

العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي وأهمية التحول للاقتصاد الأخضر منخفض الكربون في المملكة العربية السعودية

The Relationship Between Economic Growth and Environmental Degradation, and the Importance of Transitioning to a Green, Low-carbon Economy in the Kingdom of Saudi Arabia

إعداد: الباحثة/ سلمى حسين الشريف

ماجستير اقتصاد، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية.

Email: Salsharif0086@stu.kau.edu.sa

الدكتور/ أحمد فيصل الجربا

أستاذ مساعد، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية

Email: afmaljarbe@kau.edu.sa

المخلص:

هدفت الدراسة إلى تحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة الممتدة، من عام 1990 إلى عام 2020، وفي إطار ذلك تمت صياغة فرضية الدراسة بأن هناك علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ونسب انبعاثات الكربون في المملكة العربية السعودية في الأجل القصير والأجل الطويل، ولتحقيق هدف الدراسة واختبار فرضيتها اعتمدت الباحثة على بيانات نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي كمتغير مستقل وذلك للدلالة على النمو الاقتصادي، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالكيلو طن للتعبير عن التدهور البيئي وهو المتغير التابع للدراسة، إلى جانب بعض المتغيرات المفسرة للنموذج وهي الإنفاق النهائي للاستهلاك الحكومي، إجمالي تكوين رأس المال، التجارة الدولية، الاستثمار الأجنبي المباشر، الزيادة السكانية في المناطق الحضرية، وتمت معالجة هذه البيانات قياسياً اعتماداً على نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL، بالاستعانة على برنامج EViews9.

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في السعودية، حيث يؤثر نصيب الفرد من الناتج المحلي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بشكل معنوي في الأجل القصير، بينما لا يظهر ذلك الأثر في الأجل الطويل. كما أن إجمالي تكوين رأس المال والتجارة الدولية لهما تأثير طردي في الأجلين. أظهرت النتائج علاقة طردية بين الإنفاق النهائي للاستهلاك الحكومي والانبعاثات في الأجل القصير والأجل الطويل ولكن ذو تأثير معنوي فقط في الأجل القصير، بينما كان تأثير الاستثمار الأجنبي عكسياً وغير معنوي. أكدت الدراسة جهود المملكة في التحول نحو الاقتصاد الأخضر وأوصت بمواصلة هذه المبادرات للتخفيف من التدهور البيئي.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي، الاقتصاد الأخضر، التدهور البيئي، انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، الاقتصاد منخفض الكربون، المملكة العربية السعودية.

The Relationship Between Economic Growth and Environmental Degradation, and the Importance of Transitioning to a Green, Low-carbon Economy in the Kingdom of Saudi Arabia

Abstract:

The study aimed to determine the relationship between economic growth and environmental degradation during the period from 1990 to 2020. In this context, the study hypothesis was formulated, which states that there is a direct relationship between the economic growth rate, and carbon emission rates in the Kingdom of Saudi Arabia in the short and long term. To achieve the study objective and test its hypothesis, the researcher relied on data on per capita GDP as an independent variable to indicate economic growth, and carbon dioxide emissions to express environmental degradation, which is the dependent variable, in addition to some variables that explain, namely government final consumer spending, gross capital formation, international trade, foreign direct investment, and population growth in urban areas. These data were processed in a standard way based on the autoregressive distributed gap model (ARDL) using the EVIEWS9 program. The study found a direct relationship between economic growth and environmental degradation in Saudi Arabia, where per capita GDP has a significant impact on carbon dioxide emissions in the short term, while this impact decreases in the long term. In addition, gross capital formation and international trade have a direct impact in both terms. The results showed a direct relationship between government spending and emissions in the short term only, while the impact of foreign investment was inverse and insignificant. The study confirmed the Kingdom's efforts to transition to a green economy and recommended continuing these initiatives to mitigate environmental degradation.

Keywords: Economic growth, green economy, environmental degradation, carbon dioxide emissions, low carbon economy, Kingdom of Saudi Arabia.

1. المقدمة:

بالرغم من المكاسب المادية التي يحققها النمو الاقتصادي إلا أن هذا النمو قد نجم عنه الكثير من السلبيات التي انعكست على البيئة ومواردها، ونعلم أن النشاط الاقتصادي لأي دولة قائم على الموارد الطبيعية المتواجدة في البيئة، ولكن مع سوء الاستغلال من قبل الإنسان وسعيه وراء تلبية احتياجاته دون الاكتراث لتلك الموارد التي تتصف بأنها قابلة للنضوب سوف يؤدي الأمر إلى استنزافها ونفادها وسيزداد الأمر سوءًا مع كثرة استخداماتها في السنوات المقبلة أن لم يتم تدارك الأمر، لاسيما مصادر الطاقة الغير متجددة كالطاقة الأحفورية من النفط ومشتقاته.

فالاتتماد المفرط على الصناعة النفطية في تأمين الطاقة حول العالم وسوء استخدامها يؤدي إلى تدهور البيئة لما تسبب به من ارتفاع لنسب التلوث البيئي وزيادة نسب الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري (بوعلام ومحمود، 2023)، وأبرزها انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 الذي يعد من أخطر الغازات تأثيرًا على البيئة حيث يتسبب في رفع درجة حرارة كوكب الأرض والعديد من الآثار السلبية الضارة (غراب، 2024).

