قياس أثر تطور النمو الاقتصادي وانعكاسه على انبعاثات الغازات الدفيئة في عينة من بلدان متقدمة مختارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

م. د. خضر جاسم حمد الفحل
جامعة تكريت
كلية الإدارة والاقتصاد
Khudhur_jassim82@tu.edu.iq

م .د. قتيبة ماهر محمود الدوري
وزارة التخطيط
مديرية إحصاء صلاح الدين
Kot20012001@gmail.com

ISSN 2709-6475 DOI: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2022.3.6.8

تأريخ استلام البحث ٢٠٢٢/٨/١٠ تأريخ قبول النشر ٢٠٢٢/٨/٢٥ تأريخ النشر ٢٠٢٢/١٢/٣٠

المستخلص

يؤدي النمو الاقتصادي دوراً بارزاً في زيادة معدلات التلوث البيئي عن طريق الانبعاثات التي تخلفها الصناعات الكبيرة، لذلك فقد هدف البحث لقياس أثر النمو الاقتصادي في انبعاثات الغازات الدفيئة في البلدان المتقدمة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) خصوصاً مع وجود اتفاقيات للحد من التلوث البيئي.

وقد توصل البحث إلى أنه في الاجل الطويل هناك علاقة عكسية بين متوسط نصيب الفرد من الدخل ومتوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون، أي إن زيادة متوسط نصيب الفرد من الدخل بوحدة واحدة سيؤدي إلى انخفاض نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون بنسبة (0.34-%)، بينما في العلاقة قصيرة الأجل: فقد أظهرت النتائج أن العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وإن زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.520%)، كما بينت النتائج وجود علاقة سببية باتجاهين، إذ أن النمو الاقتصادي يتَسبب في زيادة متوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن.م/فرد)–Y)، والعكس صحيح فإن الصناعات التي تساهم في زيادة متوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن.م/فرد)–Y) تتسبب في النمو الاقتصادي، كما أوصى البحث: إن تتفادى البلدان المتقدمة الوقوع في شرك أنماط التنمية والنمو المفرط والاستثمارات المضرة التي يمكن أن تصبح عديمة الجدوى خصوصاً في عالم الآن التي تخضع فيه انبعاثات الكربون للقيود المشددة، العمل وفق مبدأ تسعيره الكربون، وذلك عن طريق تطبيق ضرائب الكربون أو أنظمة الحدود القصوى على الانبعاثات التي تؤدي لدمج تكلفة الأضرار البيئية الناشئة عن انبعاثات الغازات الدفيئة، ويمثل ذلك وسيلة تتسم بالكفاءة لزيادة الإيرادات، ويشجع في الوقت نفسه على تخفيض الانبعاثات.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي، الغازات الدفيئة، التلوث البيئي.

Measuring the impact of economic growth development and its reflection on greenhouse gas emissions in a sample of selected developed countries for the period (2000-2020)

Abstract

Economic growth plays a prominent role in increasing environmental pollution rates through the emissions left by large industries, so the research aimed to measure the impact of economic growth on greenhouse gas emissions in developed countries for the period (2000-2020), especially with the existence of agreements to reduce environmental pollution.

The research found that in the long term there is an inverse relationship between the average per capita income and the average per capita carbon dioxide emissions, meaning that an increase in the average per capita income by one unit will lead to a decrease in per capita carbon dioxide emissions by (-0.34%).) While in the short-term relationship: the results showed that the relationship is direct between economic growth and environmental pollution and that the increase in economic growth by one unit, leads to an increase in environmental pollution by (0.520%), and the results also showed a two-way causal relationship as economic growth causes Increasing the average per capita carbon dioxide emissions (tons.m/capita)-Y, and vice versa, industries that contribute to increasing the average per capita emissions of carbon dioxide (tons.m/capita)-Y) cause economic growth The research also recommended: that developed countries avoid falling into the trap of development patterns, excessive growth and harmful investments that can become useless, especially in a world now in which carbon emissions are subject to severe restrictions, to work according to the principle of carbon pricing, through the application of taxes Carbon or emissions cap regimes that incorporate the cost of environmental damage from greenhouse gas emissions, represent an efficient way to increase revenues while encouraging emissions reductions.

Key words: Economic Growth, Greenhouse Gases, Environmental Pollution.

المقدمة:

تُعد الغازات الدفيئة (GHGS, Greenhouse Gases) مطلوبة للحفاظ على درجة حرارة الأرض عند مستويات معينة من أجل استدامة الحياة، إلا أن الكميات المتزايدة من انبعاثات هذه الغازات بسبب الأنشطة الاقتصادية الحياتية للإنسان، مثل حرق الوقود الأحفوري والعمليات الصناعية وتوليد الطاقة ، تؤدي إلى ما يسمى الاحتباس الحراري أو الاحترار العالمي، مما يؤدي إلى حدوث تغييرات في نظام المناخ العالمي، أن هذه التغييرات تعد واحدة من أعظم المشاكل التي تواجه البشرية اليوم، لذلك فإن تغير المناخ العالمي هو أحد الاهتمامات السياسية الرئيسة لهذا القرن ولجميع الحكومات، لأنه يهدد حياة المجتمعات، ويتحدى عملية التنمية الاقتصادية ويغير البيئة الطبيعية ويؤدي إلى تغيير التنوع الايكولوجي في الطبيعة.

وفقاً لتقارير البنك الدولي (٢٠١٩)، فإن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري مسؤولة عن ما يقرب من (60%) من غازات الاحتباس الحراري، وأشار آخر تقرير صادر عن الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ (٢٠٢٠) أكد أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود الأحفوري والعمليات الصناعية يمثل (78%) من الزيادة في إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري للفترة (١٩٧٠-٢٠١٩).

