ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ثلاثة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2024م
www.ajsp.net

# "العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)"

**إعداد الباحثان:**

**شفاء امبارك اللحياني**

باحثة ماجستير في قسم الاقتصاد، جامعة الملك عبد العزيز

**د/ وليد الشطي**

أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد، جامعة الملك عبد العزيز

https://doi.org/10.36571/ajsp634

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار السابع – العدد ثلاثة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2024م
www.ajsp.net

**الملخص:**

يهتم هذا البحث بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠) وفق افتراضات منحنى كوزنتس البيئي، وتم اختيار عوامل الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلي الإجمالي والانفتاح التجاري والتحضر كمتغيرات اقتصادية مستقلة، وعامل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع، وتم استخدام منهجية ARDL وقد دعمت نتائج الدراسة فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، ويعني ذلك أن النمو الاقتصادي يسهم في التقليل من التلوث البيئي على المدى الطويل.

**الكلمات المفتاحية:** النمو الاقتصادي، التلوث البيئي، منحنى كوزنتس البيئي، المملكة العربية السعودية، ARDL. المدخل العام للدراسة.

## المقدمة:

إن سعي كل دولة في العالم إلى تحقيق نمو اقتصادي كبير يسهم في تعظيم الناتج المحلي، ويحقق أهدافها الاقتصادية ويزيد من رفاهية شعبها، والذي يتم دون مراعاة الجانب البيئي، يتسبب في زيادة التلوث. ولهذا ما إن وصلت دول العالم إلى قمة الازدهار والنمو الاقتصادي، حتى اكتشفت حجم الآثار الخارجية التي ألحقتها بالبيئة؛ إذ وصل التلوث إلى مستويات غير مسبوقة، تجاوزت قدرة النظام البيئي على التعامل معها. ولذا أصبح تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة مثل: ثاني أكسيد الكربون والميثان، والتي تنتج عن احتراق الوقود الأحفوري وتتسبب في تغير المناخ، هدفًا مشتركًا بين اقتصاديات العالم، حيث كان هناك الكثير من المؤتمرات والاتفاقيات العالمية في هذا الشأن، مثل: أهداف التنمية المستدامة، واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ واتفاق باريس.

ومن بين الدول التي صادقت على تلك الاتفاقيات كانت المملكة العربية السعودية، والتي تعتبر من الدول الرئيسية المصدرة للنفط، ومر اقتصادها بتحولات كبيرة، من اقتصادات رعي وزراعة بسيطة، إلى اقتصادات تصدير وتصنيع تسهم في حركة الاقتصاد العالمي، ممّا أثر ذلك سلبًا على الوضع البيئي في البلاد. وقد أسهم الوعي البيئي المتنامي بشكل متزايد في حماية البيئة وتقليص الأثر السلبي الذي وقع عليها؛ حيث هدفت رؤية السعودية ٢٠٣٠ إلى تحقيق مستقبل مستدام، يحقق التنمية الاقتصادية ويحافظ على البيئة ويعتبرهما هدفًا واحدة، وذلك من خلال تبني المملكة لمبادرة الاقتصاد الدائري للكربون مع دول مجموعة العشرين، وإنشاء صندوق أبحاث الطاقة والبيئة والانضمام إلى التعهد العالمي بشأن غاز الميثان، وكذلك استهداف الوصول إلى الحياد الصفري في ٢٠٦٠(رؤية ٢٠٣٠، ٢٠٢٢).

ومن أهم الفرضيات الاقتصادية التي تناولت دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، فرضية منحنى كوزنتس البيئي والتي تم اختبارها في العديد من الدراسات حول العالم، حيث تفترض بأن النمو الاقتصادي والتلوث البيئي لديهما علاقة طردية في الأجل القصير، ولكن ما إن يصل الاقتصاد إلى نقطة نمو معينة حتى يزيد الوعي البيئي وبالتالي تزيد الإجراءات التي تصب في مصلحة البيئة، ولهذا تصبح العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي عكسية في الأجل الطويل، أي أنه في نهاية المطاف سيصب النمو الاقتصادي في مصلحة البيئة من خلال استخدام التكنولوجيا النظيفة وزيادة الاستثمارات في مجالات البحث والتطوير.

## مشكلة الدراسة

إن تجاهل الآثار الخارجية (التلوث البيئي) للنمو الاقتصادي لم يعد ممكنًا بعد الآن؛ لأن مشكلات التلوث تزداد حدة تأثيراتها السلبية على المجتمعات وعلى النمو الاقتصادي بشكل عام. ونظرية منحنى كوزنتس البيئي تفترض بأن السبيل لتخفيض معدلات التلوث هو تحقيق المزيد من النمو الاقتصادي، إذا سيحدث هذا التوازن بشكل تلقائي داخل الاقتصاد.

وبما أن المملكة العربية السعودية شهدت تحولات اقتصادية جذرية في بنية اقتصادها على مر العقود الماضية والتي أدت إلى زيادة معدلات التلوث فيها، فإن مشكلة البحث تتمثل في السؤال التالي: هل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في المملكة العربية السعودية تدعم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي أم لا؟

## فرضيات الدراسة

وللإجابة على مشكلة البحث، ومن خلال ما سيتم استعراضه في الدراسات السابقة، تم وضع الفرضية الرئيسية، وهي:

في الأجل الطويل توجد علاقة طردية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي وعلاقة عكسية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ومربع الناتج المحلي الإجمالي ، حيث تؤدي زيادة النمو الاقتصادي إلى الاهتمام بالجانب البيئي. كما تم وضع فرضيات فرعية أخرى، وهي:

الفرضية الأولى: توجد علاقة طردية ذات معنوية إحصائية بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير، وعلاقة عكسية ذات معنوية إحصائية بين مربع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل.

الفرضية الثانية: توجد علاقة طردية ذات معنوية إحصائية بين الانفتاح التجاري وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير، وعلاقة عكسية ذات معنوية إحصائية بين الانفتاح التجاري وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل.

الفرضية الثالثة: توجد علاقة طردية ذات معنوية إحصائية بين التحضر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير. وعلاقة عكسية ذات معنوية إحصائية بين التحضر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل.

الفرضية الرابعة: العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع تدعم افتراضات منحنى كوزنتس البيئي.

## أهداف الدراسة

يهدف البحث بشكل أساسي إلى اختبار صلاحية نظرية منحنى كوزنتس البيئي على الاقتصاد السعودي خلال الفترة ١٩٩٠–٢٠٢٠. وذلك بالاعتماد على علاقة النمو الاقتصادي ممثلًا: بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، مع التلوث البيئي ممثلًا بانبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون، وتم إضافة الانفتاح التجاري واستهلاك الطاقة كمتغيرات اقتصادية مستقلة أخرى.