وحيث أن معظم دول العالم في القرن الواحد والعشرين لم يعد ملائمًا لها النمو الاقتصادي القائم على استغلال الموارد البيئية، خاصة مع الزيادة المطردة بأعداد السكان حول العالم وتنوع الأنشطة الاقتصادية مما يدفع لتدهور الموارد البيئية و ما يترتب عليه من تأثير سلبي على قدرة تلبية الاحتياجات، لذلك أتجه العالم اليوم نحو نمو اقتصادي مستدام ليس له أثر عكسي على البيئة ولا يتسبب بنضوب الموارد الطبيعية، فقد قدمت الأمم المتحدة نموذج أطلق عليه "النمو الأخضر" حيث يعزز النمو منخفض الكربون، كأحد الحلول لمواجهة الأزمات الاقتصادية وفشل السوق (الدرسي، 2023).

كما اتفقت الحكومات في مؤتمر ريو+20 على اعتبار أن الاقتصاد الأخضر أداة هامة لتحقيق التنمية المستدامة، وهو أداة شاملة يمكن أن تدفع عجلة النمو الاقتصادي والعمالة والقضاء على الفقر، مع الحفاظ على الأداء الصحي للنظم الإيكولوجية للأرض (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2011)، وقد كان أول ظهور لمفهوم الاقتصاد الأخضر في إحدى البحوث المعدة من جانب مركز لندن للاقتصاد البيئي عام 1989م إلا أنه لم يحظى بالاهتمام آنذاك ولكن ظهر بشكل فعلي مع ظهور الأزمة المالية العالمية عام 2008م التي نتج عنها الكثير من المساوئ والآثار السلبية على اقتصاديات دول العالم إلى جانب ظهور أزمة الغذاء العالمية 2008-2009 وذلك بسبب ارتفاع أسعار الأغذية الأساسية للأفراد، وظهور أزمة المناخ (أيهم، 2023)، فقد ذاع صيت الاقتصاد الأخضر لإيجاد سبل فعالة للوقاية والتصدي لتلك الأزمات، أما على الصعيد الوطني لم تكن المملكة العربية السعودية مُستثناة من الاهتمام العالمي بالتوجه نحو الاقتصاد الأخضر لاسيما نحو توجيهها لتنويع مصادر الدخل من خلال توسيع قاعدة الاقتصاد الوطني وعدم الاعتماد الكامل على النفط كمصدر رئيسي للدخل، ومع إطلاق رؤية 2030 في عام 2016 اتخذت المملكة العربية السعودية خطوات حثيثة لبناء نمو أكثر استدامة، كما أطلقت في عام 2021 "مبادرة السعودية الخضراء SAUDI GREEN INITIATIVE" كأضخم مبادرة وطنية لحماية البيئة ومواجهة التغير المناخي حيث كانت إحدى أهداف المبادرة تقليل الانبعاثات الكربونية بمقدار 278 مليون طن سنويًا بحلول عام 2030. (Greeninitiatives.gov.sa, 2021).

وإلى جانب ذلك أهتمت الدول على تحقيق التنمية المستدامة لجميع مواردها والتي تعني تلبية متطلبات الأجيال الحالية دون المساس في حق الأجيال القادمة، وحيث أن الطريق للوصول للاستدامة يكون من خلال الاقتصاد الأخضر الذي يعد الممر الرئيسي لتحقيق التنمية المستدامة عن طريق الرشد الاقتصادي في استخدام الموارد وعدم استنزافها وتدهورها، فالاقتصاد الأخضر هو ذلك المعبر الذي يؤدي إلى تحقيق التنمية المستدامة فالعلاقة بينهما علاقة الجزء من الكل (بديار و مزبان، 2019)، ولما يمثل حاليًا الاقتصاد

الأخضر ركيزة الجذب لأغلب دول العالم كان من الضروري تسليط الضوء على هذا الجانب الهام لكل حكومة ودولة تهتم لاستدامة مواردها، و لذلك تصاعد الاهتمام بموضوع الانتقال من اقتصاد معتمد بشكل رئيسي على الطاقة الأحفورية الملوثة للبيئة إلى اقتصاد منخفض الكربون، كما حرصت المملكة العربية السعودية على تسليط الضوء نحو النمو الأخضر من خلال تنفيذ رؤية 2030.

1.1. مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في الحد من تدهور البيئة والاستخدام غير العادل للموارد الطبيعية كونها هي المصدر الأساسي لأي نشاط اقتصادي فعدم المحافظة على بيئة سليمة ونظيفة سوف تؤثر بالسلب على اقتصاديات الدولة وعلى مواردها الطبيعية مع زيادة الاستخدام غير الأمثل لها، لاسيما تلك التي تعتمد بشكل أساسي على مصادر الطاقة الأحفورية التي يكون هدفها الأساسي زيادة معدلات النمو الاقتصادي دون الاكتراث للأضرار الناجمة عنها، حيث ذكرت الهيئة العامة للإحصاء بأن %57.37 من سكان المملكة يعانون من التلوث الهوائي لعام 2021، وهي نسبة تثير الذعر وتُجب التحول إلى الاقتصاد الأخضر الذي من شأنه التخفيف من التدهور البيئي إلى جانب استدامة الموارد.