لقد انتبه العالم لهذه المشكلة العالمية مبكراً، وعليه ومن أجل تحقيق الاستدامة البيئية في جميع أنحاء العالم والتقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة، فقد تم في عام ١٩٩٧ التوقيع على بروتوكول كيوتو من قبل العديد من حكومات البلدان المتقدمة بصورة خاصة والبلدان النامية والأقل نمواً التي شكلت هذه البلدان (76.7%) من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة بشرية المنشأ في عام ٢٠١٤. وقد تضمن البروتوكول أهدافًا تتمحور بإلزامية خفض الانبعاثات للبلدان الصناعية.

مشكلة البحث:

تسعى جميع البلدان وعلى اختلاف تطورها الاقتصادي على زيادة معدلات النمو الاقتصادي، وهذا يؤدي إلى زيادة الإنتاج في القطاعات الاقتصادية التي تؤدي إلى زيادة انبعاثات التلوث البيئي، وذلك عن طريق منحنى كوزنتس البيئي الذي يبين ان هنالك علاقة طردية بين النمو الاقتصادي وارتفاع معدلات ثاني اوكسيد الكاربون ومن هنا نطرح الاشكالية الآتية: ما أثر النمو الاقتصادي في البلدان المتقدمة على انبعاثات الغازات الدفيئة؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلى توضيح أثر النمو الاقتصادي على إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة، التي تمثل مجموعة من الغازات التي لها تأثير واضح على ظاهرة الاحتباس الحراري، وتتمثل هذه الغازات في ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز والغازات المفلورة، وقد اعتمد البحث على متغيرين، المتغير المستقل وهو معدل النمو الاقتصادي، والمتغير التابع وهو نصيب الفرد من غازات الاحتباس الحراري.

فرضية البحث:

انطلاقاً من مشكلة البحث يمكن صياغة الفرضية الآتية: إن العلاقة بين النمو الاقتصادي ومعدلات التلوث هي علاقة عكسية في عينة البلدان المتقدمة المختارة للمدة ٢٠٠٠-٢٠٢٠.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج التحليلي الاستنباطي وأسلوب التحليل القياسي عن طريق البرامج الإحصائي (Eviews12) واعتماد نموذج (PANEL ARDEL-PMG).

أهمية البحث:

يُعد البحث إضافة علمية عن طريق الدراسة والبحث عن هذا الموضوع في عينة من البلدان المتقدمة خصوصاً إن أغلب الدارسات والبحوث شملت البلدان النامية.

حدود البحث:

حدود البحث المكانية شملت ستة بلدان متقدمة هي (كندا، فرنسا، المانيا، ايطاليا، المملكة المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية)، وأما الحدود الزمانية فكانت للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠).

أما هذه الدراسة فهي تسعى إلى توضيح أثر النمو الاقتصادي متمثل بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي على انبعاثات غازات الاحتباس الحراري متمثلة بنصيب الفرد من كثافة الغازات الدفيئة، وهي تمثل جملة من الغازات لها أثر واضح على ظاهرة الاحتباس الحراري، وتتمثل هذه الغازات في غاز ثاني أكسيد الكربون، غاز الميثان أكسيد النيتروز والغازات المفلورة، وتقتصر الدراسة بذلك على متغيرين، متغير مستقل وهو معدل النمو الاقتصادي ومتغير تابع وهو إجمالي الغازات الدفيئة لعينة من الدول الصناعية المتقدمة.

الدراسات السابقة:

١. دراسة لونيسي لطيفة:

قياس أثر معدل النمو الاقتصادي على معدل نمو إجمالي غازات الاحتباس الحراري في الجزائر

وقد هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر معدل النمو الاقتصادي على معدل نمو إجمالي غازات الاحتباس الحراري في الجزائر، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة، وقد خلصت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة طويلة المدى بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل نمو إجمالي غازات الاحتباس الحراري، وإن معدل النمو الاقتصادي لا يؤثر في معدل نمو إجمالي غازات الاحتباس الحراري.

٢. دراسة بن معمر عبدالباسط، بطهار سمير وشلوفي عمير:

العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني غاز ثاني أكسيد الكاربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس: دراسة قياسية لحالة الجزائر (١٩٨٠-٢٠١٦)

وقد تم التوصل إلى وجود علاقة غير خطية بين النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في صورة نموذ (TR)، كما أن عتبة النمو الاقتصادي عندما تكون (5.1%) أو أقل من هذا المستوى فإنه لا يوجد أي أثر للنمو الاقتصادي على انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، أما إذا كانت أعلى من هذا المستوى فإن العلاقة تكون عكسية بين النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، إذ تصبح الجودة البيئية في ظل هذا النظام سلعة عامة يزيد الطلب عليها بزيادة الدخول الحقيقية.

٣. دراسة Andolia Ivanovic, Aleksandar Zdravkovie and Perar Mitié:
تحليل علاقة التكامل المشترك بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في البلدان الانتقالية

إذ أشارت النتائج إلى وجود علاقة دمج ذات دلالة إحصائية طويلة المدى بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، إذ أن التغيير بنسبة (1%) في الناتج المحلي الإجمالي يؤدي إلى (0.35%) من التغير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى المتوسط لمجموعة البلدان المعنية، كما تؤكد القيم القريبة للعلاقات طويلة الأجل لجميع التقديرات إن هناك علاقة عكسية بين المتغيرات، كما يذكر المؤلفون أن الاقتصادات الانتقالية إذا أرادت تحقيق تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المستقبل مع تحقيق النمو الاقتصادي، فإنها تحتاج إلى اتباع حوافز السياسة العالمية، ومحاولة تنفيذ آليات وأدوات جديدة لغرض الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، مثل الضرائب البيئية، وخطط تداول الانبعاثات، واحتجاز الكربون وتخزينه.

