بيانات سنوية خلال الفترة من(1990-2018)، وباستخدام نموذج المعادلات الأنية (Simultaneous Equations Model)، وباستخدام نهج دالة الإنتاج تم شرح العلاقات الممكنة بين الإستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي والتغيرات المناخية في الدول النامية، من خلال بحث الفرضية القائلة بأن تدفقات الاستثمار الأجنبي الوافدة إلى الدول النامية تؤدى إلى زيادة مستويات التلوث البيئي وبالتالي زيادة حدة مشكلة التغيرات المناخية، وذلك من خلال تأثير الإستثمارات الوافدة على زيادة النمو الاقتصادي والذى بدوره يؤدى إلى زيادة مستويات التلوث. حيث تستفيد تلك الإستثمارات من تراخى قوانين حماية البيئة في تلك الدول وقد تم التعبير عن النمو الاقتصادي بمتوسط نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي وقد تم التعبير عن مستويات التلوث البيئي بمتوسط نصيب الفرد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ، وقد أشارت النتائج إلي وجود علاقة سببية تبادلية بين الإستثمار الأجنبي المباشر ومستويات الدخول الحقيقية (النمو الاقتصادي)، كذلك يؤدى ارتفاع الدخول الحقيقة إلى زيادة مستويات الاستهلاك والرفاهية، وهو ما يرتبط من زيادة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري وتدمير الموارد الطبيعية. كما أوضحت أن زيادة حجم الإنتاج يؤدى بالضرورة إلى زيادة حجم التلوث وخاصة مع زيادة القيمة المضافة الصناعية وتراخى قوانين حماية البيئة.

الكلمات الدالة: التغيرات المناخية، الاستثمار الأجنبي المباشر، الدول النامية، نموذج المعادلات الأنية.

(1) مقدمـة البحث:

تعتبر قضية التغيرات المناخية من أهم القضايا التي تشغل الدول المتقدمة والنامية علي حد سواء، فزيادة الإنبعاثات المدمرة للبيئة من غاز ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وغيرها من الغازات السامة المنبعثة من الأنشطة الصناعية الملوثة للبيئة التي تؤدي بدورها إلي تزايد معدلات التلوث البيئي وتفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري، وبالتالي تفاقم حدة ظاهرة التغيرات المناخية وتكتسب هذه الدراسة أهميتها باعتبارها أحد الدراسات التي تناولت الاستثمار الأجنبي وعلاقته بالتغيرات المناخية المعبر عنها بالإنبعاثات الكربونية بالبحث والتحليل باعتبارها أهم أزمات الواقع المعاصر، كما تكتسب الدراسة أهميتها من خلال تحليلها لهذه العلاقة باستخدام Simultaneous) (Equations Model(نموذج المعادلات المتزامنة) وهو النموذج القياسي المطبق في دراسة Omri & Kahouli (2013) حيث تم الاعتماد علي اختبار جذر الوحدة للسكون، ونموذج الآثار الثابتة من أجل تحديد أكثر العوامل المستقلة تأثيراً علي المتغيرات التابعة في الدول محل الدراسة وتحديد طبيعة ودرجة الارتباط بين المتغيرات المستقلة والتابعة وذلك بغرض إثبات صحة الفرض محل الدراسة، ووفقاً لتقرير الاستثمار العالمي (2018) فإن تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الداخلة إلي الدول النامية والبالغة (12.1) مليار دولار تتركز في الصناعات ذات الصلة بالموارد الطبيعية وبالأخص إفريقيا والتي تُعرف بغناها بالثروات الطبيعية وبالاحتياطات الكبيرة من النفط والغاز الطبيعي حيث تتمتع بموارد متنوعة ووفرة في الثروات تصل لـ60% من الرقعة الزراعية غير المستغلة علي مستوي العالم، لذا فإن معظم الاستثمارات موجهة لمشروعات قطاع المحروقات والقطاعات الصناعية المرتبطة بالموارد الطبيعية والصناعات التحويلية الخفيفة، كصناعة الجلود والمنسوجات والملابس والتي وصلت لـ4 مليار دولار عام 2017 وتحتل مصر الصدارة من حيث جذب الاستثمارات الأجنبية حيث بلغت الاستثمارات الأجنبية المباشرة المتدفقة إليها عام 2017 قرابة (7391.7) مليون دولار مقارنة مع إجمالي التدفقات الأجنبية المتجهة إلي إفريقيا لذلك العام، وذلك بعد أن قامت بمنح الإعفاءات والحوافز الحكومية لتشجيع تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة ومنع المتواجد منها بالفعل داخل مصر من الانتقال لدول آخري، وتعتبر من أهم القطاعات التي تتركز فيها الاستثمارات الأجنبية المباشرة، وتأتي المغرب في المرتبة الثانية حيث وصلت إلي (2651.4) مليون دولار لعام 2017 وتأتي الجزائر في المرتبة الثالثة وتونس والسودان في المرتبة التي تليها بفوارق بسيطة واما ليبيا فقد فقدت جاذبيتها بسبب الأوضاع السياسية بها وتعتبر من أهم

القطاعات التي تتركز فيها الاستثمارات الأجنبية المباشرة المتجهة للدول النامية بشكل عام قطاع العقارات ثم قطاع الغذاء والتبغ ثم قطاع الفحم والنفط والغاز الطبيعي(حولية، بورعدة، 2020)، ووفقاً للأونكتاد 2021 فإن تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الواردة للدول العربية نمت بعد سنة الوباء2020 لتصل (53) مليار دولار خلال عام 2021 كما تم زيادة المشروعات لتصل 862 مشروع وتوجه إلي قطاع البترول وقطاع العقارات ثم الخدمات ونجد تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر قد انجذب إلي الجزائر وتوجه إلي قطاع الصناعة وقطاع النفط وقطاع المناجم والمحاجر والصناعات الغذائية والصناعات البتروكيماوية والخدمات والسياحة والتطوير الكبير كان في قطاع الإسمنت والذي طورته شركة (LAFARGE) الفرنسية وبالنسبة للمغرب فقد اتجهت التدفقات الاستثمارية الاجنبية المباشرة إلي قطاع الصناعات الاستخراجية والعقارات وبالنسبة لتونس فقد تركزت التدفقات في قطاع الصناعات التحويلية وقطاع الطاقة والكهرباء وقطاع أعمال البناء وبالنسبة لموريتانيا فقد تركزت التدفقات المتجهة إليها في قطاع الصناعات الاستخراجية المعدنية والقطاع النفطي(UNCTAD،2021)، من خلال ما تم عرضه نستنتج أن التجارة الدولية أدت إلي الانفصال الجغرافي بين استهلاك المنتجات والتلوث المنبعث خلال عملية انتاج هذه المنتجات، فالدول المتقدمة تمكنت من نقل التلوث البيئي المنبعث الناتج عن أنشطتهم الصناعية كثيفة الكربون المشار إليها أعلاه إلي أماكن أخري لديها تشريعات بيئية ضعيفة، وهو ما أدي لتنامي قضية تسرب الكربون إلي الدول الأقل نمواً (Shahbaz، et al،2019)، وبأخذ الولايات المتحدة الأمريكية كمثال، يتضح أن حجم الانبعاثات الكربونية في الولايات المتحدة الأمريكية قد انخفض بعدما كانت أول مصدر للكربون علي مستوي العالم من(5702) مليون طن خلال عام (2005) إلي (5119) مليون طن خلال عام (2013) وذلك نتيجة نقل أنشطتها كثيفة الكربون إلي الدول النامية والتحول إلي استيرادها بدلاً من إنتاجها وتصديرها لتجنب التكاليف البيئية المرتفعة، وليس نتيجة تنفيذها للالتزامات المفروضة عليها طبقاً لبروتوكول كيوتو، وهو ما يعني أن الولايات المتحدة تلقي بأعبائها البيئية علي شركائها التجاريين، فالولايات المتحدة الأمريكية سعت جاهدة لإعادة هيكلة قطاع الصناعات التحويلية كثيفة استهلاك الطاقة نحو الطاقة النظيفة و الخدمات والأنشطة القائمة علي تكنولوجيا متطورة تنتج سلع متطورة تدعم الجودة البيئية هذا داخلياً، أما خارجياً فالعديد من الأنشطة التي كانت تُصنع داخل الولايات المتحدة أصبحت تُصنع خارجها ويتم استيرادها وذلك وفقاً لدراسة (Zhao،2016) والتي أوضحت أن هناك زيادة مستمرة في اختلال الميزان التجاري

للكربون، فالانبعاثات الكربونية في الصادرات الصينية إلي الولايات المتحدة أكبر من الانبعاثات في صادرات الولايات المتحدة إلي الصين وهي دولة نامية تشهد نمواً سريعاً في الإنتاج والانبعاثات الكربونية علي حد سواء فهي تصنف بأنها أول مصدّر للمنتجات الصناعية علي مستوي العالم، وقد وصل نمو انبعاثاتها عام(2013) إلي حد غير مسبوق (9023) مليون طن وهو ما يعني بأن الصين ملجأ للكثير من الصناعات كثيفة التلوث وبناءاً عليه فقد أوضحت الدراسة أن الدول المتقدمة مستورد ومستهلك صافي لمنتجات التجارة الدولية من السلع الأكثر تلويثاً للبيئة وأن الدول النامية هي المصدر والمنتج الصافي للسلع الملوثة للبيئة ، وعليه فإن التجارة الدولية تؤثر بشكل كبير علي فاعلية سياسات المناخ العالمي وتجعلها أقل كفاءة في الحد من الانبعاثات الكربونية العالمية وبالتالي الحد من ظاهرة التغيرات المناخية، فالسياسات المناخية .