وعلى ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات التالي:

- ماهية العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي؟
- إلى أي مدى يسهم الاقتصاد الأخضر للحد من التدهور البيئي؟

2.1. أهداف الدراسة:

يتمثل هدف الدراسة الرئيسي في إثبات أهمية التحول نحو الاقتصاد الأخضر منخفض الكربون، إلى جانب التعرف على جهود ومبادرات المملكة العربية السعودية لتحقيق الاقتصاد الأخضر الذي يعد الأداة الهامة للوصول لأهداف التنمية المستدامة والتي تمثل إحدى الركائز الهامة للمملكة العربية السعودية ورؤيتها المستقبلية 2030، إلى جانب ذلك توضح الدراسة أثر النمو الاقتصادي على معدلات التدهور البيئي، باعتبار أن النمو الاقتصادي المسؤول الأول عن التدهور البيئي.

3.1. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة بالدور الذي يلعبه الاقتصاد الأخضر للمحافظة على الموارد الطبيعية القابلة للنضوب لا سيما مع التوجه العالمي نحو نمو اقتصادي أكثر استدامة، ومع وجود الكثير من المشاكل الاقتصادية التي تواجه كافة اقتصاديات الدول سواء المتقدمة أو النامية أبرزها زيادة نسب التلوث الذي يعود بعواقب وخيمة على البيئة وتدهورها، لذلك تناولت هذه الدراسة دور الاقتصاد الأخضر على تخفيض نسب انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والحد من التدهور البيئي.

4.1. حدود الدراسة:

حدود الدراسة المكانية: الحدود المكانية للبحث تتمثل على نطاق المملكة العربية السعودية.

حدود الدراسة الزمانية: الفترة الممتدة من عام 1990 إلى عام 2020.

5.1. الفرضيات:

- توجد علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي، ونسب انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية في الأجل القصير والأجل الطويل.

- تبذل المملكة العربية السعودية جهود كبيرة للتحول نحو اقتصاد أخضر ونمو أكثر استدامة.
- للاقتصاد الأخضر أثر إيجابي للمحافظة على البيئة ومواردها.

6.1. منهجية وأدوات الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي من خلال الاعتماد على المراجع والأبحاث العلمية، وتقارير المنظمات والمؤتمرات المتعلقة بالاقتصاد الأخضر، وكذلك استخدمت الباحثة نموذج قياسي لدراسة العلاقة بين معدلات النمو الاقتصادي وانبعاث الكربون في المملكة العربية السعودية، وذلك لاختبار الفرضية الأولى بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL، بالاستعانة على برنامج EVIEWS9.

7.1. بيانات الدراسة:

يمكن إبراز نموذج الدراسة كما يلي:

$$Co_2 = \beta_0 + \beta_1GDP + \beta_2PopGrowth + \beta_3GovSpending + \beta_4Capital + \beta_5I + \beta_6X + \varepsilon$$

حيث إن:

β_0 القاطع أو الحد الثابت للنموذج.

المتغير التابع:

Co_2 = انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (كيلو طن).

المتغيرات المستقلة:

GDP = نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي.

Population Growth = النمو السكاني في المناطق الحضرية (% سنويًا).

Gov Spending = الانفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة (% من إجمالي الناتج المحلي).

Capital = إجمالي تكوين رأس المال.

I = الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الوافدة.

X = التجارة الدولية (% من إجمالي الناتج المحلي).

ε = المتغير العشوائي.

8.1. مصطلحات الدراسة:

التدهور البيئي:

عرف علماء البيئة التدهور البيئي بأنه ذلك التدمير الذي يمس الإطار الذي يحيا ويعيش وينشأ فيه الإنسان، ويمس التدمير جميع العوامل الطبيعية والبيولوجية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية، وكل ما يؤثر على الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، كما يمكن تعريفه بأنه "ذلك التراجع السريع للموارد الطبيعية المتجددة منها أو غير المتجددة على سطح الأرض وكل مكونات البيئة الطبيعية نتيجة البحث عن النمو الاقتصادي الأسرع، فالتدهور البيئي هو تدهور في كل عناصر البيئة الطبيعية" (بطاش، 2014).

النمو الاقتصادي:

يعتبر النمو الاقتصادي من الأهداف الأساسية التي تسعى خلفها الحكومات فالنمو الاقتصادي من أهم المؤشرات الاقتصادية لقياس مدى تقدم الدول ورفاهية أفراد المجتمع ومؤشر لرخائها، ويمكن تمثيله بأنه الزيادة المحققة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الذي من خلاله يمكن قياس مستوى المعيشة في المجتمع خلال فترة زمنية معينة، وهو ارتفاع معدل الدخل الفردي والذي هو عبارة عن الناتج المحلي الإجمالي مقسومًا على عدد السكان، ويمكن تعريفه بأنه "قدرة الأمة على عرض مختلف السلع للسكان بشكل متزايد وتكون هذه القدرة مبنية على التقدم التكنولوجي والتعديلات الأيديولوجية والمؤسسية التي يتطلبها ذلك النمو" (كديدة، 2022).