المبحث الأول: الاطار النظري للنمو الاقتصادي:

أولاً: تعريف النمو الاقتصادي:

يعرف على انه "حدوث زيادة مستمرة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الناتج القومي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي الحقيقي" (عبدالعزيز وعجمية، ٢٠٠٧: ٧٣).

كما يعرف النمو الاقتصادي أيضاً: "الزيادة الكلية في إنتاج السلع والخدمات في بلد ما خلال فترة زمنية محددة وهو الناتج القومي الإجمالي" (الرشدان، ٢٠٠٨: ٤١).

ويعرف: بأنه "العملية التي يتم فيها زيادة الدخل الحقيقي زيادة تراكمية ومستمرة عبر فترة ممتدة من الزمن ربع قرن، إذ تكون هذه الزيادة أكبر من معدل نمو السكان مع توفير الخدمات الإنتاجية والاجتماعية وحماية الموارد المتجددة من التلوث والحفاظ على الموارد غير المتجددة من النضوب" (عباس، ٢٠١١: ٦٥).

ثانياً: أنواع النمو الاقتصادي:

هناك ثلاث أنواع من النمو الاقتصادي: (الرشدان، ٢٠٠٨: ٥٠-٥١)

١. النمو التلقائي:

وهو النمو الذي ينشأ بشكل عفوي من القوى الذاتية التي يمتلكها الاقتصاد القومي دون اتباع أسلوب التخطيط العلمي، ويكون هذا النمو عادة من النوع البطيء والتدريجي والمتلاحق، على الرغم من مروره في بعض الأحيان بتقلبات قصيرة المدى، وهذا هو نوع النمط الذي سارت عليه الدول الرأسمالية المتقدمة منذ الثورة الصناعية، ويتطلب هذا النوع من النمو مرونة كبيرة في الاطار الاجتماعي والثقافي الذي يقوم فيه، إذ تنقل شرارة النمو بسرعة كبيرة من قطاع إلى آخر.

٢. النمو العابر:

هو ذلك النمو الذي لا يملك صفة الاستمرارية والثبات ويأتي استجابة لبروز عوامل طارئة تكون عادة خارجية، وسرعان ما يزول هذا النمو بزوال الأسباب الطارئة التي احدثته، إلا أن هذا النوع من النمو يمثل الحالة العامة التي تعرفه اكثر الدول النامية، إذ يأتي في الغالب استجابة

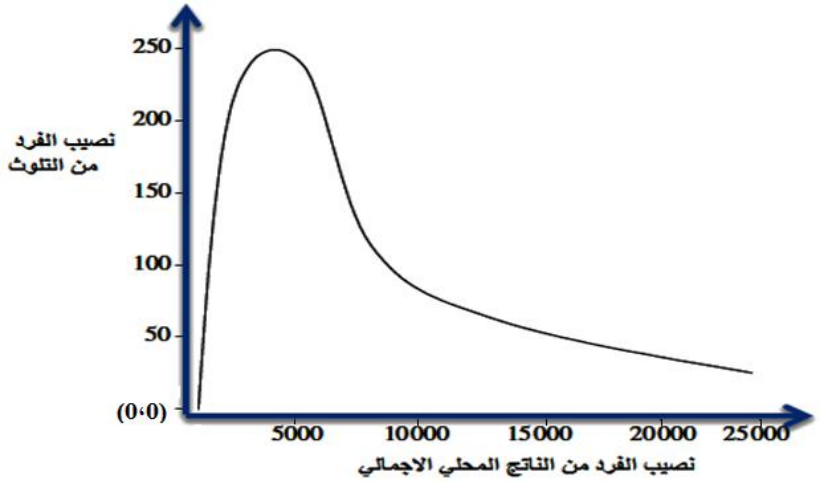
للتطورات الحاصلة في تجارتها الخارجية ولا يستمر هذا الحال، وقد يتلاشى بنفس السرعة التي ظهر بها ويكون تأثيره قليل في التنمية الشاملة.

٣. النمو المخطط:

إن هذا النوع من النمو ينشأ نتيجة لعملية التخطيط العلمي لموارد ومتطلبات المجتمع، لكن قوة وفاعلية هذا النوع من النمو يرتبط ارتباطاً وثيقاً بقدرة المخططين وواقعية الخطط المرسومة وبفعالية التنفيذ والمراقبة، وذلك بمساعدة ومشاركة افراد المجتمع في عملية التخطيط على جميع المستويات.

لغاية الآن الأدلة للنمو الاقتصادي وأثره على البيئية بشكل عام مختلطة، إذ يُمكن أن يسهم التكامل الاقتصادي في التدهور البيئي العالمي، ولكن ليس كثيراً لأن العالم النامي يعمل بمثابة (ملاذ للتلوث العالمي المتقدم)، ففي العام (1992) ذكر تقرير التنمية العالمية الصادر عن البنك الدولي أنه على الرغم من أن النمو الذي تقوده التجارة قد يتسبب في حدوث زيادات حادة في التدهور البيئي خلال المراحل المبكرة من التنمية الاقتصادية، فإن هذا التدهور سيبدأ في التناقص حتى يصل إلى "نقطة التحول" وفي العام (1991) قدم الاقتصاديان (جين غروسمان وآلان كروجر) ورقة بحثية عن طريق العمل على قاعدة بيانات مقطعية من البلدان المتقدمة إلى حد كبير وبعض البلدان النامية، إذ درست هذه المقالة العلاقة بين التركيزات المحيطة لمعايير ملوثات الهواء ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وعندما رسموا نتائج انحدارهم، وجدوا أن البلدان ذات الدخل المنخفض لديها معدلات أعلى من التلوث للفرد، إذ حدث العكس في حالات البلدان ذات الدخل الأعلى وأصبحت هذه العلاقة تعرف باسم منحنى (Kuznets) البيئي استعارة اسمه من المقالة التاريخية التي كتبها (Simon Kuznets) التي وجدت علاقة مماثلة بين عدم المساواة في الدخل والناتج المحلي الإجمالي للفرد في مقطع عرضي من البلدان في العام (1950)، بالنسبة للبلدان المتقدمة، فإن العوامل الثلاثة المهمة (المقاييس للنشاط الاقتصادي، والتفاعلات والتأثيرات التقنية) على أنها متفاعلة مع نمو الدخل، إذ أنها تحول تكوين الصناعة نحو نشاط اقتصادي أقل كثافة في التلوث نسبياً خصوصاً إذا حدثت تحسينات في مجال التكنولوجيا والتنظيم البيئي، وعلى الرغم من زيادة مستويات النمو بشكل كبير، فقد تم تعويضها بتأثيرات الفلترة والتقنية المؤثرة على البيئة، ومع ذلك غالباً ما يدعي معارضو التجارة الحرة أن تحرير التجارة سيؤدي إلى هجرة جماعية للصناعات كثيفة التلوث من البلدان المتقدمة ذات اللوائح البيئية الصارمة إلى البلدان النامية ذات المعايير البيئية المتراخية، إذ يمكن ان تؤدي هذه الهجرة إلى زيادة التلوث في البلدان النامية فحسب لكنها ستجادل على أن الضغط سيُمارَس بعد ذلك على معايير وقوانين البلدان المتقدمة باسم المنافسة، الأمر الذي يؤدي فعلياً إلى حدوث سباق التدني في المعايير البيئية (Apergis,2019:20).