(2) مشكلة الدراسة:

تبرز مشكلة الدراسة من كون التغيرات المناخية تتأثر بالاستثمار الأجنبي المباشر، ونظراً لأن قطاع الصناعة من أهم القطاعات الجاذبة للاستثمار الأجنبي المباشر، فإنه أيضاً من أهم القطاعات المسئولة عن تفاقم حدة التغيرات المناخية خاصة أن الاستثمارات الاجنبية المباشرة يتجه لإعادة توطين استثمارات الدول المتقدمة صاحبة هذه الاستثمارات في الصناعات الأكثر تلويثاً للبيئة في الدول النامية المتراخية بيئياً كصناعة الحديد والصلب والاسمنت وبعض صناعات الكيماويات والاسمدة وتكرير البترول، أنظر العيد(2019)، Zhao (2016) (Elheddadet al 2022)،Shahbazet al (2019)، لذا فإن هناك جدل حول العلاقة بين تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر للدول النامية والتغيرات المناخية، فقد يكون له أثر إيجابياً علي البيئة والتنمية إذا قام بنقل التكنولوجيا النظيفة صديقة البيئة للدول المضيفة، وقد يكون له أثر سلبياً علي البيئة والتنمية، إذا قام بنقل الصناعات كثيفة التلوث للدول المضيفة،ولهذا وطبقاً لطبيعة العلاقة بين التغيرات المناخية والاستثمار الاجنبي المباشر فإن المشكلة الرئيسية التي تتصدي لها الدراسة هي الإجابة علي السؤال التالي:

"ما هو مدي تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على التغيرات المناخية في بعض الدول النامية؟"

(3) أهداف الدراسة:

وفي ضوء المشكلة البحثية فإن الهدف الرئيسي للدراسة يتمثل في بيان إلي أي مدي يؤثر الاستثمار الأجنبي المباشر على التغيرات المناخية في بعض الدول النامية، وذلك من خلال الأهداف الفرعية التالية:

- دراسة الإطار النظري للتغيرات المناخية ثم دراسة العلاقة بين التغيرات المناخية والتلوث البيئي والتنمية المستدامة، والتعرف على تجارب بعض الدول في مواجهة آثار التغيرات المناخية.
- دراسة الإطار النظري للاستثمار الأجنبي المباشر من أشكال ومحددات ونظريات مفسرة ومنافع وتكاليف ثم التعرف على الأساس النظري للعلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وظاهرة التغيرات المناخية.
- دراسة العلاقة التبادلية بين الاستثمار الأجنبي المباشر والتغيرات المناخية، كذلك دراسة العلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشر والسياسات البيئية والنمو الاقتصادي.
- التحليل القياسي للعلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشر والتغيرات المناخية.

(4) فرضيات الدراسة:

نظراً لأهمية الإستثمارات الأجنبية المباشرة في التنمية الاقتصادية، حيث تسهم هذه الإستثمارات بشكل مباشر في زيادة حجم الإنتاج والتشغيل وزيادة الصادرات، كما تعمل على جذب الفنون الإنتاجية الحديثة إلى الدول النامية، وفي المقابل تتأثر تدفقات الإستثمار الأجنبي بمستوى النمو الاقتصادي والدخل، فكلما ارتفعت مستويات الدخول كلما شجع ذلك على جذب مزيد من الإستثمارات الأجنبية لتستفيد من مزايا توسع حجم السوق وزيادة الاستهلاك المترتب عليه. كذلك تؤثر هذه العلاقة التبادلية في مستوى الجودة البيئية، نظراً لأن أغلب الإستثمارات الأجنبية الموجهة إلى الدول النامية هي إستثمارات ملوثة للبيئة، وعلى ذلك وفي ضوء هدف البحث يمكن صياغة فرضيات البحث على النحو التالي:

H_1: توجد علاقة سببية تبادلية بين الإستثمارات الأجنبية والنمو الاقتصادي في الدول النامية.

ويتفرع من هذه الفرضية الفرضيتين الفرعيتين التاليين كما يلي:

H_{1-1}: يوجد تأثير إيجابي للإستثمارات الأجنبية على النمو الاقتصادي في الدول النامية.

H_{1-2}: يوجد تأثير إيجابي للنمو الاقتصادي على الإستثمارات الأجنبية في الدول النامية.

H_2: يوجد تأثير إيجابي للنمو الاقتصادي على مستوى التلوث في الدول النامية.

H_3: يؤدى زيادة مستويات التلوث إلى حدوث تغيرات مناخية سلبية في الدول النامية.

(5) الدراسات السابقة

يتم عرض الدراسات السابقة حسب الترتيب الزمني لها والتي تبدأ من الأحدث إلى الأقدم.

هدفت دراسة **(Elheddad، et al، 2022)** إلي تحديد آثار تدفقات الاستثمار الاجنبي المباشر من خلال الشركات متعددة الجنسيات علي تعزيز استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة في بنغلاديش خلال الفترة (1990-2019)، باستخدام نماذج السلاسل الزمنية والاختبار التجريبي للاستثمار الأجنبي المباشر الذي يؤدي إلي تدهور الجودة البيئية في بنغلاديش وباستخدام (Generalized Method of Moments-GMM) والانحدار الكمي(Quantitative -QR Regression)، وقد توصلت النتائج إلي أن تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر تؤدي إلي مزيد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الاقتصاد البنغلاديشي، كما توصلت الدراسة إلي أن الشركات متعددة الجنسيات الممثلة للاستثمار الأجنبي المباشر لا تشجع استخدام الطاقة المتجددة، بل تشجع استهلاك الطاقة الأحفورية التقليدية.

هدفت دراسة (**ابوالغز، 2020**) إلي اختبار فرضيات منحني كوزنتس البيئي في نيجريا خلال الفترة(1970-2017)، وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة (ARDL) وذلك بغرض قياس أثر الجودة المؤسسية علي متغيرات بيئية متعددة ومنها انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون ، واجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة، ودرجة الحرارة، وهطول الامطار، وأكسيد النيتروز، والمواد الصلبة العالقة في الهواء، وقد توصلت الدراسة إلي ثبوت فرضية منحني كوزنتس البيئي بالنسبة لكل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والمواد الصلبة العالقة في الهواء، وهو ما يعني إمكانية تحقيق النمو الاقتصادي الاخضر في نيجيريا ببذل المزيد من الجهد، كما أخذت في اعتبارها البيئة عند وضع سياسات الاقتصاد الكلي كاستخدام التكنولوجيا النظيفة بيئياً في مختلف القطاعات الانتاجية.

هدفت دراسة (**نصر الدين، 2020**) إلي تحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات الكربون في دول النورديك (آيسلندا والدنمارك والسويد وفنلندا والنرويج) خلال

الفترة (2000-2018)، من خلال اختبار فرضيات منحني كوزونتس البيئي ،وقد توصلت الدراسة وفق نموذج التأثيرات العشوائية إلي وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون، وعلاقة عكسية بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات الكربون، والملاحظ من خلال الدراسة أن النمو لا يؤثر بشكل كبير علي انبعاثات الكربون بسبب الاعتماد الكبير لهذه الدول علي مصادر الطاقة المتجددة في منظومتها الطاقوية.

هدفت دراسة(**Nasir،et al،2019**) إلي تسليط علي العواقب البيئية المتمثلة في زيادة الانبعاثات الكربونية الناتجة عن الاستثمار الأجنبي المباشر والتنمية الاقتصادية والمالية في اقتصاديات دول(ASEN) المتمثلة في اندونيسيا وماليزيا والفلبين وسنغافورا وتايلندا وذلك خلال الفترة الزمنية (1982-2014)، وباستخدام نهج طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) والمعدلة (FMOLS)، قد توصلت الدراسة إلي أن كل من الاستثمار الأجنبي المباشر والتنمية المالية والاقتصادية لها علاقة ايجابية ودلالة إحصائية مع التدهور البيئي في الدول محل الدراسة، فهي عوامل تؤدي إلي زيادة التدهور البيئي وتؤكد الدراسة علي أن التنمية الاقتصادية والمالية والاستثمار الأجنبي المباشر في دول جنوب شرق آسيا غير مستدامة تعيق البيئة .

هدفت دراسة **(Shahbaz،et al،2019)**إلي تحليل العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات الكربون لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا خلال الفترة (1990-2015) من خلال تضمين محددات إضافية مثل النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة الحيوية ، ولبحث صحة وجود فرضية ملجأ التلوث (Pollution Haven Hypothesis-PHH) تم استخدام (GMM)، وقد توصلت الدراسة إلي أن هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تأخذ شكل N باعتباره من أهم مسببات الانبعاثات الكربونية، كما توجد علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تأخذ شكل U، وبين استهلاك الطاقة الحيوية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو ما يؤكد تحقق فرضية ملاذ التلوث وفرضيات منحني(Environmental Kuznets Curve -EKC).