## أهمية الدراسة

إن التلوث البيئي أحد المشكلات الأساسية التي تهدد استمرار النمو والتنمية مستقبلًا، وقد أصبح موضوعًا ملحًا تتسارع اقتصاديات العالم لدراسته والبحث عن حلول له. وقدمت فرضيات منحنى كوزنتس البيئي حلًا واقعيًا، إذ وفقًا لها ليس علينا أن نوقف عجلة النمو الاقتصادي، ولكن علينا توجيهها فقط لتصب في مصلحة البيئة من خلال استخدام التكنولوجيا والاستثمار في مجالات البحث والتطوير لحماية البيئة. وقد ظهرت منذ ذلك الحين الكثير من الدراسات التي تجمع البيانات الاقتصادية وتجري التحليلات عليها وفق فرضية منحنى كوزنتس البيئي، لمعرفة طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي داخل الاقتصاد.

وهنا تكمن أهمية البحث في فحص فرضية كوزنتس البيئي على اقتصاد المملكة العربية السعودية، مما سيسهم في معرفة طبيعة واتجاه العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في الاقتصاد السعودي، وسيثري ذلك الأدبيات البحثية المتعلقة بمجالات الاقتصاد والبيئة.

## حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: تتمثل في العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي.

الحدود المكانية: المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: طبق البحث خلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٢٠).

## مصطلحات الدراسة

**نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجماليGDP) per capita):**

هو الناتج المحلي الإجمالي مقسومًا على عدد السكان. والناتج المحلي الإجمالي :هو مجموع إجمالي القيم المضافة من قبل جميع المنتجين في الاقتصاد بالإضافة إلى أي ضرائب على المنتجات، مطروحًا منها أي إعانات غير مدرجة في قيمة المنتجات يتم احتسابها دون خصم لاستهلاك الأصول المصنعة أو لاستنفاد الموارد الطبيعية وتدهورها (world bank and OCED,2022).

**انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ($CO_2$) Carbon Dioxide:**

هي تلك الانبعاثات الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري وصناعة الاسمنت.

وهي تشمل غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن استهلاك الوقود الصلب والسائل والغازي واحتراق الغاز(Climate Watch,2020) .

**التحضر: Urbanization**

يشير مصطلح سكان الحضر إلى الذين يعيشون في المناطق الحضرية حسبما هو معرف من قبل مكاتب الإحصاء الوطنية. ويتم احتساب ذلك باستخدام تقديرات البنك الدولي لعدد السكان ونسب المناطق الحضرية الواردة في تقرير الأمم المتحدة لآفاق التحضر في العالم (World Bank, 2023).

**الانفتاح التجاري Trade Openness:**

هي مجموع الصادرات والواردات من السلع والخدمات، المحسوبة كحصة من الناتج المحلي الإجمالي (World bank and OCED,2022) .

**الإطار النظري**

**أثر النمو الاقتصادي على البيئة**

من أهم النظريات التي عُنيت بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة، نظرية منحنى كوزنتس البيئي، والتي وضعها في البداية Simon Kuznetsفي خمسينات القرن العشرين لتمثيل التفاوت الاقتصادي في بلد ما بدلالة نموه الاقتصادي. إذ قبل بداية مرحلة التصنيع يكون الناس متساوون في مستوى الفقر، وبالتالي يكون التفاوت الاقتصادي منخفض. ومع بداية مرحلة التصنيع يزيد التفاوت الاقتصادي، ثم مع تطور المجتمع وزيادة ثرواته، تزداد المساعدات والتحويلات الاجتماعية ويتقلص التفاوت الاقتصادي. ويتم تمثيل ما حدث وفق تحليل كوزنتس على شكل حرف Uمقلوب (شتوح،2020).

وقامGrossman & Krueger (1994) بمحاكاة نموذج كوزنتس في المجال البيئي، إذ أشارت الإحصائيات والأرقام إلى ارتفاع معدلات التلوث خلال مراحل التصنيع الأولى والتي تصاحبها زيادة في معدلات النمو الاقتصادي ومتوسط الدخل الفردي، ولكن بعد فترة زمنية ومع استمرار زيادة متوسط الدخل الفردي يبدأ التلوث بالتناقص بسبب زيادة الاهتمام بجودة الحياة واختراع تكنولوجيات وتقنيات لمكافحة التلوث وكذلك الانتقال لإنتاج السلع ذات القيمة المضافة العالية وذات الاستخدام المنخفض للموارد الطبيعية (شتوح، 2020). أي أنه مع بداية النمو الاقتصادي تتضرر البيئة، ولكن عند ارتفاع المستوى الاقتصادي عند حد معين تحدث نقطة تحول، إذ يصب النمو الاقتصادي في مصلحة البيئة بسبب ارتفاع المستوى المعيشي والفكري للأفراد.

الفكرة الرئيسية لمنحنى كوزنتس البيئي تعتمد على التفاعل بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، كما ذكرنا سابقًا فإن النمو الاقتصادي له تأثير كبير وسلبي على البيئة. ولكن وفقًا لدراسة Grossman & Krueger (1991) فإن مسار العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي يمر بثلاث مراحل:

في المرحلة الأولى: يؤثر النمو الاقتصادي بشكل مباشر على البيئة (scale effect) و يحدث هذا بسبب زيادة الطلب على المدخلات من الموارد الاقتصادية التي تساهم في عملية الإنتاج والاستهلاك، وينتج عنها زيادة المخرجات السلبية من الانبعاثات والنفايات ويسهم ذلك في تدهور البيئة. وتكون القطاعات الإنتاجية في هذه المرحلة هي القطاعات الزراعية والصناعية.

في المرحلة الثانية: ومع زيادة مستوى النمو الاقتصادي فإنه يؤثر بشكل ايجابي على البيئة (composition effect) حيث يميل هيكل الاقتصاد إلى التغير مع زيادة النمو، وتحصل تغييرات هيكلية في الاقتصاد تؤدي إلى تأثير إيجابي على البيئة، إذ يزيد الاهتمام بالجودة البيئية، ويتحول قطاع الصناعة إلى الاعتماد على تقنيات أنظف.

في المرحلة الثالثة: يؤثر النمو الاقتصادي تأثير تقني على جودة البيئة (technique effect) حيث يبدأ قطاع الخدمات في الازدهار، ويتحول الاقتصاد تدريجيًا من كثيف رأس المال إلى كثيف المعرفة. وبما أن الاقتصاد أصبح أكثر ثراء فإنه ينفق المزيد على

البحث والتطوير، مما يؤدي إلى استبدال التقنيات القديمة الملوثة للبيئة بتقنيات جديدة وصديقة للبيئة. وعندما يتم تمثيل هذه العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي فإنها تظهر على شكل Uمقلوب.