والشكل (1) يُمثل منحنى كوزنتس البيئي الذي يوضح العلاقة بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد من التلوث البيئي.



الشكل (1) منحنى كوزنتس البيئي

Source: Giles Atkinson, Simon Dietz and Eric Neumayer, (2007), Hand book sustainable Develombpmen, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA, 418-419.

المبحث الثاني: المعاهدات الدولية التي تخص خفض الانبعاثات:

يمكن أن يحدد استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي الآثار السلبية على البيئة عن طريق زيادة معدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ومن ناحية أخرى فإن البيئة والموارد البيئية المتأثرة من التلوث سيكون لها آثار سلبية على الناس والمجتمع والطبيعة، لذلك ومن أجل الحفاظ على التوازن بين عناصر التنمية لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة، كان ينبغي استخدام الموارد الصديقة للبيئة، لذلك تمت دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون لعدد من الدول المتقدمة، وعن طريق هذه الدراسة تم البحث في العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ان عملية استهلاك الموارد الطبيعية وتحويلها إلى طاقة من أجل انتاج مجاميع متنوعة لا حصر لها من السلع والخدمات بشكل غير مدروس سيؤدي إلى الأضرار بالبيئة على طريق التلوث (المائي، والهوائي، والتربه)، ولهذا فقد تحتم ان تتحول الأمم إلى التنمية المستدامة التي تعني بمجمل تعاريفها نمو وتنمية مستمرة مع الأخذ بالاعتبار نظافة البيئة واستمرارها وديمومتها، وعلى الأجيال الحالية الحفاظ على التوازن البيئي بين استهلاك الطاقة لمجمل العمليات وبيئة نظيفة، ومن هنا فقد زادت الحاجة لدراسة تقييم ودراسة التلوث البيئي الذي يرافق العمليات الصناعية التي تُعد من أهم ركائز النمو الاقتصادي وكان منحنى كوزنتس البيئي هو أحد الاكتشافات التي توضح هذا الأثر الذي مكن من إجراء مقارنة بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد (Khan,2019:22).

أولاً: الغازات الدفيئة أو (غازات الاحتباس الحراري):

يمكن تصنيف غازات الاحتباس الحراري على عدة أنواع أو مركبات مجتمعة مع بعضها وهي غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، وجميع مصادر الميثان البشرية المنبعثة من العمليات التي يقوم بها البشر CH_4، فضلاً عن مصادر أكسيد النيتروز N_2O، وجميع الغازات المفلورة التي تشمل (المركبات الهيدروفلورية HFCs، مركبات الهيدروكربون المشبعة بالفلور PFCs، سادس فلور الكبريت) (خريسات، ٢٠١٦: ٤٧).

١. **غاز ثاني أوكسيد الكاربون CO_2:** بدأت الزيادة السريعة في هذا الغاز مع الثورة الصناعية الأولى ومصدره الأساسي هو احتراق الفحم في محطات توليد الطاقة الحرارية واستغلال الطاقة الأحفورية وكذلك الغاز المتسرب من المباني التجارية والسكنية وحركة النقل.
٢. **غاز الميثان CH4:** ارتفع هذا النوع من الغازات في الغلاف الجوي مع ارتفاع العمليات والنشاطات البشرية بكافة اشكالها خصوصا النشاط الزراعي منه كتربية المواشي ومدافن الطمر الصحي وغيرها.
٣. **أكسيد النيتروز N_2O:** ومصدر هذا الغاز هو استخدام المبيدات والاسمدة الكيماوية وكثرة الحرائق وإزالة الغابات.
٤. **الغازات المفلورة:** تشمل الغازات المفلورة مركبات الكربون الهيدروفلورية، ومركبات الكربون المشبعة بالفلور، وسداسي فلوريد الكبريت، وثلاثي فلوريد النيتروجين، وتنتج جميع هذه الغازات من أنشطة صناعية مختلفة، وعلى الرغم من انخفاض معدل انبعاثها فإن لها تأثيراً قوياً على ظاهرة الاحتباس الحراري.

ثانياً: تعريف المعاهدات الدولية:

يمكن تعريف المعاهدات الدولية على أنها اتفاقية مبرمة بين دولتين أو أكثر بهدف تحقيق متطلبات سياسية أو اقتصادية أو عسكرية، وتلتزم هذه المعاهدات الدولية بالقانون وليس الاتفاق على الحواجز والحدود التي تعبر الدول المشاركة في اللائحة. لا يتم إبرام معاهدة ومعاهدات إلا بعد التشاور بين الدول والمفاوضات حول الاتفاقية الأساسية ثم الموافقة بالإجماع على أحكام المعاهدة الدولية ، وتعد اتفاقية كيوتو من أهم المعاهدات الدولية (Arouri,*et.al.*,2017:346).