الاقتصاد الأخضر:

الاقتصاد الأخضر يمتلك عدة مفاهيم ووفقًا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP يُعرفه بأنه ذلك الاقتصاد الذي ينتج عنه تحسين في رفاهية الأفراد وبناء المساواة الاجتماعية إلى جانب أنه يقلل من المخاطر البيئية ومن الندرة الإيكولوجية لموارد البيئة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2011)، ويمكن أن ننظر للاقتصاد الأخضر بشكل أبسط على أنه ذلك الاقتصاد الذي يزيد من كفاءة الموارد ويقلل من الانبعاثات الكربونية ويخفض من تلوث الهواء ويزيد من الجودة البيئية، أما اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادي عرفت الاقتصاد الأخضر بأنه استراتيجية تقوم على استدامة النمو الاقتصادي وخلق المزيد من فرص العمل التي تحد من الفقر مع مكافحة قلة الموارد وعدم تفاقمها ومواجهة التغيرات المناخية (بديار، مزيان، 2019).

وعُرف الاقتصاد الأخضر أيضًا بأنه "اقتصاد يستند على ستة قطاعات رئيسية هي: الطاقة المتجددة، والبناء الأخضر، ووسائل النقل النظيفة، وكذلك إدارة المياه وإدارة الأراضي، وإدارة المخلفات" (حكيم وعبد القادر، 2022)، ويرى المنتدى العربي للبيئة والتنمية أن الاقتصاد الأخضر "نهج مبني على دمج الاستدامة البيئية و النمو الاقتصادي والمساواة الاجتماعية بشكل متكامل وفعال، ويعطي قيمة لرأس المال الطبيعي مما يسمح بأخذ المظاهر الخارجية للأنشطة البشرية بعين الاعتبار في عملية اتخاذ القرارات على أمل تحقيق التنمية الاقتصادية دون تخطي الحدود الإيكولوجية للأنظمة البيئية أو التأثير سلبيًا على الأوضاع الاجتماعية، أي أن الاقتصاد الأخضر ينظر للتفاعل بين النشاط البشري والبيئة والظروف الاجتماعية، على عكس الاتجاه السائد في التخطيط الاقتصادي الذي يدرس البيئة بمعزل عن أي شيء آخر، فالاقتصاد الأخضر هو ذلك الاقتصاد الذي يوفق بين سياسات الاقتصاد الكلي للدولة والأهداف البيئية والاجتماعية للسياسات (المنتدى العربي للبيئة والتنمية، 2011).

2. الأدبيات والدراسات السابقة:

تم سرد بعض الأدبيات بشكل منفصل حيث لا توجد دراسات تشمل جميع مواضيع الدراسة بل تدرس كل مشكلة على حدة أما تتناول دراسة علاقة النمو الاقتصادي بالتدهور البيئي دون ذكر دور الاقتصاد الأخضر في معالجة ذلك الأثر، أو دراسة الاقتصاد الأخضر وآليته لتحقيق التنمية المستدامة والقلة في بعض الدراسات التي تناولت دراسة مساوئ النمو الاقتصادي على البيئة والدور الذي يلعبه الاقتصاد الأخضر لتخفيف ذلك الأثر السلبي على الموارد الطبيعية والمحافظة على البيئة وقد تم ذكرها من خلال الآتي:

1.2. الدراسات المتعلقة بأهمية الاقتصاد الأخضر للمحافظة على البيئة:

- تطرقت دراسة (بوطبة وآخرون، 2017) بعنوان "الاقتصاد الأخضر تنمية مستدامة تكافح التلوث" لتسليط الضوء على كيفية مساهمة الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة ومكافحة التلوث البيئي وتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي

إلى جانب المنهج الاستقرائي، ولخصت الدراسة إلى أن الاقتصاد الأخضر نموذج يجمع ما بين التنمية المستدامة والتأهيل البيئي كما لخصت الدراسة إلى أن الاعتماد على الاقتصاد الأخضر وتمكينه سيؤدي إلى خلق فرص عمل أو ما يعرف بالوظائف الخضراء إلى جانب انخفاض كميات الطاقة المستهلكة في الإنتاج وتقليص النفايات والتلوث و انحسار كبير في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، كما يمكن للاقتصاد الأخضر تحقيق التنوع الاقتصادي من خلال إحلاله محل الاقتصاد الأحفوري المعتمد على البترول ومشتقاته الذي سيؤدي في المدى الطويل إلى استنزاف الموارد الطبيعية.

- وجاءت دراسة (زراري و حدة، 2019) بعنوان "دور المدينة المستدامة 'مصدر' في الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة- الإمارات العربية المتحدة" لتسليط الضوء على أهم مبادرة أطلقتها دولة الإمارات العربية المتحدة في إطار استراتيجية الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر من خلال تخفيض انبعاثاتها من الغازات الدفيئة والمتمثلة في المدينة المستدامة "مصدر"، حيث كان هدف الدراسة إبراز واقع ارتفاع انبعاثات الغازات الدفيئة في العالم والجهود المبذولة في الحد منها، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي و المنهج التحليلي، وتوصلت الدراسة بأن استمرار ارتفاع انبعاثات الغازات الدفيئة خاصة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يؤدي إلى ظهور العديد من الآثار السلبية أهمها ارتفاع متوسط درجة الحرارة العالمية التي ساهمت في تهديد النظم الإيكولوجية، كما توصلت الدراسة إلى نجاح مبادرة مدينة مصدر القائمة على معايير الاقتصاد الأخضر ومعايير البناء المستدام في قدرتها على تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة، وتوصي الدراسة بوضع استراتيجيات طويلة الأجل للانتقال إلى اقتصاد أخضر قائم على الطاقات المتجددة.