ويعتبر الاقتصادي الأمريكي Simon Kuznets من أوائل الباحثين في العلاقات المتبادلة بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل، ليقوم بعدها الاقتصاديان Grossman & Kruegerبإدخال متغير البيئة إلى نموذج كوزنتس (عبد الباسط وآخرون، 2018،272).

وتم تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي وفقًا لكوزنتس على مرحلتين: "ففي المرحلة الأولى من النمو الاقتصادي والتي تشهد زيادة في عملية التصنيع والنشاط الاقتصادي المزدهر ينمو التلوث بسرعة كبيرة في نفس الوقت الذي يكون فيه أفراد المجتمع مشغولون بالحصول على فرص عمل و يهتمون بزيادة دخلهم أكثر من اهتمامهم بالحصول على بيئة وهواء نظيف. وبالتالي يكون التنظيم والسيطرة على البيئة ضعيف في هذه المرحلة، ومع تحسن النمو الاقتصادي تظهر زيادة في دخل الأفراد ومستواهم المعيشي، وبالتالي يبدأ الوضع البيئي في التحول فتصبح هناك قطاعات صناعية تعمل بطرق أنظف، ويبدأ أفراد المجتمع والمؤسسات بالاهتمام بجودة البيئة. وتبعًا لذلك تبدأ المرحلة الثانية مع نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، وهذا ما يدفع أفراد المجتمع إلى المطالبة بزيادة الاستثمارات في مجال حماية البيئة باعتبارها سلعة كمالية وهو ما يؤدي إلى تحسن المؤشرات النوعية للبيئة وانخفاض التلوث والتدهور البيئي" (Taguchi,2012,80).

## الدراسات السابقة

هدفت دراسة Shahbaz, et al. (2014) الى التحقق من وجود منحنى كوزنتس البيئي في حالة تونس باستخدام السلاسل الزمنية للفترة (1971–2010) وتطبيق منهجية ARDLوالعوامل المختارة هي: النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والانفتاح التجاري وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ودعمت نتائج الدراسة وجود فرضية EKC في تونس.

وطورت دراسة Altorkistani (2015) إطارًا للاقتصاد الكلي لخلق اقتصاد سعودي تنافسي مستدام مع مراعاة العلاقات المتبادلة بين العوامل الاجتماعية والبيئية والاقتصادية. والهدف بناء نموذج يسمح بتقييم آثار مجموعة واسعة من سياسات الحد من الانبعاثات على النمو الاقتصادي والتنمية. والمتغيرات المختارة هي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي، خلال الفترة (1980–2010). واستخدمت الدراسة منهجية ARDL. وتم استخدام المعلمات المقدرة للنموذج لإسقاط مسارات نمو الناتج المحلي الإجمالي على المدى الطويل، بناءًا على ثلاث سيناريوهات للحد من التدهور البيئي. ولم تدعم نتائج الدراسة فرضية EKC . مما يشير إلى أنه لم يتم الوصول إلى نقطة تحول في العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

كما هدفت دراسة Almulali, et al. (2016) إلى البحث في فرضية منحنى كوزنتس البيئي EKCفي كينيا خلال الفترة (1980–2012) واستخدمت منهجية ARDL، ودرست العوامل التالية: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الناتج المحلي الإجمالي، استهلاك طاقة الوقود الأحفوري والتحضر والانفتاح التجاري، ودعمت نتائج الدراسة وجود فرضية EKCفي كينيا.

وهدفت دراسة النسور والزعبي (٢٠١٨) إلى قياس أثر النمو الاقتصادي على البيئة في حالة دول عربية مختارة: مصر والعراق والأردن والسعودية. خلال الفترة (١٩٨٥–٢٠١٤). حيث تم استخدام الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي كمؤشر على النمو الحقيقي،

وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمؤشر بيئي، وذلك في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، بالإضافة إلى عامليّ استهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر. ولتحقيق ذلك تم تقدير نموذج الدراسة باستخدام طرق تعتمد على اختبار سكون السلاسل الزمنية، واختبارات التكامل المشترك، وتقدير العلاقة في الأجلين القصير والطويل، ودعمت نتائج الدراسة وجود فرضية EKC.

وهدفت دراسة pao, et al. (2018) إلى تقدير منحنى EKC واستخدمت دول مجموعة العشرين كعينة تمثيلية للتنمية الاقتصادية العالمية للفترة (1991–2016)، واستخدمت متغيرات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة النظيفة، واستهلاك طاقة الوقود الأحفوري، وطبقت منهجية لوحة التكامل المشترك pedroni panel cointegration and westerlund panel cointegration and ... ودعمت نتائج الدراسة وجود فرضية EKC.

تهدف دراسة kalmaz & kirikkaleli (2019) إلى التحقق من الآثار طويلة المدى لاستهلاك الطاقة والتحضر والانفتاح التجاري على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في تركيا، خلال الفترة (1960–2015) وباستخدام مقدرات ARDL, FMOIS, DOLS ووجدت النتائج أن هناك علاقة توازن طويلة المدى بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والتحضر والانفتاح التجاري. وأنه على المدى الطويل تنجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في تركيا بشكل كبير عن استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والتوسع الحضري.

وهدفت دراسة Adebaye (2020) إلى استكشاف الآثار طويلة المدى لاستهلاك الطاقة والانفتاح التجاري والنمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اندونيسيا، خلال الفترة الزمنية (1980–2016) وباستخدام منهجية ARDL. ودعمت نتائج الدراسة في المدى الطويل والمدى القصير وجود فرضية EKC في الاقتصاد الإندونيسي. وأيضًا وجدت الدراسة أن النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة تربطهم علاقة طردية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والانفتاح التجاري يعزز جودة البيئة.

وهدفت دراسة Tzeremes (2020) إلى دراسة العلاقة بين الإنتاجية الإجمالية للعوامل واستهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول مجموعة العشرين، خلال الفترة (1971–2017). واستخدمت الدراسة منهجية اختبار السببية المتغيرة بمرور الوقت، ودعمت نتائج الدراسة وجود فرضية EKC في السعودية.

هدفت دراسة Ansari,et al. (2020) إلى تحليل تأثير النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والعولمة على البصمة البيئية في نموذج منحنى كوزنتس البيئي Ekc لدول مجلس التعاون الخليجي وهي: البحرين وعمان وقطر والسعودية والإمارات، خلال الفترة (1991–2017). واتبعت منهجية ARDL. ووجدت الدراسة أن الزيادة في استهلاك الطاقة والعولمة تزيد من البصمة البيئية، ولم تدعم وجود فرضية EKC في مجلس التعاون الخليجي.