ثالثاً: اتفاقية كيوتو:

هي نوع من المعاهدات الدولية المنشأة لغرض محدد؛ وتتضمن دراسة تغير المناخ وإيجاد حلول للحد من الاحتباس الحراري وانتشار غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، وجاءت اتفاقية كيوتو كتعديل لاتفاقية الأمم المتحدة الشاملة بشأن تغير المناخ أو اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ كما يطلق عليها (Aichele,2012:340).

ويمكن تعريفها بأنها الخطوة التنفيذية التي اتخذتها الأمم المتحدة لتنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، التي تسعى للحد من آثار تغير المناخ مثل الاحتباس الحراري. تم التفاوض على اتفاقية كيوتو بمشاركة العديد من الدول في ديسمبر ١٩٩٧، ودخلت حيز التنفيذ عندما صادقت عليها روسيا في ١٦ فبراير ٢٠٠٥ (Almer,2017:142).

أيضاً يمكن تعريفها على انها التزامات قانونية للحد من انبعاث أربعة غازات دفيئة (ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، وسداسي فلوريد الكبريت)، التي تنقسم إلى مجموعتين من الغازات وهما (مركبات الكربون الهيدروفلورية ومركبات الكربون المشبعة بالفلور) التي تنتجها البلدان الصناعية ان الالتزامات العامة لجميع الدول الأعضاء واعتباراً من عام ٢٠٠٨، إذ صادق ١٨٣ طرفاً على الاتفاقية، والتي تم قبولها للاستخدام في ١١ ديسمبر ١٩٩٧ في كيوتو، اليابان، ودخلت حيز التنفيذ في ١٦ فبراير ٢٠٠٥، وبموجب اتفاقية كيوتو، وافقت الدول الصناعية على خفض إجمالي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة (5.2%) مقارنة بعام ١٩٩٠، إذ تعهد الاتحاد الأوروبي بتخفيض (8%) والولايات المتحدة (7%) واليابان (6%) وروسيا (0%) سمحت

المعاهدة بزيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة (8%) لأستراليا و(10%) لأيسلندا (Grunewald,2016:18).

رابعاً: أهم بنود والتزامات اتفاقية كيتو:

تُعد أحكام اتفاقية كيوتو ملزمة قانوناً للدول المشاركة فيها، وهي من أقوى الاتفاقيات في العالم، ووافقت الأمم المتحدة على دراسة المناخ، وتم إبرام اتفاقية كيوتو. في عدة نقاط، بما في ذلك الحد من انبعاثات ستة من غازات الدفيئة التي تلعب دوراً في مشكلة الاحتباس الحراري، وهي ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، والميثان (CH_4)، ومركبات الكربون المشبعة بالفلور (PFCs)، وأكسيد النيتروز (N_2O)، وسادس فلوريد الكبريت (SF_6)، وسداسي فلوريد الكبريت (SF_6). مركبات الكربون الهيدروفلورية (HFCs)، تمت تسمية الاتفاقية على اسم المدينة اليابانية، إذ تم اعتماد الاتفاقية فضلاً عن الاتحاد الأوروبي، تم تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة (5.2%) خلال فترة الالتزام بالاتفاقية، واتفاقية كيوتو واحدة من أهم المعاهدات البيئية تم التفاوض بشأنها والاتفاق عليها على الرغم من أن العديد من النقاد شككوا في قابليتها للتنفيذ. (Jardon, *et.al.*,2017:5)

فيما يتعلق بالالتزامات، هناك مجموعتان وهما: المجموعة الأولى، يمكن القول أن البروتوكول يتطلب من البلدان الموقعة قائمة محددة من الالتزامات التي لا تميز بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية وهذه الالتزامات هي: (Miyamoto,2019:335)

١. قيام ٣٨ من الدول المتقدمة سيقللون من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بمعدلات مختلفة، بشرط أن يحدث التخفيض خلال فترة زمنية محددة تبدأ في العام ٢٠٠٨ وتستمر حتى عام ٢٠١٢، وقد تقرر معدل التخفيض في الاتحاد الأوروبي بنسبة (8%) أقل من مستوى عام ١٩٩٠، وبلغت هذه النسبة في حالة الولايات المتحدة واليابان (7%) و(6%) على التوالي، وتشمل هذه التخفيضات ستة غازات مميزة: ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، فضلاً عن ثلاثة مركبات فلور.
٢. المحافظة على بواليع ومستودعات غازات الاحتباس الحراري مثل الغابات والعمل على زيادتها لامتصاص انبعاثات الغازات المسببة للتغير المناخي.
٣. إنشاء أنظمة وأساليب بحث لتقييم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، ودراسة الآثار السلبية التي تنتج عنها، والآثار الاقتصادية والاجتماعية للسياسات المختلفة لمكافحة المشكلة.
٤. التعاون الفعال في مجالات تطوير التعليم وبرامج التدريب والتوعية العامة في مجال التغير المناخي للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.
٥. العمل على إنتاج وتطوير تقنيات صديقة للبيئة عن طريق التركيز على هذا النوع من الوقود الذي يستهلك وقوداً أقل، وبالتالي أقل من حيث احتراق الوقود وانبعاثات الغازات الضارة.