هدفت دراسة (**العيد،2019**) إلى تحديد العلاقة الرابطة بين الاستثمار الأجنبي المباشر ومستويات البيئة في البرازيل معبراً عنها بانبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري. وقد تم تحديد مستويات الاستدامة البيئية في البرازيل، واختبار الأسباب الاقتصادية وراء مشاكل البيئة البرازيلية، فقد أظهر التوزيع القطاعي للاستثمار الأجنبي المباشر الوافد إلى البرازيل العديد من

القطاعات الملوثة للبيئة والعالية الإصدار للغازات المسببة للاحتباس الحراري، لذلك فإن التدفقات الوافدة من الاستثمار الأجنبي للبرازيل تمثل تهديداً مباشراً وحقيقياً للاستدامة البيئية.

هدفت دراسة **(سالم،2018)** إلي بحث تأثير النمو الاقتصادي علي التلوث البيئي لكلاً من مصر والصين وتركيا، وذلك باستخدام منهج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعةARDL خلال الفترة (1960-2014)، وقد توصلت الدراسة إلي أن العلاقة بين الدخل والتلوث البيئي يأخذ شكل حرف Uبالنسبة لمصر في حيت لم تثبت صحة فرضية منحني كوزنتس البيئي بالنسبة لتركيا والصين، كما توصلت الدراسة إلي وجود علاقة ايجابية معنوية بين معدل نمو السكان وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر وتركيا، كذلك معنوية العلاقة بين القيمة المضافة الصناعية لدول العينة ومعنوية استهلاك الوقود الأحفوري في تأثيره علي التلوث في تركيا والصين وهو ما يعني تحقق فرضية كوزنتس البيئي لمصر، وقد أوضحت النتائج أن العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي تأخذ الحرف N في كلاً من الصين ومصر، وهو ما يشير إلي أن الدخل قد لا يكون هو المحدد الوحيد في تفسير التلوث البيئي.

هدفت دراسة (**السرسي،2018**) إلي دراسة العلاقة بين التنمية الاقتصادية والانفتاح التجاري والتدهور البيئي في جمهورية مصر العربية خلال الفترة الزمنية(1980-2013)باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة (ARDL)، وقد أكد النموذج وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلي وجود العلاقة الطردية بين مؤشر متوسط البصمة البيئية وكلاً من المؤشرات التالية(متوسط استخدام الطاقة، ومعدل نمو الناتج المحلي الاجمالي ومعدل نمو متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي)، في حين كانت العلاقة عكسية بينه وبين كلاً من(الاستثمار الاجنبي المباشر إلي الناتج المحلي الإجمالي والانفتاح التجاري، وذلك بسبب هيكل التجارة الدولية والاستثمار الاجنبي المباشر في مصر). وبذلك تتحقق فرضية منحني كوزنتس البيئي في الجزء المتصاعد منه، وعدم تحقق فرضية ملجأ التلوث في مصر خلال مدة الدراسة.

هدفت دراسة (**سليمان،2018**) إلى قياس أثر كل من الانفتاح التجاري والتنمية المستدامة والاستثمار الأجنبي المباشر واستهلاك الطاقة والتحضر على البيئة باستخدام بيانات السلاسل المقطعية الزمنية خلال الفترة الزمنية (1982-2014) وبالتطبيق على (86) دولة، وتم تقسيم الدول

على أساس الدخل الي أربع مجموعات: مرتفعة الدخل، ومتوسطة الدخل، ومتوسطة الدخل المنخفض، ومنخفضة الدخل. وتم تطبيق اختبارات التكامل المشترك. وتوصلت الدراسة إلى أن استهلاك الطاقة، والتنمية الاقتصادية، والانفتاح التجاري والتحضر يؤدون إلي زيادة انبعاثات الكربون، بينما الاستثمار الأجنبي المباشر لا يؤدي إلى ارتفاع الانبعاثات الكربونية على مستوي كافة الدول والسبب الرئيسي للانبعاثات هو استهلاك الطاقة، والنمو الاقتصادي، والانفتاح التجاري.

هدفت دراسة(**أحمد،2016**) إلي تحليل وقياس العلاقة بين تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون في مصر خلال الفترة الزمنية (1974-2009)،باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي(Vector Auto Regressive-VAR)، ويسمح هذا النموذج باستخدام اختبار سببية(Granger) لفحص اتجاه السببية بين المتغيرات الداخلية في النموذج، وقد توصلت الدراسة إلي أن العلاقة السببية أحادية الاتجاه في اتجاه تأثير تدفقات الاستثمار الاجنبي المباشر علي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فقطاع الصناعة يستحوذ علي (42%) من تلك التدفقات، كما أوضحت أن السياسة الصناعية حتي عام (1990)كان تركيزها علي النمو الاقتصادي دن مراعاة الجانب البيئي، ومنذ عام(2004) حدثت تطورات إيجابية للتوفيق بين الصناعة والبيئة. إلا أن التحرك التدريجي نحو زيادة نصيب الصناعات الأقل تلويثا للبيئة في هيكل الصناعة لم يتم أخذه في الاعتبار.

(6) حدود الدراسة

تم تناول الدراسة من خلال القيود التالية:

الحدود المكانية: عينة الدراسة تشتمل على (63) دولة نامية موزعة على ثلاثة مجموعات منفردة للدول النامية علي حسب مستوي الدخل وهي (مجموعة الدول مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة الدخل).

الحدود الزمنية: الفترة الزمنية الخاصة بالدراسة من (1990-2018).

(7) منهجية البحث: يرتكز منهج البحث في هذه الدراسة على جانبين، هما:

- **الجانب النظري:** تم الاعتماد على المنهج الاستقرائي لتحديد محددات التغيرات المناخية وتحليل تطور الاستثمار الأجنبي المباشروكذلك المنهج الوصفي التاريخي لاستعراض

الأبعاد النظرية لموضوع البحث وأسلوب التحليل المقارن لاستخلاص الدروس المستفادة من تجارب الدول محل الدراسة.

- **الجانب القياسي:** تم الاعتماد علي الأسلوب القياسي لبيان العلاقة الكمية بين الاستثمار الأجنبي المباشر والتغيرات المناخية وباستخدام تحليل السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data) التي تساعد علي التوصل إلي نتائج أوثق وأكثر دقة بعيده عن التحيز ، وقد تم وضع ثلاثة معادلات تبدأ بمحددات الاستثمار ثم معادلة النمو الاقتصادي ثم معادلة مستوي التلوث، وتجدر الإشارة إلي أنه تم تقدير المعادلات باستخدام إحدى طرق تقدير نموذج المعادلات الآنية (Simultaneous Equations Mode)(نموذج المعادلات المتزامنة)، حيث تم الاعتماد علي اختبار جذر الوحدة للسكون ونموذج الاثار الثابتة من أجل تحديد أكثر العوامل المستقلة تأثيراً علي المتغيرات التابعة في الدول محل الدراسة وتحديد طبيعة ودرجة الارتباط بين المتغيرات المستقلة والتابعة وذلك بغرض إثبات صحة الفرض محل الدراسة.

(8) توصيف النموذج والبيانات المستخدمة:

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام نهج دالة الإنتاج لشرح العلاقات الممكنة بين الإستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي والتغيرات المناخية في الدول النامية، من خلال بحث الفرضية القائلة بأن تدفقات الإستثمار الأجنبي المباشر الوافدة إلى الدول النامية تؤدى إلى زيادة مستويات التلوث البيئي وبالتالي زيادة حدة مشكلة التغيرات المناخية، وذلك من خلال تأثير الاستثمارات الوافدة على زيادة النمو الاقتصادي والذي بدوره يؤدى إلى زيادة مستويات التلوث. حيث أن أغلب الإستثمارات الأجنبية الموجهة إلى الدول النامية هي إستثمارات ملوثة للبيئة، حيث تستفيد تلك الإستثمارات من تراخى قوانين حماية البيئة في تلك الدول(Shahbaz،et al،2019)، ولتحقيق ذلك سوف نعتمد الدراسة على النموذج القياسي المطبق في دراسة Omri & Kahouli (2013) وذلك باستخدام بيانات طولية غير متوازنة (Unbalanced Panel Data) لعينة من (63) دولة نامية موزعة على كافة الأقاليم ومستويات الدخل خلال الفترة من (1990-2018) بإجمالي2454مشاهدة سنوية، وتقسيم الدول وفقاً للدخل وحسب تقسيم البنك الدولي(WB،2018) وذلك إلي: دول مرتفعة الدخل (High Income)حيث تضم(16) دولة وهي الكويت، السعودية، الإمارات، البحرين، عمان، اسرائيل، الأوروغواي، قطر، ليتوانيا، سلوفاكيا، سيشل، مالطا، بنما، شيلي، كرواتيا، لاتفيا، دول متوسطة الدخل(Upper Middle Income) وتضم(20) دولة وهي أرجنتين، البرازيل، بلغاريا،

الصين، كولومبيا، كوستاريكا، بوتسوانا، الإكوادور، الأردن، لبنان، مليزيا، موريشيوس، المكسيك، البرجواي، بيرو، رومانيا، جنوب أفريقيا، سريلانكا، تايلاندا، تركيا، دول متوسطة الدخل (Lower Middle Income) وتضم (17) وهي بنغلاديش، بوليفيا، الكاميرون، مصر، السلفادور، غانا، الهندوراس، الهند، اندونيسيا، المغرب ، نيجيريا، الفلبين، السنغال، تونس، أوكرانيا، أوزباكستان، فيتنام، ودول منخفضة الدخل(Lower Income) وتضم(10) وهي أفغانستان، إثيوبيا، ليبريا، هايتي، بوروندي، موزامبيق، رواندا، طاجكستان، اليمن، نيبال، وقد تم التركيز علي هذه الدول في ضوء توافر البيانات والإحصاءات خلال الفترة محل الدراسة.