وهدفت دراسة Mohanty & Sethi (2021) إلى دراسة دور الاستثمار الأجنبي المباشر OFDI في استهلاك الطاقة والجودة البيئية لدول بريكس خلال الفترة (1990–2019). ودعمت نتائج الدراسة فرضية EKC.

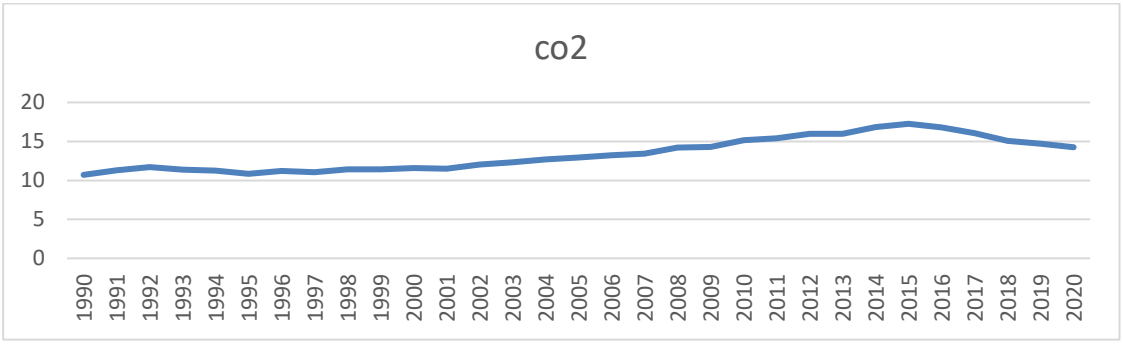
هدفت دراسة Shehzad, et al. (2022) إلى التحقق من تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والتنمية المالية على جودة الهواء في باكستان، خلال الفترة (1976–2018) ، باستخدام منهجية ARDL وتم تأكيد وجود فرضية EKC في باكستان.

**التطور الزمني لمتغيرات الدراسة عبر الزمن**

**انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية**

من البديهي أن تتسبب الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي زيادة في استخدام عوامل الإنتاج المتمثلة في موارد الطاقة. وبالتالي فإن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون co2اتسمت باتخاذها اتجاهًا متزايدًا نتيجة الزيادة في حجم النشاطات الاقتصادية والتي يعد التلوث أحد آثارها الخارجية.

**الشكل (١) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (بالطن المتري للفرد) خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)**




**المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات البنك الدولي ٢٠٢٣.**

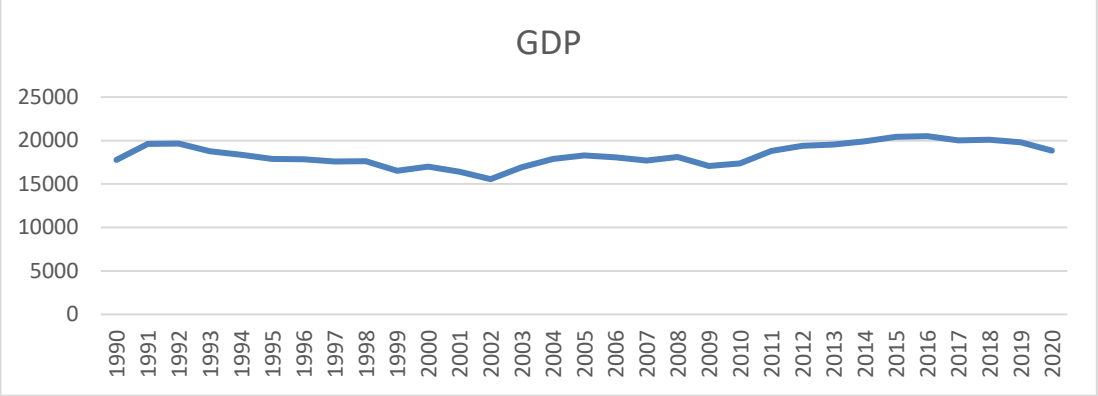
ونلاحظ من الشكل (٣-٣) أن التلوث البيئي والممثل بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، منذ بداية التسعينات أخذ اتجاهًا تصاعديًا بلغ قمته سنة ٢٠١٥، ثم بدأ بالانخفاض سنة ٢٠١٦ وحتى نهاية فترة الدراسة وتوافق تلك الفترة إطلاق رؤية ٢٠٣٠ التي عنيت بالجانب البيئي للاقتصاد وهدفت إلى تخفيض انبعاثات الكربون عن طريق العديد من البرامج.

**النمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية**

شهد النمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية تطورًا كبيرًا خلال الفترة (١٩٧١-٢٠٢٠) وصاحب هذا التطور، زيادة في استهلاك الطاقة داخل البلاد وكذلك زيادة في الانفتاح التجاري مع العالم الخارجي، ونتج عن كل تلك العوامل الاقتصادية وغيرها زيادة الآثار الخارجية والتي نمثلها في هذه الدراسة بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. والشكل (٢) يمثل النمو الاقتصادي خلال الفترة (١٩٧١-٢٠٢٠).

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار السابع – العدد ثلاثة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2024م
www.ajsp.net

**الشكل (٢) الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)**



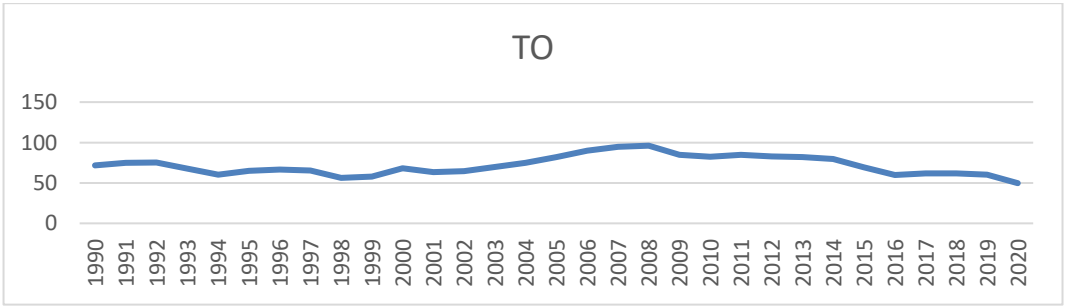

**المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات البنك الدولي ٢٠٢٣.**

ونلاحظ من الشكل (٣-١) أن النمو الاقتصادي والممثل بالناتج المحلي الإجمالي يعكس اتجاهات التغيرات في أسعار النفط بسبب اعتماد الاقتصاد السعودي على النفط؛ فمنذ سنة ١٩٩١ شهد الناتج المحلي انخفاضًا بلغ قاعه سنة ٢٠٠٢، ثم بدأ الناتج المحلي في الارتفاع منذ سنة ٢٠٠٣ حتى سنة ٢٠٠٨ ثم عاد للانخفاض مرة أخرى في سنة ٢٠٠٩ بسبب الأزمة الاقتصادية العالمية، ثم عاد للإرتفاع من سنة ٢٠١١ وحتى نهاية فترة الدراسة.