وفيما يتعلق بالالتزامات الواردة في المجموعة الثانية، فهي التزامات ملقاة على عاتق البلدان المتقدمة فقط، وهي ملزمة للدول النامية بمساعدتها على الامتثال لأحكام اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية. من جهة، وتشجيع الدول النامية على التعاون الفعال في إطار النظام الدولي لحماية البيئة من جهة أخرى. يمكن تحديد هذه الالتزامات في النقاط الآتية: (Reza,*et.al.*,2020:16)

١. تتعهد الدول المتقدمة بتمويل وتسهيل أنشطة نقل التكنولوجيا منها إلى الدول النامية والأقل نمواً، وخاصة تلك التقنيات الصديقة للبيئة في مجالات الطاقة والنقل والاتصالات وغيرها.

٢. تتعهد البلدان المتقدمة بدعم جهود البلدان النامية والبلدان الأقل نمواً في مجالات مكافحة الآثار السلبية لتغير المناخ والتكيف معها.

٣. التعاون المشترك مع البلدان النامية والبلدان الأقل نمواً في "آلية التنمية النظيفة" التي تُعد من أهم الآليات المحددة في بروتوكول كيوتو، وتحدد هذه الآلية التزاماً واضحاً من جانب البلدان المتقدمة للقيام بمشاريع في البلدان النامية لمساعدتها على تلبية متطلبات التنمية المستدامة، مع المساهمة في الوقت نفسه في الهدف الرئيسي لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن المناخ. التغيير ومساعدة البلدان المتقدمة في الالتزام بخفض الانبعاثات للحد الأقصى المقرر لها، إن هذه الآلية تفيد كلاً من البلدان المتقدمة والبلدان النامية، وإن الفائدة التي تعود على اقتصادات البلدان النامية هي الاستثمارات التي تأتي من البلدان المتقدمة على أراضيها.

الجدول (1) نسب الغازات المؤثرة في ظاهرة الاحتباس الحراري حسب بيانات ٢٠٢٠

اسم الغاز	ثاني أوكسيد الكاربون	الميثان	أوكسيد النيتروز	الغازات المفلورة
النسب المئوية	%80	%10	%7	35

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالرجوع إلى وكالة حماية البيئة الأمريكية 2020، www.epa.gov.

فعن طريق الجدول (1)، نلاحظ أن النسبة الأكبر من غازات الاحتباس الحراري كانت من حصة ثاني أكسيد الكربون، ويرجع ذلك أساساً إلى الاعتماد الكبير على الطاقة الأحفورية في التصنيع، التي تُعد أكبر باعث لهذا النوع من الغاز، ومجمل أنواع عمليات التصنيع، فضلاً عن حركة النقل الواسعة.

المبحث الثالث: قياس وتقدير العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون في دول عينة البحث للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠):

من أجل بيان فرضية البحث تم الاعتماد على البيانات الإحصائية السنوية لعينة الدول خلال مدة الدراسة والبالغة (20) سنة، إذ تم الاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 12)، وعلى بينات السلاسل الزمنية لقيم المتغيرات، وعن طريق ماتقدم يمكن توضيح متغيرات البحث بالآتي:

أولاً: متغيرات البحث:

تم اعتماد المتغيرات الآتية في البلدان عينة البحث هي كالآتي:

١. **المتغير التابع: الغازات الدفيئة -Y:** ويعبر عنه بمتوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثنائي اوكسيد الكاربون.

٢. **المتغير المستقل - النمو الاقتصادي -X:** نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، وفقاً لتعادل القوة الشرائية (بالأسعار الثابتة للدولار البلداني في عام ٢٠١١).

ثانياً: الصيغة القياسية للنموذج:

تم استخدام الصيغة اللوغاريتمية (Log) للتقليل من حدة الاختلاف بين متغيرات البحث ولتقليص الفجوة بين القيم الكبيرة والصغيرة بين البلدان المختلفة وهي كالآتي:

$$\log Y - \beta 0 + \beta 1 \log X1 + \varepsilon it \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

ثالثاً: اختبار سكون متغيرات البحث:

يجري اختبار جذر الوحدة للتأكد من درجة استقرارية السلسة الزمنية والتأكد من خلو المعادلات المقدرة من الانحدار الزائف للوصول إلى نتائج دقيقة استناداً لاختبار (Levin, Lin &

(Chu t في المستوى (At Level)، فان المتغير (Y) غير ساكن عند القاطع الفردي والاتجاه (Individual intercept and trends) في المستوى، وجميع المتغيرات المستقلة ساكنة أي إن لها جذر وحدة، أما عند الفرق الأول (At First Difference)، فإن كلتا السلسلتين للمتغيرين التابع والمستقل تتصفان بالسكون عند الفرق الأول عند حد القطع الفردي والاتجاه (Individual intercept and trends)، وأما اختبار (Im, Pesaran and Shin W-Stat): استناداً لهذا الاختبار كلتا السلسلتين للمتغيرين التابع والمستقل غير ساكنين أي إن لها جذر وحدة في الفرق الأول (At First Difference)، فإن كلا سلسلتي المتغيرين التابع والمستقل ساكنة أي مستقرة عند الفرق الأول، أنظر الجدول (2).

الجدول (2) اختبار جذر الوحدة

panel unit root test		Levin, Lin & Chu t		Im, Pesaran and Shin W-stat	
		Individual intercept and trends		Individual intercept and trends	
		t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.
Y	At Level	-0.21513	0.4148	-0.39018	0.3482
	At First Difference	-1.66633	0.0478	-3.03304	0.0012
X	At Level	1.425	0.923	-0.800	0.211
	At First Difference	-0.17590	0.4302	-3.32266	0.0004

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 12).

مما سبق تبين ان المتغيرين أحدهما ساكنة في المستوى والآخر بعد الفرق أي إن لها جذر وحدة بحسب نوع الاختبار، وبالتالي فإن رتبة الاستقرار هي خليط من I(0) وكذلك I(1) التي يمكن معها تطبيق نموذج (PANEL/ARDL) لمتغيرات النموذج القياسي في البلدان المتقدمة الذي يتضمن الأجل الطويل والقصير والأجل القصير على مستوى البلدان عينة البحث.