تجدر الإشارة إلى أنه سوف تستخدم دالة الإنتاج Cobb-Douglasمن رأس المال والعمالة كعوامل إضافية للإنتاج. أنظر(2008) Ang، (2010) Anwar and Nguyen، Menyah and Wolde-Rufael (2010)، Shahbaz et al. (2012)، وهنا كدراسات أخري أدرجت متغيرات الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر في نموذجهم التجريبي لدراسة تأثير هذين المتغيرين على النمو الاقتصادي. بينما يلاحظ في الدراسات Bruno and Easterly (1998)، Anwar and Sun (2011) أن الاستثمار الأجنبي المباشر والطاقة يحفز النمو الاقتصادي..

توصيف معادلة النمو الاقتصادي:

تُمثل معادلة النمو الاقتصادي التالية نقطة انطلاق التحليل التجريبي:

$$\boldsymbol{GDP_{c_{it}} = \alpha_{GDPc} + \beta_1 FDI_{it} + \beta_2 X_{GDPc_{it}} + \varphi_{GDPc_t} + \varepsilon_{GDPc_{it}} \quad (1)}$$

حيث يمثل المتغير التابع($GDPc$) نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلى الحقيقي للبلد المضيفi في السنةt، كوكيل عن النمو الاقتصادي و(FDI) متغير توضيحي تعبر عن تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوافدة كنسبة من الناتج المحلى إلى البلد i في السنة t. وبالانتقال إلى (X_{GDPc}) فهى تمثل متجه المتغيرات الضابطةوأخيراً، فإن المصطلحينφ_t، ε_{it}عبارة عن تأثيرات ثابتة للبلد، ومصطلح الخطأ على التوالي.

توصيف معادلة التلوث (الجودة البيئية):

ونظراً لأن تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر لا تؤثر على مستويات التلوث وما يستتبعه من تغيرات مناخية بشكل مباشر، ولكن بشكل غير مباشر من خلال قناة النمو الاقتصادي. فتدفقات الاستثمار الأجنبي تؤدى مباشرة إلى زيادة حجم الإنتاج وبالتالي النمو الاقتصادي للدولة، في المقابل فإن زيادة هذا الإنتاج يكون في الغالب مصحوب بزيادة انبعاثات الكربون. وبالتالي يلزم هنا نمذجة معادلة مستوى التلوث من خلال السيطرة على محدداتها المحتملة كما في المعادلة التالية:

$$CO_{2_{it}} = \alpha_{CO2} + \beta_1 GDP_{c_{it}} + \beta_2 X_{CO2_{it}} + \varphi_{CO2_t} + \varepsilon_{CO2_{it}} \quad (2)$$

وهنا (CO_2) هو نصيب الفرد من انبعاثات الكربون وهو متغير تابع، يمثل نصيب الفرد من الناتج الحقيقي ($GDPc$) المتغير التوضيحي الذي يعتمد عليه بشكل كبير لتقييم ما إذا كانت الاستثمارات الأجنبية الوافدة تؤثر على مستويات التلوث من خلال قناة النمو الاقتصادي. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن متجه (X_{CO2})للمتغيرات الضابطة الخاصة بمستويات التلوث.

توصيف معادلة محددات الاستثمار:

وهنا تم التصدي للتجانس المحتمل (Potential Endogeneity) للعلاقة السببية التبادلية بين الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في المعادلة (1) من خلال أخذ محددات الاستثمار الأجنبي المباشر في الاعتبار بشكل صريح في المعادلة (3) كما يلى:

$$FDI_{it} = \alpha_{FDI} + \beta_1 GDP_{C_{it}} + \beta_2 X_{FDI_{it}} + \varphi_{FDI_t} + \varepsilon_{FDI_{it}} (3)$$

هنا (X_{FDI}) تمثل متجه المتغيرات الضابطة المعنية. وهذهالمعادلة تعكس محددات تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر، حيث أن المتغير التابع يتبع الأدبيات المعيارية حول تدفقات الإستثمار من خلال تضمين نصيب الفرد من الناتج المحلى ($GDPc$)، حيث يُفسر دخل الفرد في البلد المضيف، وهنا تجدر الإشارة إلى أن بيانات الثلاثة معادلات مأخوذة من مؤشرات البنك الدولي للتنمية العالمية. ويوضح الجدول (1) التالي تعريف كل متغير ورمزه المستخدم في النتائج كما يلى:

جدول (1): تعريف المتغيرات ومصادر البيانات

المتغيرات	التعريف
FDI flow (% of GDP)	صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الوافدة، كنسبة من إجمالي الناتج المحلى.
GDP per capita	نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام2010).
CO_2 per capita	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (متوسط نصيب الفرد بالطن المتري).
GCF (% of GDP)	إجمالي تكوين رأس المال (% من إجمالي الناتج المحلي).
Labor (% of Population)	نسبة إجمالي القوى العاملة من إجمالي السكان.
Population	تعداد السكان الإجمالي.
Trade Openness	مجموع الصادرات والواردات من السلع والخدمات كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي.
Real Exchange rate	عامل التحويل البديل (بالعملة المحلية مقابل الدولار الأمريكي).
Inflation	التضخم، الأسعار التي يدفعها المستهلكون (% سنويا).
Value Added (% of GDP)	صناعة، القيمة المضافة (% من إجمالي الناتج المحلي).
Energy use per capita	استخدام الطاقة (كغم مكافئ نفط لكل فرد).
Fossil fuel energy cons.	استهلاك طاقة الوقود الأحفوري (% من الإجمالي).
Electricity prod. (% of total)	إنتاج الكهرباء من مصادر النفط والغاز والفحم (% من الإجمالي).
Forest area (% of land area)	مساحة الغابات (% من مساحة الأراضي).

(9) منهجية التحليل القياسي وتفسير النتائج

- اختبار جذر الوحدة للسكون

طريقة تقدير نموذج انحدار المربعات الصغرى العادية (OLS) تقوم على افتراض أن المتوسط والتباين (Variance) لكل المتغيرات المستخدمة ثابتة على مر الزمن (أي ساكنة). لذلك فالمتغيرات غير الساكنة عند دمجها في تقدير معادلة الانحدار باستخدام طريقة (OLS) سوف تعطى انحدار زائف، بدلاً من ذلك إذا كانت المتغيرات غير ساكنة فإن تقدير العلاقة طويلة الأجل بين تلك المتغيرات ينبغي أن يستند على أسلوب التكامل المشترك. منذ ذلك الحين وأصبح اختبار جذر الوحدة شرطاً مسبقاً للتحليل القياسي للسلاسل الزمنية المختلفة. حيث تعتمد اختيار طريقة التقدير المناسبة على نتائج اختبارات السكون، فإذا كانت جميع المتغيرات ساكنة أي متكاملة من الدرجة (0) فهذا يدعم استخدام طريقة Pooled OLS أو Fixed effects model أو Random effects model، ولكن إذا كانت المتغيرات تحتوى على جذر الوحدة وأصبحت ساكنة عند أخذ الفرق الأول أي متكاملة من الدرجة ،(1)، فهذا يدعم استخدام التكامل المشترك (co-integration)، بينما إذا كانت المتغيرات مزيج من (0)أو(1) فهو يتطلب استخدام Panel ARDL، وكما هو مبين في Fuller (1976) فإن اختبارات جذر الوحدة ليست بالضرورة قوية (Roubst) وأنه من المستحسن استخدام اختبارات متعددة، لذلك فسوف تستخدم الدراسة أربعة اختبارات مختلفة للتحقق من قوة النتائج وهما اختبار{**Lin & Chut،Levin**} واختبار {**Im، Pesaran and Shin**}واختبار {**ADF – Fisher**}وأخيراً اختبار {**PP – Fisher**}حيث تعد الأكثر إستخداماً في البحوث التطبيقية للكشف عن السكون، ويوضح ذلك الجدول رقم(2):