- بينما هدفت دراسة (بديار و مزيان، 2019) بعنوان " أثر الاقتصاد الأخضر على النمو والتنمية المستدامة دراسة قياسية على مجموعة من الدول المتقدمة والنامية" لتحديد الأثر العام للاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي للدول العالمية إلى جانب التحقق من دور الاقتصاد الأخضر على تحقيق التنمية المستدامة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي كما تم استخدام المنهج القياسي لتحليل أثر الاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي ومؤشر الاقتصاد الأخضر بأبعاده الأربعة باستثناء علاقة النمو الاقتصادي بالقيادة وتغير المناخ كانت العلاقة عكسية بينهما، إلى جانب ذلك توصلت الدراسة أن الاقتصاد الأخضر يساهم في تحقيق نموًا مستدامًا على خلاف الاقتصاد التقليدي الذي يحقق مزيد من النمو في المقابل مزيد من الإنفاق لإصلاح ما خلفه هذا النمو من نتائج سلبية على النظام البيئي، وتوصي الدراسة إلى تبني القطاع الخاص لمبادرات الاقتصاد الأخضر، وذلك بالاعتماد على التكنولوجيا النظيفة والاستثمارات الخضراء والطاقة المتجددة.

- وتطرقت دراسة (هيام، 2022) بعنوان "انعكاسات الاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي في مصر (دراسة مقارنة-نموذج قياسي)" إلى إلقاء الضوء على الآثار المترتبة من التحول إلى الاقتصاد الأخضر على النمو الاقتصادي واعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي واستخدام الأسلوب الوصفي التحليلي إلى جانب استخدام نموذج قياسي لتوضيح العلاقة بين الاقتصاد الأخضر والنمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة الزمنية 2000-2021، بالاستعانة على برنامج EViews، وتوصلت الدراسة لوجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي وعناصر الاقتصاد الأخضر وأن من أهداف الاقتصاد الأخضر مواجهة التحديات البيئية حيث يخفض انبعاثات الكربون الناتجة عن استهلاك وإنتاج الطاقة ومواجهة التغيرات المناخية، وتوصي الدراسة إلى الاعتماد على استراتيجية شاملة للاقتصاد الأخضر ذات أهداف ومؤشرات واضحة وقابلة للقياس ومواصلة الجهود لتطوير نظام الضرائب البيئية، وكذلك توصي الدراسة إلى استخدام الوسائل الحديثة لترشيد المياه ورفع كفاءة شبكات الري، وتحسين التربة الزراعية من خلال تطبيق التكنولوجيا الحديثة.

- كما هدفت دراسة (غراب، 2022) بعنوان "أهمية التنمية الخضراء في تخفيض انبعاث الكربون في مصر"، إلى إثبات أهمية تحول مصر نحو الاقتصاد منخفض الكربون، مع توضيح أثر معدلات النمو الاقتصادي على انبعاث الكربون، خلال الفترة الممتدة من عام 1990 إلى عام 2018، واعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي وكذلك المنهج الوصفي التحليلي، وكانت فرضية الدراسة وجود علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ونسب انبعاث الكربون، وتوصلت الدراسة إلى إثبات وجود علاقة ذات دلالة إحصائية طردية بين معدل النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، وتوصي الدراسة إلى أهمية التزام مصر باستراتيجية 2030 لتحول الاقتصاد المصري من اقتصاد مستنزف للموارد إلى الاقتصاد الأخضر الذي يحقق التنمية المستدامة.

- وجاءت دراسة (بوعلام ومحمود، 2023) بعنوان "الاقتصاد الأخضر ودوره في الحد من تأثير ملوثات الصناعة النفطية على البيئة" إلى إبراز دور الاقتصاد الأخضر في الحد من تأثير ملوثات الصناعة النفطية على البيئة وتحسين العلاقة بينهما، وكانت فرضية الدراسة أن الاقتصاد الأخضر يعالج ما تفرزه الصناعة النفطية ويحمي البيئة، وأثبتت الدراسة أن الصناعة النفطية تفرز العديد من الملوثات وأن الاقتصاد الأخضر بمفهومه الواسع يعمل على كبح وتصليح ومعالجة الملوثات بتقنيات ووسائل خضراء تسمح بتحقيق ما يصبوا إليه العالم للوصول إلى كوكب أخضر خالي من الكربون، وتوصي الدراسة إلى الاستثمار المكثف في قطاع الطاقات المتجددة والتي يمكن أن تساهم بدور فعال في عملية انتقال الطاقة في إطار الجهود الدولية للحد من الانبعاثات الغازية المسببة للاحتباس الحراري وتغير المناخ، وخلق مستقبل للطاقة يكون منخفض الكربون.