**الانفتاح التجاري في المملكة العربية السعودية**

إن نوعية الصناعات المعتمدة داخل الاقتصاد ودرجة اعتمادها على الأسواق الخارجية في التصدير والاستيراد والالتزام بقوانين التجارة الدولية التي تخص الاشتراطات البيئية، بالإضافة إلى العوامل المحلية التي تخص معدلات النمو الاقتصاد ومدى زيادتها أو تناقصها، كلها عوامل تلعب دورًا كبيرًا في تحديد تباين مدخولات الانفتاح التجاري عبر الزمن.

**الشكل (٣) الانفتاح التجاري خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)**



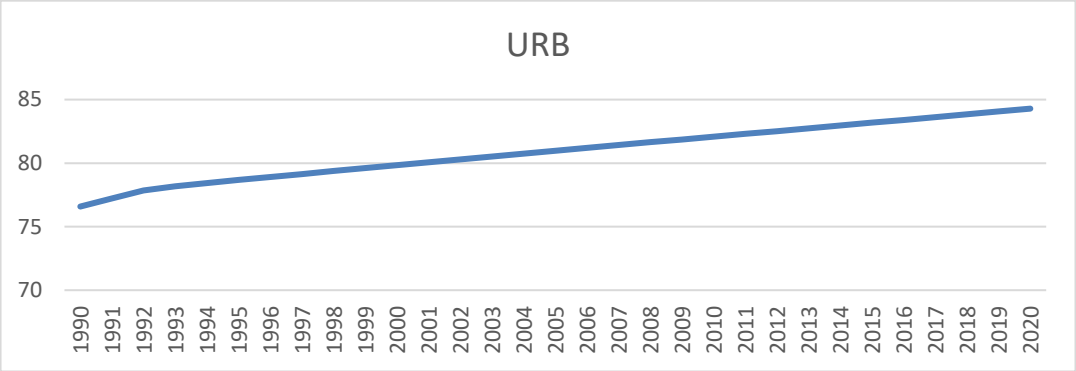

**المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات البنك الدولي ٢٠٢٣.**

نلاحظ من الشكل أن الانفتاح التجاري شهد سلسة من الانخفاضات والإرتفاعات خلال الفترة ١٩٩٠ وحتى سنة ٢٠٠٢ ثم ارتفع حتى بلغ قمته سنة ٢٠٠٨ وعاد للإنخفاض مر أخرى منذ سنة ٢٠٠٩ وحتى نهاية فترة الدراسة.

**التحضر في المملكة العربية السعودية**

إن تحسن مداخيل الاقتصاد السعودي وتحوله من الاقتصاد الزراعي البسيط إلى اقتصاد يعتمد على تصدير النفط وتحقيق إيرادات عالية زادت ميزانية الحكومة وبالتالي زيادة الإنفاق الحكومي أسهم في رفع مستوى التعليم وتحسين الصحة العامة والتوطين ومشاريع البنية التحتية وزيادة الاستهلاك والاستثمار الخاص وقد أسهمت كل تلك العوامل في زيادة عدد السكان بشكل عام، وزياد عدد سكان المناطق الحضرية بشكل خاص.

**الشكل (٤) التحضر خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)**




**المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات البنك الدولي٢٠٢٢.**

نلاحظ من الشكل (٣-٦) أنه من سنة ١٩٩٠ وحتى نهاية فترة الدراسة شهدت نسبة التحضر زيادة تصاعدية، وهذا يعكس الجهود الحكومية في تحسين معدلات التنمية.

**النموذج القياسي**

تم الاعتماد على الأساليب الإحصائية القياسية، لاختبار صلاحية فرضية كوزنتس البيئي EKC على اقتصاد المملكة العربية السعودية خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٢٠ باستخدام منهجية الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة، ARDL وتم تحليل سلوك وخصائص بيانات السلاسل الزمنية للمتغيرات المختارة. وبهدف تجنب الوقوع في مشكلة الانحدار الزائف، تم اللجوء إلى اختبار جذر الوحدة، (Unit Root test) لقياس مدى سكون بيانات الدراسة. وقد تم الحصول على بيانات السلاسل الزمنية للمتغيرات من قاعدة بيانات البنك الدولي.

**صياغة النموذج القياسي:**

تم قياس العلاقة بين المتغيرات المستقلة: وهي الناتج المحلي الإجمالي GDP ومربع الناتج المحلي الإجمالي والتحضر URBوالانفتاح التجاري، TO والمتغير التابع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2 بواسطة معادلة خطية واحدة، وعليه يصبح نموذج الدراسة المقترح كالتالي:

$$co_2 = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 GDP^2 + \beta_3 TO + \beta_4 URB + \mu$$

**حيث:**

$co_2$ : انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(المتغير التابع)

: الناتج المحلي الإجمالي (متغير مستقل)GDP

: مربع الناتج المحلي الإجمالي (متغير مستقل)$GDP^2$

TO: الانفتاح التجاري (متغير مستقل)

URB: التحضر (متغير مستقل)

$\beta_0$: الثابت، وهو قيمة المتغير التابع عندما تكون المتغيرات المستقلة مساوية للصفر.

$\beta_1$: معامل الناتج المحلي الإجمالي الذي يقيس مقدار التغير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون نتيجة للتغير في الناتج المحلي الإجمالي.

$\beta_2$: معامل مربع الناتج المحلي الإجمالي الذي يقيس مقدار التغير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون نتيجة للتغير في مربع الناتج المحلي الإجمالي.

$\beta_3$: معامل الإنفتاح التجاري الذي يقيس مقدار التغير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون نتيجة للتغير في مجموع الصادرات والواردات.

$\beta_4$: معامل التحضر الذي يقيس مقدار التغير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون نتيجة للتغير في عدد السكان في المناطق الحضرية.

$\mu$: المتغير العشوائى، والذي يمثل العوامل المؤثرة في المتغير التابع، ولكنها غير موجودة في النموذج.