ثالثاً: اختبار التكامل المشترك (Pedroni Residual Cointegration Test):

لاختبار علاقة التكامل المشترك بين النمو – Y) والمتغيرات المستقلة، يلاحظ عن طريق نتائج اختبار بدروني إن أربعة اختبارات من مجموع سبعة اختبارات تؤكد وجود علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل بين متغيرات البحث عند مستوى معنوية (10%) عند القاطع الفردي (Individual intercept)، أنظر الجدول (3).

الجدول (3) اختبار التكامل المشترك (Pedroni Test)

individual intercept				
Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
Test	Statistic	Prob	Weighted Statistic	Prob
Panel v-Statistic	6.665636	0.0000	4.013736	0.0000
Panel rho-Statistic	-1.147341	0.1256	-0.785884	0.2160
Panel PP-Statistic	-1.603177	0.0544	-1.504555	0.0662
Panel ADF-Statistic	-2.350769	0.0094	-2.695435	0.0035
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension				
Test	Statistic	Prob		
Group rho-Statistic	-0.039435	0.4843		
Group PP-Statistic	-1.148413	0.1254		
Group ADF-Statistic	-2.050546	0.0202		

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 12).

رابعاً: تقدير العلاقة طويلة وقصيرة الاجل (PMG):

أظهرت النتائج للعلاقة طويلة الأجل الآتي:

الاشارة سالبة مما يعني ان العلاقة عكسية بين متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي ومتوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون أي إن زيادة متوسط نصيب الفرد من الدخل (النمو الاقتصادي) بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون (التلوث البيئي) بنسبة (0.34-%) مع ثبات العوامل الأخرى.

وأما العلاقة قصيرة الأجل: فقد أظهرت العلاقة المقدرة بأن معامل تصحيح الخطأ غير المقيد (ECM) بلغت قيمته (0.218-) سالبة وبمستوى معنوية (5%)، وهذا يعكس وجود علاقة توازنية في الاجل القصير بين متغيرات البحث، وإن قيمة معامل تصحيح الخطأ تعني أن (22%) من الاختلال التوازني أي عدم التوازن في الاجل القصير في المدة السابقة (t-1) يمكن تصحيحه بالفترة الحالية (t) باتجاه العلاقة التوازنية طويلة الأجل بسبب أي صدمة (Shock) أو تغير في المتغير المستقل (مؤشر التلوث البيئي)، واظهرت النتائج الآتي:

الاشارة موجبة مما يعني ان العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.520%) مع ثبات العوامل الأخرى أنظر الجدول (4).

الجدول (4) نتائج العلاقة طويلة وقصيرة الاجل بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي

Panel PMG				
Long Run Equation				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.***
X	-0.341929	0.081797	-4.180204	0.0001
Short Run Equation				
COINTEQ01	-0.218669	0.085775	-2.549333	0.0120
DLOG(X)	0.520459	0.100748	5.165951	0.0000
C	1.313338	0.528385	2.485569	0.0143

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 12).

أما نتائج العلاقة قصيرة الأجل وعلى مستوى البلدان: فقد أظهرت النتائج الآتي:

١. **كندا:** الاشارة موجبة مما يعني ان العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.67%).
٢. **فرنسا:** الاشارة موجبة مما يعني ان العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.09%).
٣. **ألمانيا:** الاشارة موجبة مما يعني ان العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.438%).
٤. **ايطاليا:** الإشارة موجبة مما يعني أن العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.743%).
٥. **المملكة المتحدة:** الاشارة موجبة مما يعني ان العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.806%).

٦. **الولايات المتحدة الامريكية:** الاشارة موجبة مما يعني ان العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي وان زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.247%)، انظر الجدول (5).

الجدول (5) نتائج العلاقة قصيرة الأجل في البلدان المختارة

كندا

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
COINTEQ01	-0.494275	0.014906	-33.15965	0.0001
DLOG(X)	0.671000	0.021797	30.78375	0.0001
C	3.173023	0.758097	4.185509	0.0249

فرنسا

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
COINTEQ01	-0.058386	0.004237	-13.78140	0.0008
DLOG(X)	0.099149	0.074493	1.330978	0.2753
C	0.296719	0.123178	2.408856	0.0951

المانيا

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
COINTEQ01	-0.411955	0.031768	-12.96761	0.0010
DLOG(X)	0.438620	0.044657	9.821936	0.0022
C	2.433755	1.470911	1.654590	0.1966

ايطاليا

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
COINTEQ01	-0.015678	0.001860	-8.430910	0.0035
DLOG(X)	0.743566	0.074508	9.979662	0.0021
C	0.073289	0.057515	1.274248	0.2923

المملكة المتحدة

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
COINTEQ01	-0.469820	0.018688	-25.13960	0.0001
DLOG(X)	0.806133	0.052160	15.45509	0.0006
C	2.739768	0.733154	3.736960	0.0334

الولايات المتحدة الامريكية

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
COINTEQ01	-0.008077	0.002957	-2.731772	0.0718
DLOG(X)	0.247613	0.103754	2.386542	0.0970
C	0.020033	0.094551	0.211877	0.8458

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 12).

خامساً: العلاقة السببية:

عن طريق الجدول (6) واستناداً إلى معيار (ACI) الذي حدد أفضل ابطاء لمتغيرات الدراسة عند (Lag =2) للبلدان المتقدمة و(Lag =1) وعن طريق اختبار (Dumitrescu-Hurlin,2012) أظهرت النتائج الآتي:

الجدول (6) اختبار العلاقة السببية

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests
Date: 06/15/22 Time: 10:48
Sample: 2000 2020
Lags: 2

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
X does not homogeneously cause Y	5.96388	3.47921	0.0005
Y does not homogeneously cause X	4.45191	2.03027	0.0423

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 12).