جدول (2): اختبارات جذر الوحدة للسكون

Variable		Lin & Chut،Levin			Pesaran & Shin،Lm			ADF – Fisher			PP – Fisher	
		Intercept	Intercept and trend		Intercept	Intercept and trend		Intercept	Intercept and trend		Intercept	Intercept and trend
ln FDI flow (% of GDP)	SIC	-12.212 (0.000)***			-10.638 (0.000)***			360.55 (0.000)***			427.08 (0.000)***	
ln GDP per capita	SIC	5.2434 (1.000)	-8.0778 (0.000)***		9.0055 (1.000)	-2.7925 (0.003)***		112.59 (0.798)	470.12 (0.000)***		77.162 (0.999)	137.81 (0.223)
ln CO2 per capita	SIC	-3.1859 (0.000)***			-0.7032 (0.241)			180.65 (0.001)***			154.45 (0.043)**	
ln GCF (% of GDP)	SIC	-3.1853 (0.000)***			-7.8258 (0.000)***			267.43 (0.000)***			261.78 (0.000)***	
ln Labor (% of Population)	SIC	-6.7285 (0.000)***	-0.4860 (0.314)		4.3499 (1.000)	0.6893 (0.755)		125.78 (0.439)	194.35 (0.000)***		118.13 (0.632)	103.00 (0.915)
ln Population	SIC	-5.0125 (0.000)***			-1.1307 (0.129)			202.76 (0.000)***			778.79 (0.000)***	
ln Trade Openness	SIC	-2.5823 (0.005)***			-1.6562 (0.049)**			143.21 (0.025)**			138.49 (0.046)**	
ln Real Exchange rate	SIC	470.85 (1.000)			-26.039 (0.000)***			450.34 (0.000)***			498.93 (0.000)***	
Inflation	SIC	-134.25 (0.000)***			-52.986 (0.000)***			636.86 (0.000)***			577.55 (0.000)***	
ln Value Added (% of GDP)	AIC	-2.7659 (0.003)***			-1.4992 (0.067)*			153.20 (0.050)*			120.98 (0.609)	
Energy use per capita	AIC	1.5162 (0.935)	-4.8084 (0.000)***		3.7636 (0.999)	-2.4139 (0.008)***		149.89 (0.025)**	182.76 (0.000)***		109.46 (0.701)	112.13 (0.584)
Fossil fuel energy cons	t-stat	-7.3806 (0.000)***			-0.0343 (0.486)			375.89 (0.000)***			150.11 (0.013)**	
Electricity prod. (% of total)		-10.135 (0.000)***			-4.3359 (0.000)***			226.28 (0.000)***			256.58 (0.000)***	
Forest area (% of land area)	SIC	-2.9970 (0.001)***			-0.7726 (0.219)			135.17 (0.016)**			258.87 (0.000)***	

Note: - ***، **، * indicate significance at 1%، 5% and 10% respectively.–() indicate to Prob.

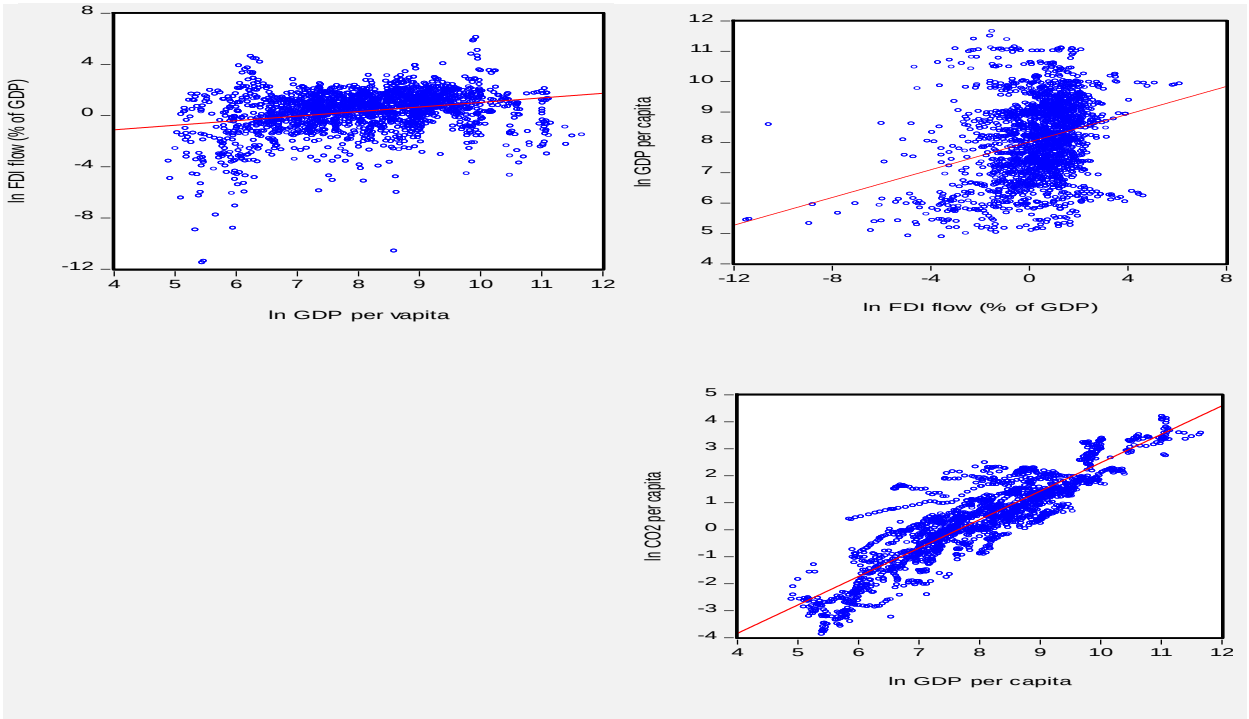
ويتضح من نتائج الجدول أن جميع المتغيرات كانت ساكنة عند المستوى (Level)؛ أي أنهما متكاملين من الدرجة (0). سواء عند وجود الجزء الثابت (Constant)، أو عند وجود الجزء الثابت والاتجاه الزمنى (Constant & Trend). وذلك سواء بالنسبة للعينة الإجمالية المستخدمة أو العينات الفرعية المقسمة على حسب مستويات الدخل للبنك الدولي. وهذا يعني أن هذه المتغيرات ثابتة ويمكننا إدخالها في النموذج المقترح دون تغيير في شكلها. ونتيجة لذلك يمكننا استخدام طريقة المربعات الصغرى علي مرحلتين Two Stage Least Square (2SLS) أو طريقة المربعات الصغرى علي ثلاث مراحلThree Stage Least Square (3SLS)أو GMM.

(2) أسلوب القياس المستخدم:

سوف يتم تقدير نموذج الدراسة باستخدام نهج الطريقة العامة للعزوم (GMM) والمقترحة من Arellano and Bond (1991) وهي طريقة التقدير الأكثر استخدامًا في النماذج الديناميكية مع بيانات طولية. وهنا يتم التعامل مع التأثيرات الفردية (Individual Effects) من خلال إزالتها بأخذ الفرق الأول للمعادلة، كذلك تستخدم هذه الطريقة مجموعة من المتغيرات المساعدة الداخلية (Endogeneity Instrumental Variables)، وبالتالي فإن نهج (GMM system) هو مقدر مصمم للحالات التالية وهي: (1) (T صغيرة، N كبيرة) وجود فترات زمنية قصيرة مع عدد كبير من الوحدات الفردية. (2) علاقة دالية خطية. (3) المتغير التابع ديناميكي إعتماداً على إدراكنا السابق. (4) المتغيرات المفسرة ليست خارجية تماماً، أي ترتبط مع ماضي وربما حاضر الخطأ المدرك. (5) وجود تأثيرات ثابتة فردية، مما يعنى عدم وجود تجانس غير ملاحظ. (6) وجود عدم ثبات التباينات، والارتباط الذاتي ضمن أخطاء الوحدات الفردية، ولكن ليس بين هذه الوحداتBaum and Christopher،(2006)، قبل تقدير معاملات النموذج الأنى ينبغي التأكد من جودة ذلك النموذج المستخدم في التحليل وخلوه من مشاكل القياس المختلفة وذلك للاطمئنان إلى النتائج المتحصلة، ويتم ذلك باستخدام الاختبارات التشخيصية المختلفة، حيث تُشير الاختبارات الإحصائية للنموذج الأنى المستخدم إلى خلو معادلات النموذج من وجود مشاكل إحصائية أو قياسية، وخلو معادلات النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي (Autocorrelation)، وذلك باستخدام اختبار (كا2) (Ljung-Box Q':Chi-square) والذى يشير إلى اختبار مضاعف لاجرانج للارتباط الذاتي في البواقي، حيث كانت القيمة الاحتمالية للاختبار غير معنوي لجميع المعادلات مما يدل على خلو المعادلات من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي. كما يتضح من اختبار

(ARCH test) الذى يشير إلى اختبار مضاعف لاجرانج لاختلاف التباين في السلسلة، أن قيمة (F) المحسوبة لمعادلات النموذج كانت غير معنوية إحصائياً مما يدل على أن المعادلات السلوكية للنموذج المستخدم لا يوجد به ارتباط ذاتي في تباين السلسلة، وبالنسبة **لاختبار التوزيع الطبيعي** (Normality) المستخدم وهو اختبار (Doornik-Hansen Test) فنلاحظ أن الارتباط الذاتي البواقي في جميع معادلات النموذج لا تتبع التوزيع الطبيعي. مشكلة عدم التوزيع الطبيعي ليس لها أهمية كبيرة هنا لأنه طبقاً للنظرية الإحصائية فإن مقدرات OLS تؤول إلى التوزيع الطبيعي بوجه عام وذلك مع زيادة حجم العينة، وبالتالي في العينات الكبيرة كما في هذه الدراسة دراسة فإن الاستدلال الإحصائي سيتبع طريقة OLS العادية المفترضة التوزيع الطبيعي، وأخيراً تم استخدام اختبار LM (Lagrange Multiplier) لاختبار عدم الخطية وتوصيف النموذج (Model Specification) والذي يتمثل في اختبار (Auxiliary Regression for Non-Linearity Test). والذي أوضح أن جميع المتغيرات الداخلية خطية بالنسبة لعلاقتها التبادلية. بما يتفق مع شكل رقم (1)، وبناءاً عليه تم تقدير نماذج الدراسة في كل الجداول التالية في الصورة الخطية.