**المنهج القياسي والأساليب الإحصائية المستخدمة:**

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج الإحصائي الوصفي لوصف متغيرات الدراسة،والمنهج الاقتصادي القياسي لتقدير العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وتتم الاستعانة بمجموعة من الطرق والأساليب الإحصائية، كما سيرد في التحليل.

**الإحصاء الوصفي لمتغيرات النموذج القياسي خلال فترة الدراسة (١٩٩٠-٢٠٢٠):**

**جدول (١) الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة.**

| | Obs. | Mean | S.D. | Min. | Max. |
|---|---|---|---|---|---|
| **CO2** | 31 | 13.35095 | 2.090844 | 10.70952 | 17.25779 |
| **GDP** | 31 | 18368.40 | 1290.615 | 15561.48 | 20508.12 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$GDP^2$** | 31 | 3.39E+08 | 47333689 | 2.42E+08 | 4.21E+08 |
| **TO** | 31 | 71.74142 | 11.74710 | 49.71347 | 96.10264 |
| **URB** | 31 | 80.89168 | 2.142339 | 76.58300 | 84.28700 |

الجدول السابق يوضح الإحصاءات الوصفية لبيانات سلاسل العوامل المؤثرة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠).

**التحليل والتقدير القياسي لنموذج الدراسة**

**نتائج اختبار سكون السلاسل الزمنية:**

قام الباحث باختبار جذر الوحدة للتأكد من سكون السلاسل الزمنية، وتحديد التكامل لكل سلسلة زمنية ، حيث يوضح جدول (٢) اختبارات جذر الوحدة لجميع الدراسة باستخدام اختبار Augmented Dickey-Fuller (ADF) واختبار Phillips-Perron (PP) :

**جدول (٢) اختبارات جذر الوحدة.**

| Variables | Augmented Dickey-Fuller (ADF) | | | Phillips-Perron (PP) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Level | First difference | Order | Level | First difference | Order |
| **CO2** | -1.3332<br>0.5998 | -1.8764*<br>0.0588 | I (1) | -1.2569<br>0.6360 | -3.4032**<br>0.0191 | I (1) |
| **GDP** | -1.5661<br>0.4871 | -5.0321***<br>0.0003 | I (1) | -1.7050<br>0.4186 | -5.0315***<br>0.0003 | I (1) |
| **$GDP^2$** | -1.5661<br>0.4871 | **-4.9551***<br>0.0004** | I (1) | -1.6921<br>0.4249 | -4.9535***<br>0.0004 | I (1) |
| **TO** | -1.2242<br>0.6500 | **-3.6286****<br>**0.0113** | I (1) | -0.9769<br>0.7485 | -3.5130**<br>0.0148 | I (1) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **URB** | −0.1164<br>0.9385 | −5.3024***<br>0.0002 | I (1) | −2.9337*<br>0.0533 | | I (0) |

P−values in parentheses.

* Significant at 10%, ** significant at 5%, *** significant at 1%

يوضح الجدول (٢−٤) نتائج اختبارات جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة، حيث يتبين أن متغيرات الدراسة وفقًا لاختباري ADF &PP غير ساكنة عند المستوى، وعند أخذ الفرق الأول لمتغيرات الدراسة تصبح ساكنة، وبالتالي يتحقق شرط تطبيق منهجية الإبطاء الذاتي الموزع ARDL وهو أن تكون متغيرات الدراسة ساكنة عند المستوى أو وعند الفرق الأول أو خليط بينهما.

**النتائج التجريبية**

**جدول (٣) اختبار حدودARDL**

| **Model Estimated** | | |
|---|---|---|
| **CO2= (GDP, GDP2, TO, URB)** | (1, 4, 4, 2, 4) | |
| **F −statistic** | 9.93 | |
| **Cointegration** | yes | |
| **Significance Level** | L−B I (0) | U−B I (1) |
| 1% | 4.28 | 5.84 |
| 5% | 3.05 | 4.22 |
| 10% | 2.52 | 3.56 |

بعد تقدير حدود النموذج يبين لنا جدول (٣) أن قيمة **F −statistic** المحسوبة تساوي 9.93 أكبر من الحدود العليا للنموذج وهذا يعني وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة أي وجود علاقات توازنية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع في الأجل الطويل .

**جدول (٤) مقدرات ARDL في الأجل الطويل والقصير.**

| | Long run Result | | | Short run Result | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Co2 | Reg | Coeff | T −stat | Reg | Coeff | T −stat |
| | GDP | 0.0049 | *1.5943 | GDP | 0.0048 | * **1.6290** |
| | $GDP^2$ | −1.20E−07 | *−1.3910 | $GDP^2$ | −1.17E−07 | *−1.4466 |
| | TO | 0.0012 | 0.0652 | TO | 0.0012 | 0.0654 |
| | URB | 0.3316 | 0.7713 | URB | 0.3224 | 0.8103 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| −0.5741 | −32.65 | C | | |

بعد تقدير النموذج يبين الجدول (٤) أن متغير الناتج المحلي الإجمالي علاقته طردية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين الطويل والقصير، فكلما تغير الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة تزيد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 0.0049 في الأجل الطويل ومقدار 0.0048 في الأجل القصير، كما أنه متغير ذو دلالة إحصائية عند ١٠٪. كما أن متغير مربع الناتج المحلي الإجمالي علاقته عكسية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين الطويل والقصير ، فكلما تغير الناتج المحلي الإجمالي بمقدار وحدة واحدة تنخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 1.20E−07− في الأجل الطويل ومقدار 1.17E−07− في الأجل القصير كما أنه متغير ذو دلالة إحصائية عند ١٠٪.

ويتضح كذلك أن متغير الانفتاح التجاري ومتغير التحضر لهما علاقة طردية مع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فكلما تغير الانفتاح التجاري بوحدة واحدة تزيد الانبعاثات بمقدار 0.0012 في الأجل القصير ومقدار 0.0012 في الأجل الطويل. وكلما تغير التحضر بمقدار وحدة واحدة زادت الانبعاثات بمقدار 0.3224 في الأجل القصير ومقدار 0.3224 في الأجل الطويل وكلا المتغيرين ليس لهما دلالة إحصائية. وقيمة C في الأجل القصير سالبة ومعنوية عند 0.4 وهي تشير إلى معامل التصحيح من الأجل القصير إلى الأجل الطويل.

ويتضح كذلك أن النموذج يظهر صلاحية فرضية منحنى كوزنتس البيئي على الاقتصاد السعودي؛ حيث إنه في الأجل الطويل علاقة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون طردية مع الناتج المحلي الإجمالي وعكسية مع مربع الناتج المحلي الإجمالي وهذا يتفق مع فروض النظرية.