2.2. الدراسات التي تناولت علاقة النمو الاقتصادي بالتدهور البيئي:

- جاءت دراسة (السيد وراضي 2019). بعنوان "النمو الاقتصادي والبيئة: اختبار منحني كوزنتس البيئي في الاقتصاد المصري خلال الفترة 1971-2017" لدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي الذي يتم قياسه من خلال متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وتأثيره على البيئة التي يتم قياسها من خلال انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمؤشر للتدهور البيئي وذلك بالنسبة لمصر باستخدام فترة العينة من 1971 إلى 2017، وتخلص الدراسة التطبيقية وجود علاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة حيث تشير إلى أن النمو الاقتصادي على المدى القصير يولد مزيداً من التدهور البيئي، لكن على المدى الطويل يكون عكس ذلك وفقاً لمنحنى كوزنتس البيئي، وتوصي الدراسة باستخدام السياسات الاقتصادية بالشكل الذي يعمل للحفاظ على جودة البيئة وخفض التلوث مثل التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء.

- بينما تطرقت دراسة (عيسى و خليفة، 2020) بعنوان "النمو الاقتصادي وأثره على التلوث البيئي دراسة قياسية في الجزائر من سنة 1980-2018" لمعرفة أثر النمو الاقتصادي على تلوث البيئة والتطرق إلى الأخطار والتهديدات الناجمة عنه، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي إلى جانب الاستعانة بالطرق القياسية من خلال برنامج Eviews9 لدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، وكانت فرضية الدراسة وجود علاقة طويلة الأجل بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي، وكان المتغير التابع Co2 معبراً عن التلوث البيئي، بينما كان المتغير المستقل متمثلاً بالناتج المحلي الإجمالي و معبراً عن النمو الاقتصادي، وتوصلت الدراسة لوجود علاقة طويلة وقصيرة الأجل بأثر سالب معنوي بين المتغيرات، وأن للنشاطات البشرية أثر مباشر في إحداث تغيرات في النظم البيئية.

- وهدفت دراسة (مكي وآخرون، 2023) بعنوان "تأثير جودة البيئة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في إندونيسيا خلال الفترة الممتدة من (1990-2019)" لدراسة العلاقة بين جودة البيئة والنمو الاقتصادي في إندونيسيا، حيث كان انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون Co2 متغير تابع إلى جانب عدد من المتغيرات المفسرة وهي الناتج المحلي الإجمالي للدلالة على النمو الاقتصادي، الطاقة المتجددة، تكوين رأس المال (الاستثمار المحلي)، الاستثمار الأجنبي المباشر، الطاقة الكهربائية،

معدل الزيادة السكانية، وتم استخدام نموذج الانحدار الذاتي بالاعتماد على (Pesaran et al, 2001)، وذلك بإتباع المنهج الكمي وكذلك استخدام المنهج الوصفي والتحليلي، وكانت فرضية الدراسة أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون، وتوجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية لكل من الاستثمار الأجنبي والاستثمار المحلي على جودة البيئة في اندونيسيا، واستهلاك الطاقة المتجددة أثر على الجودة البيئية، وتوصلت الدراسة إلى أن جودة البيئة والمتمثلة في الطاقة المتجددة لها أثر كبير في الحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع CO2 والمتغيرات المستقلة محل الدراسة، وكان للنتائج المحلي الإجمالي ومعدل الزيادة السكانية أثر معنوي أي إن لهما تأثير في حجم ومستوى الانبعاثات، كما أظهرت النتائج بأن لاستخدام الطاقة الكهرومائية والاستثمار المحلي (تكوين رأس المال) أثر سلبي على الانبعاثات والبعض ليس له تأثير مثل الاستثمار الأجنبي المباشر، وتوصي الدراسة على أن تسعى دول العالم إلى تقليل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق استخدام الطاقة البديلة على حساب الطاقة الأحفورية، وأن يتم أخذ الاعتبارات الخاصة بالبيئة ضمن السياسات الاقتصادية.

- كما هدفت دراسة (حجي، وفرج، 2023) بعنوان "تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي من خلال اختبار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي- دراسة حالة مجموعة الدول النفطية للمدة (2003-2022)"، إلى تحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الدول العربية النفطية، حيث كان المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وهو المتغير البيئي، والمتغيرات المستقلة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي والذي يعبر عن النمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة كمتغير وسيط، وكانت فرضية الدراسة وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي، وتوصلت الدراسة إلى إثبات العلاقة الطردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في بداية مراحل النمو الاقتصادي، أما في الأجل الطويل العلاقة عكسية، وأن هناك علاقة طردية بين استهلاك الطاقة من المصادر الأولية ونسبة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، وتوصي الدراسة أنه يجب عند رسم السياسات الاقتصادية العمل على زيادة القطاعات الاقتصادية المستدامة وتقليل مساهمة القطاعات الاقتصادية الملوثة، إلى جانب فرض الضرائب البيئية على المؤسسات التي تساهم في تلوث وتدهور البيئة.

- بينما تطرقت دراسة (البلتاجي، 2023) بعنوان "قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية باستخدام نموذج (ARDL)"، لتحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في المملكة، وكانت فرضيات الدراسة على النحو التالي: وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05% لكل من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، النمو السكاني، التجارة، الاستثمار الأجنبي المباشر صافي التدفقات الوافدة، مجموع إيرادات الموارد الطبيعية، عدد المصانع القائمة داخل السعودية، على معدل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية خلال الفترة من 1980 حتى عام 2020، بينما كان الفرض الثاني بأنه هناك تأثير سلبي لكل من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، النمو السكاني، التجارة، الاستثمار الأجنبي المباشر، مجموع إيرادات الموارد الطبيعية، عدد المصانع داخل السعودية على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث كان المتغير التابع هو معدل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، والمتغيرات المستقلة تتمثل في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، النمو السكاني، التجارة، الاستثمار الأجنبي المباشر، مجموع إيرادات الموارد الطبيعية، عدد المصانع القائمة داخل السعودية، وتوصلت النتائج بوجود علاقة عكسية قصيرة الأجل بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، التجارة، الاستثمار الأجنبي المباشر وصافي التدفقات الوافدة، وعدد المصانع القائمة في السعودية من جهة ومؤشر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من جهة أخرى، ووجود علاقة طردية قصيرة الأجل بين الانبعاثات وكل من النمو السكاني وإيرادات الموارد الطبيعية، بينما توجد علاقة طردية قوية ومعنوية في الأجل الطويل بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد

الكربون وبين كل من النمو السكاني ومجموع إيرادات الموارد الطبيعية وعدد المصانع داخل السعودية، كما توجد علاقة عكسية طويلة الأجل بين كل من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي والتجارة والاستثمار الأجنبي وصافي التدفقات الوافدة وبين الانبعاثات ولكن هذه العلاقة ليست قوية وليست معنوية بشكل كبير، وتوصي الدراسة الحكومة السعودية بتطوير المزيد من سياسات الطاقة المتجددة لجذب المزيد من المستثمرين إلى استكشاف وتنفيذ تكنولوجيات الطاقة المتجددة لتعزيز القدرة على مقاومة مخاطر الطاقة.

3.2. التعليق على الدراسات السابقة:

معظم الدراسات التي تطرقت لقياس الأثر بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي أكدت الأثر السلبي للنمو الاقتصادي على البيئة وتدهورها مثل دراسة غريب حيث أثبتت أن زيادة معدلات النمو الاقتصادي تؤدي إلى زيادة نسب التلوث كما أكدت الدراسة على أهمية التنمية الخضراء في تخفيض ذلك التدهور أما دراسة كل من السيد و حجي أكدت الأثر السلبي للنمو الاقتصادي على البيئة بشكل منفصل عن كيفية تدخل الاقتصاد الأخضر والأثر الموجب له المنعكس على البيئة.

وما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة هي دمجها للأثر السلبي للنمو الاقتصادي على البيئة إلى جانب توضيح مزايا الاقتصاد الأخضر وقدرته في معالجة ذلك الأثر، حيث لم تجد الباحثة من خلال البحث عن الأدبيات السابقة دراسات وفيرة، ولكن توجد ندرة في المصادر التي شملت جميع النواحي في دراسة شاملة واحدة، إلى جانب ذلك دراستها للاقتصاد السعودي بشكل خاص والذي يعد من الاقتصاديات القائمة بشكل أساسي على مصادر الطاقة غير المتجددة والباعثة لمصادر التلوث من حيث كثرة استخداماتها للنفط ومشتقاته.

3. الإطار النظري:

1.3. الإطار العام للتدهور البيئي والنمو الاقتصادي:

1.1.3. العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي:

تعد عملية الإنتاج والاستهلاك لأي نشاط اقتصادي معتمد بشكل رئيسي على الموارد الطبيعية في البيئة لذلك كلما زاد معدل النمو الاقتصادي لأي دولة سوف يرتفع معه استنزاف الثروات الطبيعية لتلك الدولة لاسيما تلك الموارد التي تنسم بأنها قابلة للنضوب والنفاد كالنفط ومشتقاته من الفحم الحجري والغاز الطبيعي، ولا يخفى عنا الإيرادات المحققة من قبل استخدام تلك الموارد على اقتصاديات الدول ولكن لا نغفل عن ذكر مساوئها لاسيما على المدى الطويل من الممكن أن تتلاشى تلك الإيرادات بل عند وقوع أي أزمة اقتصادية سوف يهتز ذلك المصدر المربح اقتصاديًا كما حدث خلال أزمة البترول العالمية حيث أدت تلك الأزمة بانهيار أسعاره إلى أسعار متدنية، إلى جانب ذلك أن النمو الاقتصادي للدول القائم على تلك الموارد القابلة للنضوب يكون نموًا على المدى القصير وفقا لأي خطر يصيب ذلك المورد، لذلك لا يستحسن الاعتماد المفرط على موارد البيئة غير المتجددة.

وقد تباينت وجهات النظر بين علاقة النمو الاقتصادي بالتدهور البيئي فهناك من يرى أن انخفاض معدل النمو يزيد من أعداد الأشخاص الذين يعيشون عند مستويات الفقر المدقع ويكونون هؤلاء سبب في التدهور البيئي ويرجع ذلك بأن احتياجات الفقراء وسبل معيشتهم تؤدي في أغلب الأحيان إلى القيام بممارسات ضارة ومدمرة للبيئة مثل الرعي الجائر والإفراط في الصيد ويترتب على ذلك أن تحسين الوضع الاقتصادي للفقراء من شأنه أن يحسن من مستويات التدهور البيئي، وقد تبنى الفكر التقليدي وجهة النظر تلك حيث يرى أن هناك علاقة مباشرة بين الفقر والتدهور البيئي فالفقر من وجهة النظر التقليدية هو السبب الرئيسي للتغير البيئي، بينما يرى الفكر الحديث أنه لا توجد علاقة مباشرة بين الفقر والبيئة فتلك العلاقة معقدة يحكمها عدة عوامل على المستوى