شكل رقم(1): شكل انتشاري بين المتغيرات الداخلية:.



ويقترح الشكل الانتشاري (المدعم بخط انحدار) هذا أن العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر، والنمو الاقتصادي ومستوى التلوث خطية. كما أن خط الانحدار المدعم بالشكل الانتشاري والمحسوب بطريقة (Pooled OLS) يعطى دلالة أولية على وجود علاقة سببية تبادلية إيجابية بين تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي. كذلك وجود تأثير إيجاب للنمو الاقتصادي على مستوى التلوث.

(3) تقدير العلاقة على مستوى إجمالي عينة الدول النامية:

وعليه بعد التأكد من أن النموذج المستخدم ومعالجة مشاكل القياس يمكن الاستمرار في إجراء التحليل القياسي لاختبار فرضيات الدراسة كما يتضح من الجدول (3) التالي والخاص بإجمالي عينة الدول النامية المستخدمة في الدراسة والبالغة (63) كما يلى:

جدول (2): نتائج تقدير نموذج المعادلات الأنية لإجمالي عينة الدول النامية

Endogenous variables: FDI flow (% of GDP) &GDP per capita&CO2 per capita.
Exogenous variables:All model variables are excluded endogenous variables.
Method:Generalized Method of Moments (GMM with white cov.)

Independent variable	Model (1)	Model (2)	Model (3)
	ln FDI flow (% of GDP)	ln GDP per capita	ln CO2 per capita
ln GDP per capita	2.32170 [22.22]***	-	0.92067 [52.05]***
ln FDI flow (% of GDP)	-	0.33835 [14.77]***	-
ln GCF(% of GDP)	0.91821 [6.536]***	-0.36534 [-5.849]***	-
ln Labor (% of Population)	-	0.02810 [3.435]***	-
ln Population	0.10153 [3.995]***	-	-
ln Trade Openness	0.21485 [5.138]***	-	-
ln Real Exchange rate	0.01757 [2.587]***	-	-
ln Energy use per capita	-2.02317 [-16.47]***	0.89831 [40.92]***	-
Inflation	-	0.00011 [3.194]***	-
ln Value Added (% of GDP)	-	-	0.33095 [9.011]***
Fossil fuel energy cons.	-	-	0.01309 [20.82]***
Electricity prod. (% of total)	-	-	0.00192 [5.722]***

Forest area (% of land area)	-	-	-0.00143 [-3.841]***
Constant	-10.0291 [-13.81]***	3.32721 [13.63]***	-9.02715 [-64.21]***
Adjusted R-squared	-0.4722	0.6255	0.8407
Obs.	1112	1112	1163
Hansen J-test (p-value) joint			0.00212 (0.214)

- 5% and 10% respectively.، * indicate significance at 1%، **،Note:- ***

- Hansen J-test – overidentification test of restrictions in GMM estimation.

ويتضح من نتائج الجدول السابق العديد من النتائج والتي تتفق مع النظرية الاقتصادية وفرضيات الدراسة ومصفوفة الارتباط. وهو ما يعطى التحليل القياسي قوة ومصداقية أكثر. فمن النموذج (1) يتضح وجود تأثير إيجابي عند مستوى 1% لنصيب الفرد من الناتج الحقيقي على تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر (كنسبة من الناتج). حيث كان قيمة الاستثمار الأجنبي المباشر (كنسبة من الناتج) (2.322) وهو يعني أن الزيادة في لوغاريتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي بوحدة واحدة سوف تؤدى إلى زيادة لوغارتم نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي من الناتج بمقدار (2.322) وحدة في المتوسط في الأجل الطويل. ويدعم ذلك تحقق فرضية الدراسة الفرعية الأولى (H1-1)، حيث أن زيادة نصيب الفرد من الناتج الحقيقي يستتبعه بالضرورة زيادة مستويات الاستهلاك والرفاهية للسكان، ومن ثم يتسع نطاق السوق أمام الشركات، وتظهر فرص استثمارية جديدة، وهو ما يشجع على جذب مزيد من الإستثمارات الأجنبية المباشرة.

وفي المقابل يُظهر النموذج (2) وجود تأثير إيجابي عند مستوى 1%أيضاً لنسبة تدفقات الاستثمار من الناتج على نصيب الفرد من الناتج الحقيقي. فزيادة لوغارتم تدفقات الاستثمار الأجنبي (كنسبة من الناتج) بوحدة واحدة سوف يؤدى إلى زيادة لوغارتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي بمقدار (0.3384) بوحدة في المتوسط في الأجل الطويل في المتوسط. وعليه فهذا يُدعم تحقق فرضية الدراسة الفرعية (H1-2)، حيث يؤدى تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر إلى زيادة مستويات إنتاج السلع والخدمات بشكل مباشر، وما يرتبط به من زيادة مستويات التشغيل والصادرات والإيرادات الضريبية الحكومية. كما يؤدى إلى زيادة النمو الاقتصادي بشكل غير مباشر من خلال جلب الفنون والتكنولوجيا الإنتاجية الحديثة والتي تدعم التطور التكنولوجي المحلى. كل ذلك يؤدى بالضرورة إلى زيادة مستويات الدخول الحقيقية.

وبناءاً على نتائج النموذجين (1)، (2) يمكن استنتاج تحقق الفرضية الرئيسية الأولى (H1) بوجود علاقة سببية تبادلية بين الإستثمار الأجنبي المباشر ومستويات الدخول الحقيقية (النمو الاقتصادي). حيث تؤدى الاستثمارات إلى زيادة الإنتاج وبالتالي الدخول وهو ما ينعكس في توسع حجم الاستهلاك والسوق والذي يجذب بدوره مزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة وهكذا في دائرة سببية.

وبالانتقال إلى النموذج (3) فيتضح أيضاً وجود تأثير إيجابى عند مستوى 1% لنصيب الفرد من الناتج الحقيقي على نصيب الفرد من انبعاثات الكربون. فزيادة لوغارتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي بدرجة واحدة سوف تؤدى إلى زيادة لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربون بمقدار (0.9207) بوحدة واحدة في المتوسط في الأجل الطويل في المتوسط. وهو ما يُدعم تحقق الفرضية الرئيسية الثانية (H2). حيث يؤدى زيادة حجم الإنتاج بالضرورة إلى زيادة حجم التلوث وخاصة مع زيادة القيمة المضافة الصناعية وتراخى قوانين حماية البيئة ومن ثم عدم اهتمام القطاعات الإنتاجية في الدول النامية من اعتماد أساليب إنتاجية صديقة للبيئة. كذلك يؤدى ارتفاع الدخول الحقيقة إلى زيادة مستويات الاستهلاك والرفاهية، وهو ما يرتبط من زيادة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري وتدمير الموارد الطبيعية.

وعليه تشير هذه النتائج إلى أن نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر من الناتج تؤثر بشكل غير مباشر على مستويات التلوث من خلال تأثيرها على مستوى النمو الاقتصادي بالدول النامية. بما أن معامل لوغارتم تدفقات الاستثمار الأجنبي إلى لوغارتم نصيب الفرد من الناتج يبلغ (0.3384) تقريبًا في النموذج (2)، ومعامل لوغارتم نصيب الفرد من الناتج إلي لوغارتم نصيب الفرد من إنبعاثات الكربون يبلغ (0.92067) تقريبًا في النموذج (3)، فإن الزيادة في لوغارتم نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي من الناتج ستؤدى إلى زيادة لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربون بنحو (0.3115) وحدة في المتوسط من خلال قناة النمو الاقتصادي.