**التحقق من الجودة الإحصائية للنموذج**

**جدول (٥) اختبارات تقييم النموذج.**

| | |
|---|---|
| $R^2$ | 0.997 |
| Adj. $R^2$ | 0.996 |
| $X^2$ Heteroscedasticity | 18.74 (0.40) |
| $X^2$ Normality | 0.76 (0.68) |
| $X^2$ LM | 15.86 (0.00) |
| Durbin−Watson | 2.65 |

وضح الجدول (٥−٤) أن المتغيرات المستقلة تفسر التغيرات في المتغير التابع بنسبة 0.997، وهذا يشير إلى قوة النموذج التفسيرية. كذلك يوضح أن النموذج يتمتع بصفة ثبات التباين ويتبع التوزيع الطبيعي ولا يوجد ارتباط ذاتي بين المتغيرات.

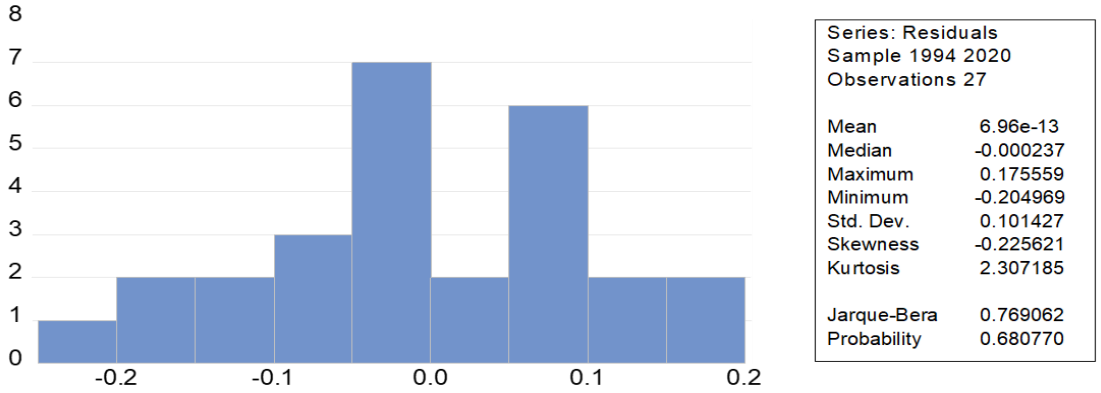
ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ثلاثة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2024م
www.ajsp.net

**اختبارات النموذج**

**1 ) اختبار التوزيع الطبيعي Normality Test**

**الشكل (٥) التوزيع الطبيعي للنموذج.**




يوضح الشكل (١-٤) أن بواقي النموذج تتبع التوزيع الطبيعي.

**2 ) اختبارات الارتباط الذاتي :Serial Correlation Testes**

**Durbin–Watson stat – 2.65**

قيمة D–W أكبر من 1.3 لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي.

**– LM Test:**

**جدول (٦) اختبار الارتباط الذاتي.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F–statistic | 8.55140 | Prob. F (1,6). | 0.03 |
| Obs*R–squared | 15.86705 | Prob. Chi–Square (1) | 0.00 |

لا يوجد ارتباط ذاتي عند معنوية 5%.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ثلاثة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2024م
www.ajsp.net

**3) ثبات التباين Homoskedasticity**

**– Heteroskedasticity Test: Breusch–Pagan–Godfrey**

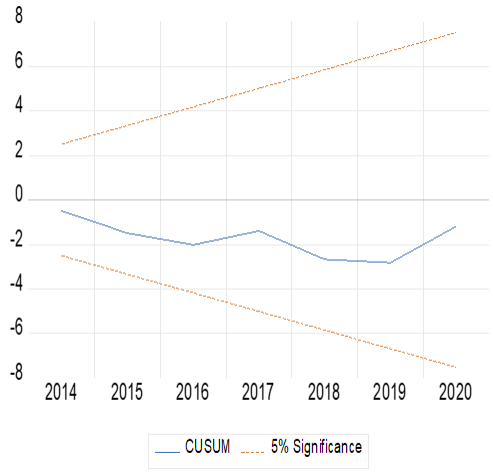
**جدول (٧) اختبار ثبات التباين.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F–statistic | 1.009618 | Prob. F (1,6). | 0.5248 |
| Obs*R–squared | 18.74726 | Prob. Chi–Square (1) | 0.4075 |

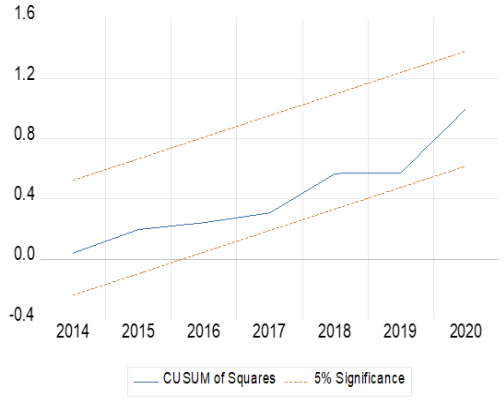
أكبر من ٥٪ البواقي تتمتع بصفة ثبات التباين.

**اختبار استقرار النموذج Model Stability check**

**الشكل (٦) CUSUM**




**الشكل (٧) CUSUM OF Squares**




يتضح من شكل (٦) وشكل (٧) أن النموذج مستقر؛ حيث إن المجموع التراكمي للبواقي المتابعة والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المتابعة يتحركان ضمن الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5٪ وذلك يوضح أن هناك استقرار وانسجام بين متغيرات النموذج بين نتائج تصحيح الخطأ في الأجلين القصير والطويل.

## ملخص النتائج:

- توجد علاقة طردية ذات معنوية إحصائية بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين القصير والطويل.
- توجد علاقة عكسية ذات معنوية إحصائية بين مربع الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين القصير والطويل.
- توجد علاقة طردية ليست ذات معنوية إحصائية بين الانفتاح التجاري وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين القصير والطويل.
- توجد علاقة طردية ليست ذات معنوية إحصائية بين التحضر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الأجلين القصير والطويل.
- يوضح معامل الارتباط أن المتغيرات المستقلة تفسر ما يزيد عن ٩٩٪ من تغيرات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

ويتضح مما سبق أن نتائج الدراسة تؤكد وجود علاقة على شكل حرف U مقلوب بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ويعني ذلك أن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تزيد كلما زاد الناتج المحلي الإجمالي حتى الوصول إلى نقطة الانقلاب التي تبدأ عندها الانبعاثات في الانخفاض تدريجيًا بالرغم من استمرار الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي وهذا يعكس سياسات تخفيض الانبعاثات ودعم البيئة التي يتبناها الاقتصاد السعودي، وبهذا تتوافق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة ذات العلاقة بالاقتصاد السعودي مثل دراسة Omri, et al (2019) ودراسة Mahmood, et al. (2019). وتختلف مع دراسة Raggad (2018) ودراسة Altorkistani (2015) وقد يعود سبب الاختلاف في النتائج لاختلاف الفترة الزمنية محل الدراسة؛ حيث يمتاز هذا البحث باختيار فترة زمنية حديثة ١٩٩٠–٢٠٢٠ شهدت تطورات اقتصادية كبيرة وتبني لسياسات خفض التلوث.