بالنظر إلى الجدول (6) فقد أظهرت النتائج رفض فرضية العدم (H0) وقبول الفرضية البديلة (H1) بين (Y) و(X)، وإن بينهما علاقة سببية باتجاهين، إذ أن النمو الاقتصادي (X)

يتَسبب في متوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن.م /فرد)–Y)، والعكس صحيح فإن الصناعات التي تسهم في زيادة متوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن.م /فرد)–Y) تتسبب في النمو الاقتصادي (X) في هذه البلدان.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

١. أظهر التحليل القياسي إن العلاقة طويلة الأجل بينت أن الإشارة سالبة، مما يعني أن العلاقة عكسية بين متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي ومتوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون أي إن زيادة متوسط نصيب الفرد من الدخل (النمو الاقتصادي) بوحدة واحدة سيؤدي إلى انخفاض نصيب الفرد من انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون (التلوث البيئي) بنسبة (0.34%) مع ثبات العوامل الأخرى.

٢. العلاقة قصيرة الأجل بينت إن الإشارة موجبة، مما يعني أن العلاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، وإن زيادة النمو الاقتصادي بوحدة واحدة، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بنسبة (0.520%) مع ثبات العوامل الأخرى.

٣. أظهرت العلاقة السببية إن بينهما علاقة سببية باتجاهين، إذ أن النمو الاقتصادي (X) يتَسبب في متوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن.م /فرد)–Y)، والعكس صحيح فإن الصناعات التي تسهم في زيادة متوسط نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن.م / فرد)–Y) تتسبب في النمو الاقتصادي (X) في هذه البلدان.

التوصيات:

١. العمل وفق مبدأ تسعيرة الكربون وذلك عن طريق تطبيق ضرائب الكربون أو أنظمة الحدود القصوى على الانبعاثات التي تؤدي لدمج تكلفة الأضرار البيئية الناشئة عن انبعاثات الغازات الدفيئة، ويمثل ذلك وسيلة تتسم بالكفاءة لزيادة الإيرادات، ويشجع في الوقت نفسه على تخفيض الانبعاثات.

٢. العمل على جذب الاستثمارات الأقل ضرراً للبيئة في البلدان التي تسعى اى تحقيق معدلات نمو متوازنة ومستدامة.

٣. الحفاظ على سلامة بالوعات الكربون الطبيعية عن طريق تحسين الإدارة الرشيدة للغابات والأراضي من شأنه المساعدة على معادلة الانبعاثات المتبقية عبر امتصاص الكربون.

٤. يجب إعادة توجيه الاقتصاد العالمي كي يتمكن العالم من الوصول بصافي الانبعاثات الغازية المضرة إلى مستوى الصفر قبل نهاية القرن الحالي.

المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر العربية:

١. الرشدان، عبدالله زاهي، (٢٠٠٨)، في اقتصاديات التعليم، ط٣، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص٤١.
٢. خريسات، فيصل جمال، (٢٠٢٠)، أثر النشاطات الاقتصادية في النوعية البيئية: دراسة حالة الاقتصاد الأردني للفترة (١٩٩٩-٢٠١٩)، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة، ص٤٧.
٣. عباس، محمود جاسم، (٢٠١١)، النمو الاقتصادي المؤشرات الأساسية في الاقتصاد العراق ١٩٧٠-٢٠٠٨، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد ٢٧، ص٦٥.

٤. عبدالعزيز، عجمية محمد، (٢٠٠٧)، التنمية الاقتصادية بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، القاهرة، مصر، ص٧٣.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

5. Aichele, R., Felbermayr, G., 2012. Kyoto and the carbon footprint of nations. J. Environ. Econ. Manag. 63 (3), P 336–354.
6. Almer, C., Winkler, R., 2017. Analyzing the effectiveness of international environmental policies: the case of the Kyoto Protocol. J. Environ. Econ. Manag. 82, P 125–151.
7. Jardon.A, Bajos.P, Onno K., Richard SJ Tol, 2017, Economic growth and carbon dioxide emissions: An analysis of Latin America and the Caribbean, Magazine Atmósfera, Vol. 30, No. 2. https://doi.org/10.20937/atm.2017.30.02.020
8. Giles Atkinson, Simon Dietz and Eric Neumayer, (2007), Hand book sustainable Develombpmen, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA, 418-419.
9. Grunewald, N., Martinez-Zarzoso, I., 2016. Did the Kyoto Protocol fail? An evaluation of the effect of the Kyoto Protocol on CO2 emissions. Environ. Dev. Econ. 21 (1), 1–22.
10. N. Apergis, I. Ozturk, 2019, Testing environmental Kuznets curve hypothesis in Asian countries. Ecol. Indic., 52 (2015), pp. 16-22, doi: 10.1016/j.ecolind.2014.11.026.
11. M.E.H. Arouri, A.B. Youssef, H. M'henni, C. Rault,2017, Energy consumption, economic growth and CO2 emissions in Middle East and North African countries. Energ. Policy, 45 (2012), pp. 342-349, doi: 10.1016/j.enpol.2017.02.042
12. Khan, M. Kamaran, Jian-Zhou Teng, 2019, Effect of energy consumption and economic growth on carbon dioxide emissions in Pakistan with dynamic ARDL simulations approach, Environmental Science and Pollution Research, P. 18-30 https://doi.org/10.1007/s11356-019-05640-x.
13. Miyamoto and Takeuchi, 2019, Climate agreement and technology diffusion: impact of the Kyoto Protocol on international patent applications for renewable technologies Energy Pol., 129 (2019), pp. 331-338.
14. Reza Najarzadeha. Hassan.Dargahib, Lotfali Aghelic .Kazem Biabany Khameneh,2020, Kyoto Protocol and global value chains: Trade effects of an international environmental policy, Environmental Development, p 1-33 https://doi.org/10.1016/j.envdev.2021.100659.