وبالنسبة لنتائج المتغيرات الخارجية؛ فيتضح أولاً في النموذج (1) وجود تأثير إيجابى عند مستوى 1% لكافة محددات الاستثمار الأجنبي المباشر المستخدمة، باستثناء متغير نصيب الفرد من استخدام الطاقة والذي كان تأثيره سلبي على تدفقات الإستثمار. وقد ترجع هذه الإشارة السلبية إلى الارتباط الضعيف بين لوغارتم نصيب الفرد من استخدام الطاقة ولوغارتم تدفقات الاستثمار

(11%). وبالتالي فقد يكون تأثير هذا المتغير بالارتباط الكبير بينه وبين لوغارتم نصيب الفرد من الناتج. وبما أن معاملات النموذج اللوغارتمى تعكس المرونات طويلة الأجل. فتُشير النتائج أن أكثر المحددات مرونة في تغيرها مع تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر للدول النامية كان نصيب الفرد من الناتج الحقيقي بمعامل مرونة (2.322)، يليه نصيب الفرد من استخدام الطاقة بمعامل (-2.023)، ثم نسبة إجمالي التكوين الرأسمالي من إجمالي الناتج (0.918)، ثم الانفتاح التجاري (0.215)، ثم تعداد السكان (0.102)، وأخيراً سعر الصرف الحقيقي (0.018).

ومثل النموذج (1) يلاحظ أن جميع عناصر الإنتاج لها تأثير إيجابى على نصيب الفرد من الناتج الحقيقي بدالة الإنتاج بالنموذج (2)؛ ويُستثنى من ذلك متغير إجمالي التكوين الرأسمالي من إجمالي الناتج والذى كان تأثيره سلبياً وهو ما يتفق مع مصفوفة الارتباط، حيث كان معامل الارتباط بين المتغيرين (-7%). وبما أن دالة الإنتاج في الشكل اللوغارتمى، فنلاحظ أن أكثر عناصر الإنتاج مرونة في تغيرها مع نصيب الفرد من الناتج بالدول النامية هو نصيب الفرد من استخدام الطاقة بمعامل مرونة (0.898)، يليه نسبة إجمالي التكوين الرأسمالي من إجمالي الناتج بمعامل (-0.365)، ثم تدفقات الاستثمار الأجنبي (0.338)، ثم نسبة القوى العاملة من السكان (0.028)، وأخيراً التضخم (0.0001).

ولم يختلف الأمر كثيراً بالانتقال إلى النموذج (3)؛ حيث يلاحظ أن جميع المتغيرات المتضمنة بالمعادلة ذات تأثير إيجابي عند مستوى 1% على نصيب الفرد من انبعاثات الكربون. وذلك بإستثناء نسبة مساحة الغابات من إجمالي الأراضي. والذي كان تأثيره سلبياً على مستوى انبعاثات الكربون، وهذا منطقي.

وأخيراً تشير الإحصاءات العامة (key regression statistics) إلى ارتفاع قيمة معامل التحديد المعدل في الثلاثة نماذج، كما جاء اختبار Hansen Jلتحديد درجة التوصيف غير معنوية مما يُشير إلى أن النموذج موصف أكثر من اللازم.

(4) تقدير العلاقة بناءاً على مستويات الدخل:

وللإجابة على تساؤل هل تؤثر الاستثمارات الأجنبية المباشرة إيجابياً على مستويات التلوث في كافة الدول النامية باختلاف مستويات دخولها وما يرتبط به من زيادة مستويات الرفاهية وارتفاع

المستوى الثقافي والحضاري للسكان، وبالتالي مطالبتهم بمزيد من إجراءات حماية البيئة. ولتحقيق ذلك تم إعادة تقدير نموذج الدراسة على ثلاثة مجموعات من الدول النامية مقسمة على حسب مستويات الدخل للبنك الدولي. حيث يتدرج متوسط أغلب المتغيرات المستخدمة بناءاً على مستويات الدخل، كما ترتفع متوسط المتغيرات كلما ارتفع متوسط الدخل. فنجد أن تأثير لوغارتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي على لوغارتم تدفقات الاستثمار الأجنبي في النموذج (1) يبلغ (0.976) في الدول منخفضة الدخل، ويرتفع هذا التأثير إلى (2.145) في الدول متوسطة الدخل، ثم يرتفع أكثر في الدول النامية مرتفعة الدخل ليصل إلى (3.014). ويرجع ذلك إلى أن ارتفاع مستوى الدخول بشكل كبير يوسع من حجم السوق وبالتالي يجذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية. حيث أن أسواق الدول مرتفعة الدخل أكبر من أسواق الدول متوسطة الدخل، والتي بدورها أكبر من أسواق الدول منخفضة الدخل، وفي المقابل نجد أن العلاقة العكسية في النموذج (2) المتمثلة في تأثير لوغارتم تدفقات الاستثمار الأجنبي على لوغارتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي تبلغ (0.2199) في الدول منخفضة الدخل، وترتفع إلى (0.288) في الدول متوسطة الدخل، ولكن هذا التأثير ينخفض في الدول النامية مرتفعة الدخل ليصل إلى (0.087). وقد يرجع هذا الانخفاض في الدول مرتفعة الدخل إلى أن هذه الدول قد تعتمد في نموها على مصادر رئيسية أخرى بخلاف النمو الاقتصادي مثل ريع الموارد الطبيعية.

وبالنسبة للنموذج (3)؛ يلاحظ أن تأثير لوغارتم نصيب الفرد من الناتج الحقيقي على لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربون إيجابية في الدول منخفضة الدخل حيث تبلغ (1.4189)، ولكن هذا التأثير ينخفض على الرغم من إشارته الموجبة ليصل إلى (1.1225) في الدول متوسطة الدخل. ولكن يتحول هذا التأثير إلى سلبي في الدول النامية مرتفعة الدخل ليصل (0.2249-)، وهذا يدعم تحقق فرضية كوزنتس البيئية على عينة الدول النامية المستخدمة.

ومثل نتائج العينة الإجمالية؛ يلاحظ أنه بناءاً على نتائج النموذجين (1)، (2) في مجموعات الدول يمكن استنتاج أن العلاقة السببية التبادلية بين الاستثمار الأجنبي المباشر ومستويات الدخول الحقيقية (النمو الاقتصادي) لا تتأثر باختلاف مستويات الدخل. كذلك تُشير النتائج إلى أن نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر من الناتج تؤثر بشكل غير مباشر على مستويات التلوث من خلال تأثيرها على مستوى النمو الاقتصادي بمجموعات الدول. فالزيادة في لوغارتم نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي من الناتج ستؤدى إلى زيادة لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربونبنحو

(0.3121) درجة في المتوسط من خلال قناة النمو الاقتصادي في مجموعة الدول منخفضة الدخل. و (0.3229) درجة في مجموعة الدول متوسطة الدخل. وفي المقابل ستؤدى إلى انخفاض لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربونبنحو (0.0195) في الدول النامية مرتفعة الدخل.

(10) النتائج.:

أظهر التحليل القياسي العديد من النتائج الهامة والمتفقة مع النظرية الاقتصادية وهي كما يلى:

- وجود علاقة سببية تبادلية بين الاستثمار الأجنبي المباشر ومستويات الدخول الحقيقية (النمو الاقتصادي). حيث تؤدى الاستثمارات إلى زيادة الإنتاج وبالتالي الدخول وهو ما ينعكس في توسع حجم الاستهلاك والسوق والذي يجذب بدوره مزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة وهكذا.

- يؤدى زيادة حجم الإنتاج بالضرورة إلى زيادة حجم التلوث وخاصة مع زيادة القيمة المضافة الصناعية وتراخى قوانين حماية البيئة ومن ثم إهمال القطاعات الإنتاجية بالدول النامية اعتماد أساليب إنتاجية تحافظ على البيئة. كذلك يؤدى ارتفاع الدخول الحقيقة إلى زيادة مستويات الاستهلاك والرفاهية، وهو ما يرتبط مع زيادة استهلاك طاقة الوقود الأحفوري وتدمير الموارد الطبيعية.

- تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر من الناتج تؤثر بشكل غير مباشر على مستويات التلوث من خلال تأثيرها على مستوى النمو الاقتصادي بالدول النامية. فزيادة في لوغارتم نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي من الناتج بوحدة واحدة ستؤدى إلى زيادة لوغارتم نصيب الفرد من إنبعاثات الكربون بنحو (0.3115) وحدة في المتوسط من خلال قناة النمو الاقتصادي

- أن العلاقة السببية التبادلية بين الاستثمار الأجنبي المباشر ومستويات الدخول الحقيقية (النمو الاقتصادي) لا تتأثر باختلاف مستويات الدخل. كما أن نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر من الناتج تؤثر بشكل غير مباشر على مستويات التلوث من خلال تأثيرها على مستوى النمو الاقتصادي بمجموعات الدول. فالزيادة في لوغارتم نسبة تدفقات الاستثمار الأجنبي من الناتج بوحدة واحدة ستؤدى إلى زيادة لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربون بنحو (0.3121) وحدة في المتوسط من خلال قناة النمو الاقتصادي في مجموعة الدول

منخفضة الدخل. و(0.3229) وحدة في مجموعة الدول متوسطة الدخل. وفي المقابل ستؤدى إلى انخفاض لوغارتم نصيب الفرد من انبعاثات الكربون بنحو (0.0195) في الدول النامية مرتفعة الدخل.

(11) التوصيات

في ضوء النتائج السابقة توصي الدراسة بعدة توصيات بالآتي:

-يجب على الدول النامية ضرورة الاستثمار في مجال الطاقة الصديقة للبيئة للتحكم في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ولمواجهة الطلب المتزايد على الطاقة والتحديات البيئية.