## التوصيات:

- مع أن النمو الاقتصادي السريع يسهم في تلوث البيئة، ولكنه كذلك يمكن أن يكون سبب لحمايتها عن طريق مراكمة رأس المال اللازم للبحث والتطوير في مجال الصناعات الصديقة للبيئة، لذا توصي الدراسة بتخصص المزيد من رؤوس الأموال في تطوير الصناعات والمجالات الصديقة للبيئة.
- الحرص على زيادة الوعي البيئي للأفراد والمؤسسات الاقتصادية، فمن شأن ذلك أن يسهم في دعم المنتجات الصديقة للبيئة وزيادة الإقبال عليها، وكذلك الإسهام في رسم السياسيات الحامية للبيئة.
- تولي رؤية المملكة ٢٠٣٠ الجانب البيئي الكثير من الاهتمام، وتؤكد الدراسة على هذا الجانب وترى فيه طريقًا لبناء نمو اقتصادي مستدام.
- بحثت هذا الدراسة في مجال العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكيد الكربون وفق افتراضات كوزنتس البيئي، لإثراء حقل دراسات الاقتصاد البيئي ولاسيما التي تعنى بالاقتصاد السعودي، ولا يزال المجال بحاجة للمزيد من الدراسات.

## المراجع:

### أولًا: المراجع العربية:

النسور، أشرف والزعبي، بشير. (٢٠١٨). العوامل الاقتصادية المؤثرة في التدهور البيئي في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: حالة دول عربية مختارة. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، ١٤(٣): ٣٦٧-٣٨٧.

بن معمر، عبد الباسط وبطاهر، سمير وعمير، شلوفي. (2018). العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي دراسة قياسية لحالة الجزائر (1980-2016). مجلة دفاتر، 2(1): 270-278.

رؤية "2030" (2016). المملكة العربية السعودية، متاح على: https://vision2030.gov.sa

شتوح، وليد (2021) ، التحليل الاقتصادي البيئي، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان.

### ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Altorkistani, H., Salisu, M., & Maimany, K. (2015), Modeling a sustainable Saudi Arabian economy: the real issues. International Journal of Sustainable Development and World Ecology.

Al-Mulali, U., Solarin, S., & Ozturk, I. (2016). Investigating the presence of the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in Kenya: an autoregressive distributed lag (ARDL) approach. Nat Hazards, 80:1729-1747

Ansari, M., Ahmad, M., Siddique, S., & Mansoor, K. (2020). An environment Kuznets Curve for ecological footprint: Evidence from GCC countries. Carbon Management, 11 (4): 355-368.

Adebayo, T. (2021). Testing the EKC Hypothesis in Indonesia: Empirical Evidence from the ARDL-Based Bounds and Wavelet Coherence Approaches. Applied Economics Journal, 28(1): 78-10.

Kalmaz, D., & Kirikkaleli, D. (2019). Modeling CO2 emissions in an emission in an emerging market: empirical finding from ARDL-based bounds and wavelet coherence approaches. Environmental Science and Pollution Research, 26: 5210-5220.

Mahmood, H., Alkhateeb, T., AL Qahtani, M., Ahmad, N., & Furqan, M. (2019). Agriculture development and CO2 emissions nexus in Saudi Arabia. Plos One, 14(12): e0225865

Omri, A., Euchi, J., Hasaballah, A., & Al tit, A. (2019). Determinants of environmental sustainability: Evidence from Saudi Arabia. Science of the Total Environment, 657: 1592-1601.

Pao, H., & Chen, Ch. (2018). Decoupling strategies: CO2 emissions, energy resources, and economic growth in the Group of Twenty. Journal of cleaner Production.

Raggad, B. (2018). Carbon dioxide emissions, economic growth, energy use, and urbanization in Saudi Arabia: evidence from the ARDL approach and impulse Saturation break tests. Environmental Science and pollution Research, 25: 14882-14898.

Shehzad, K., Zaman, U., Ahmad, M., & Liu, X. (2022). Asymmetric impact of information and communication technologies on environmental quality: analyzing the role of financial development and energy consumption. Environment Development and Sustainability, 24: 1761-1780.

Taguchi, H. (2012). The environmental Kuznets curve in Asia: The case of Sulphur and Carbone Emissions. Asia-pacific Development journal, (2)119: 80.

Tzeremes, P. (2020). The impact of total factor productivity on energy consumption and CO2 emissions in G20 countries. Economics Bulletin, 45 (3): 2179-2192.

Shahbaz, M., Khraief, N., Uddin, G., & Ozturk, I. (2014). Environmental Kuznets Curve in an open economy: A bounds testing and causality analysis for Tunisia. Renewable and Sustainable Energy Reviews 34: 325-336.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار السابع – العدد ثلاثة وستون
تاريخ الإصدار: 2 – كانون الثاني – 2024م
www.ajsp.net

Mohanty, S., & Sethi, N. (2021). The Energy Consumption-Environmental Quality Nexus in BRICS Countries: The Role of Outward Foreign Direct Investment (OFDI). Research Square,

# "The Relationship Between Economic Growth and Environmental Pollution in the Kingdom of Saudi Arabia During the period (1990-2020)"

## Researchers:

**Shefa'a Embarak Al-Lahyani**

Master's researcher in the Department of Economics, King Abdulaziz University

**Dr. Walid Al Shatti**

Assistant Professor in the Department of Economics, King Abdulaziz University

**Abstract:**

This research is concerned with studying the relationship between economic growth and environmental pollution in the Kingdom of Saudi Arabia during the period (1990-2020) according to the assumptions of the environmental Kuznets curve. The factors of GDP, the square of GDP, trade openness, and urbanization were chosen as independent economic variables, and the carbon dioxide emissions factor as a variable. He continued, and the ARDL methodology was used, and the results of the study supported the hypotheses of the environmental Kuznets curve, which means that economic growth contributes to reducing environmental pollution in the long term.

**Key word:** Economic Growth, Environmental Pollution, Environmental Kuznets Curve (EKC), Saudi Arabia, ARDL.