-تتوقف آثار الاستثمار الأجنبي المباشر على البيئة ومدي تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول المضيفة على نوعية وأهداف الاستثمارات الموجهة إليها، لذا لابد من دراسة متطلبات الاستثمار الأجنبي المباشر ووضع اشتراطات بيئية قوية ومعايير واضحة لتشجيع الاستثمارات النظيفة الصديقة للبيئة والحد من الملوثة للبيئة.

-يتوقف حجم الأضرار والمشاكل البيئية الناتجة عن الاستثمار الأجنبي المباشر على خصائص الصناعة المقامة في البلد المضيف والسياسة البيئية الخاصة بها.

-ضرورة الالتزام بالمعايير البيئية عند وضع التشريعات الخاصة بالاستثمار الأجنبي المباشر، إلى جانب إلزام الاستثمار الأجنبي المباشر باعتماد معايير حماية البيئة وعدم هدر الموارد الطبيعية واستنزفها لأنها ملك للأجيال الحالية والمستقبلية.

-ضرورة التوسع في المساحات الخضراء مع ترشيد استخدام المياه لضمان بيئة نظيفة وجودة حياة أفضل.

-الاقتصاد الأخضر هو الطريق الوحيد لتحقيق التنمية المستدامة والتخفيف من آثار تغير المناخ لذا لابد من زيادة الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة والتخفيف من استخدام الوقود الأحفوري.

المراجع

المراجع العربية

أحمد، اميرة عقل ، وعابدين ، داليا حسن(2016).العلاقة بين الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاثات ثاني السيد الكربون في مصر . محلة الدراسات والبحوث التجارية، س36،ع4، كلية التجارة، جامعة بنها

أبو العز، نهلة أحمد (2020). العوامل المؤثرة في التدهور البيئي في إطار فرضيات منحني كوزنتس البيئي: نيجيريا أنموذجاً. مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، مصر.

العيد، بيوض محمد (2019). تحليل علاقة الارتباط بين الاستثمار الاجنبي المباشر والاستدامة البيئية : دراسة حالة الاقتصاد البرازيلي. مجلة كلية العلوم والتنمية، مجلد 9، عدد3.

السرسي، أية نجاح عبدالمالك (2018). التنمية الاقتصادية والتنمية البيئية: العلاقة بين النمو الاقتصادي ومؤشرات البصمة البيئية: دراسة قياسية بالتطبيق على مصر. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ، العدد 3، كلية التجارة، جامعة عين شمس.

حولية، يحيي، بورعدة، حورية (2020). واقع الاستثمار الاجنبي المباشر في افريقيا: تقييم الاستثمارات الاجنبية المباشرة في دول شمال افريقيا، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، مجلد9،عدد5، المركز الجامعي أمين العقال الحاج موسي اق اخموك لتامنغست، معهد الحقوق والعلوم السياسية.

سالم، نهلة فتحي محمد أمين (2018). النمو الاقتصادي والتلوث البيئي: اختبار فرضية منحني كوزنتس البيئي لكلا من مصر وتركيا والصين، مجلة التجارة التمويل، ع3، كلية التجارة، جامعة طنطا.

سليمان، هبه الله احمد السيد، أحمد، حسام الدين محمد عبد القادر (2020). تأثير الانفتاح التجاري على انبعاثات الكربون في الولايات المتحدة والصين ومصر. المجلة العربية للإدارة، مجلد4 ، عدد1 ،المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

سليمان، هبه الله احمد السيد(2018). قياس أثر أهم العوامل الاقتصادية على انبعاثات الكربون: تحليل قطاعي زمني. مجلة العلوم الإدارية و الاقتصادية، مجلد18 ، عدد 1 ،كلية الاقتصاد والادارة ، جامعة القصيم

نصرالدين، توات (2020). العلاقة بين النمو الاقتصادي، استهلاك الطاقة المتجددة، وانبعاثات الكربون في دول النورديك خلال الفترة : دراسة قياسية باستعمال معطيات بانل، مجلة مجاميع المعرفة، مجلد 6،عدد2،المركز الجامعي علي كافي بتندوف.

المراجع الأجنبية

Anwar، S، Nguyen، L،(2010). Foreign Direct Investment And Economic Growth In Vietnam. University of The Sun Shine Coast، Australia and University of South Australia National Economics University، Vietnam.

Anwar، S and Sun ،S.(2011).Financial Development ،Foreign Direct Investment and Economic Growth in Malalysia، Journal Asian Economics،Vol22

Ang،B.(2008).Determinants of Foreign Direct Investment in Malaysia، Journal of Policy Modeling،Vol.30،PP.185-189.

Ang،J.(2008). Economic Development ،Poullutant Emissions and Energy Consumption in Malaysia، Journal of Policy،Vol30.

Bruno، M ، Easterly، W.(1998). Inflation Crises and Long-Run Growth، journal of Monetary Economics ،Vol.41.

Elheddad،M.Alfar،A. Haloub، R. Sharma،N. Gomes،P.(2022).The Impactof Foreign Direct Investmenton Renewable and Non-Renewable Energy in Bangladesh: Doesthe Global Climate Change Emergencies Required ?.International Journal of Emergency Services،Vol،11 .

Islam، F. Shahbaz، M.U.Ahmed، A. Alam ،M.M.(2013).Financial Development and Energy Consumption Nexus in Malaysia :A Multivariate Time Series Analysis ،Economic Modelling،Vol30.

Lee، W.J .(2013).The Contribution of Foreign Direct Investment to Clean Energy Use ،Carbon Emission and Economic Growth ،Energy Policy ،Vol55.

.Lotfalpour، M.R، Falahi ،M.A، Ashena ،M .(2010). Ecoomic Growth ،CO2 Emission،and Fossil Fuels Consumption in Iran،Energy،Vol،35.

Lord، T ،Waithe ، K، Francis، B،(2010). ، The Importance of Electrical Energy for Economic Growth Barbados، Energy Economics ،Vol32.

Lucas .R.(1993). On The Determinants of Direct Foreign Investment: Evidence from East and Southeast Asia. World Development،Vol21.

Menyah، K،Wold-Rufael ،X. (2010). Energy Consumption Pollutant Emissions and Economic Growth in South Africa ،Energy Econonics ،Vol.32.

Nasir، M. Duc Huynh، T. Tram، H. (2019). Role of Financial Development ،Economic Growth، Foreign Direct Investment in Driving Climate Change:A Case of Emerging ASEAN،Journal of Environmental Management، Vol 242.

Omri، A ،Kahouli B،(2013). The nexus Between Foreign Investment Domestic Capital Evidence Empirical From The MENA Region، Faculty Economics and Management of Nabeul، University of Carthage ،Tunisia

Pasquale،P.(2014) ،The Relationship Between FDI and the Natural Environment: Facts Evidence and Prospects ،Springer Briefs in Economics..

Shahbaz، M، Balsalobre D، Sinha، A.(2019)، Foreign Direct Investment-CO_2 Emissions Nexus in Middle East and North African Countries:

Important of Biomass Energy Consumption، Journal of Cleaner Production، Vol 217.

Shahbaz، M. Zeshan، M. Afza، T.(2012).Is Energy Consumption Effective to Spur Economic Growth in Pakistan? New Evidence from Bounds Testto Level Relationships and Ganger Causality Tests .Economic Modelling،Vol29

UNCTAD(2021).World Investment Report.

UNCTAD(2017).World Investment Report.

UNCTAD(2016).World Investment Report.

UNCTAD(2018).World Investment Report..

Yuqing Xing Charles D. Kolstad (2002). Do Lax Environmental Regulation Attract Forgein Investment ?، Environmental and Resource Economic ،Vol21، Issue1 ،Kluwer Academic Publish

Zhao، Y.et al (2016). Driving Factoes of Carbon Emissions Embodied in China-US-Tade: A Structural Decomposition Analysis .Journal of Cleaner Production .Vol131

Abstract:

The study aimed to investigate the effect of foreign direct investment flows on climate changes by applying it to a group of developing countries، using annual data during the period (1990-2018)، using the Simultaneous Equations Mode، and using the production function approach. Between foreign direct investment، economic growth and climate changes in developing countries، by examining the hypothesis that foreign investment inflows to developing countries lead to an increase in environmental pollution levels and thus increase the severity of the problem of climate change، through the impact of incoming investments on increasing economic growth، which in turn lead to increased levels of pollution. Where these investments benefit from lax environmental protection laws in those countries. Economic growth has been expressed as an average per capita share of the real GDP. Environmental pollution levels have been expressed as An Average Per Capita Carbon Dioxide Emissions. The results indicated that there is a causal relationship. A reciprocity between foreign direct investment and real income levels (economic growth)، as well as a rise in real incomes leads to an increase in levels of consumption and well-being، which is associated with an increase in the consumption of fossil fuel energy and the destruction of natural resources. She also explained that an increase in the volume of production necessarily leads to an increase in the volume of pollution، especially with increasing industrial added value and lax environmental protection laws.

Keywords: Climate change foreign direct investment developing simultaneous equation mode.