الكلية والجزئي مثل العوامل السياسية، والأسواق والأسعار، وحقوق الملكية، والاستحقاقات من الموارد الطبيعية، وهناك من يرى أن ارتفاع مستويات الدخل والاستهلاك لها علاقة في تدمير البيئة نتيجة لاستنزاف الموارد، وفي أوائل الستينيات قام بعض العلماء بتحليل أهمية النمو الاقتصادي للبيئة على أساس "مبدأ الحفاظ على الكتلة mass conservation" وذلك بأن نمو الإنتاج سيتبعه بالضرورة زيادة استغلال الموارد البيئية وزيادة مخزون النفايات في البيئة وحيث أن البيئة الطبيعية لها قدرة محدودة على امتصاص النفايات الناتجة عن النظام الاقتصادي (فهمي، 2023).

و جاء سيمون كوزنتس بفرضية لدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي حيث تنص فرضيته بأن مستويات التدهور البيئي ترتفع في بداية النمو الاقتصادي أي تكون العلاقة بينهما علاقة طردية في نفس الاتجاه ثم تتخفف معدلات التدهور البيئي مع زيادة النمو الاقتصادي أي تصبح العلاقة عكسية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المدى الطويل، ويرجع تفسير ذلك بأن في بداية النمو الاقتصادي يكون الوعي البيئي لدى الأفراد متدني وكذلك تتخفف قدرة المجتمعات على التمويل المخصص لحماية البيئة ولا يتوافر لديها التقنيات المطورة لمنع التلوث البيئي، ولكن مع زيادة النمو الاقتصادي وارتفاع الناتج سيكون لدى المجتمع المقدرة على دفع تكاليف حماية البيئة وتحسين تقنيات الإنتاج (فهمي، 2023).

وقد بدأ الجدل القائم على علاقة النمو الاقتصادي بالتدهور البيئي منذ القدم إذا أكد الاقتصاديون أمثال توماس مالتوس وريكاردو على خضوع النشاط الاقتصادي للقيود البيئية، كما أن التلوث البيئي برز منذ بداية القرن التاسع عشر مع ظهور الثورة الصناعية آنذاك حيث أصبح النشاط الصناعي نشاطاً أساسياً ومحرك للنمو الاقتصادي. (حجي وفرج، 2023).

ومع تطور الأنشطة الاقتصادية وازدياد التقدم التكنولوجي وما صاحب ذلك من تزايد لأعداد السكان أدى ذلك إلى الضغط على الموارد البيئية، مما نتج عنها مشاكل بيئية عديدة فإن الرغبة بتحقيق النمو الاقتصادي يكون على حساب انتزاع وإهلاك رأس المال الطبيعي والمواد الأولية والتربة والغابات وتلوث المياه والهواء، ونتيجة لذلك أدرك المجتمع الدولي العلاقة الوثيقة بين النمو الاقتصادي والبيئة فتركزت الاهتمامات الدولية على العمل لحظر بعض الأنشطة الاقتصادية الأشد خطورة على البيئة كالمبيدات الكيميائية وبعض الصناعات النووية، وكما أن زيادة النمو الاقتصادي يستهلك كميات طاقة أكبر حيث كان استهلاك الطاقة في العالم عام 1950 يقدر 2 مليون طن من المعادن والفحم وقد تضاعفت في عام 1985 إلى أكثر من 9 ملايين طن، ومن المحتمل أن تصل إلى 20 مليون طن سنة 2050، وقد ترتب على هذه الزيادة في استهلاك الطاقة حدوث زيادة موازية في الانبعاثات الغازية والمركبات الكيميائية الناتجة عن الوقود الأحفوري التي سوف تضاعف نسب التدهور البيئي والتلوث ليس فقط على الغلاف الجوي كذلك على التربة والمياه، لما للصناعات البترولية والكيميائية أثر كبير لتسرب كميات هائلة من تلك المركبات السامة للمياه والتربة (كديدة، 2022).

كما صرحت لجنة الخبراء الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن تزايد نسب انبعاثات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي سيؤدي إلى ظهور عدة آثار سلبية على البيئة، حيث ستؤدي إلى ارتفاع مستوى مياه المحيطات الأمر الذي سيؤدي إلى تراجع نسبة اليابسة، كما تؤدي تلك الانبعاثات إلى ارتفاع درجة حرارة المياه وزيادة حموضة المحيطات مما يؤثر على الكائنات البحرية، كما ستؤدي ارتفاع نسب الغازات الدفيئة إلى تقلبات في درجات حرارة الأرض و انخفاض وتذبذب هطول الأمطار وتفاقم ظاهرة الجفاف بشكل كبير، مما يترتب عليه احتراق الأرض وذوبان الجليد، إلى جانب ذلك سيؤثر التغير المناخي على الأمن الغذائي في المناطق التي تعتمد على الصيد البحري، وانخفاض في غلة الحبوب في المناطق المعتدلة والاستوائية وتدني نسبة المياه العذبة، الأمر الذي يعود بالأثر العكسي على صحة الإنسان كإصابته بالأمراض الوبائية (زراري وحدة، 2019).

وكما ينتج عن التدهور البيئي ظاهرة التصحر وذلك بسبب انخفاض معدلات الأمطار كما أشرنا سابقاً وذلك لزيادة الغازات الضارة في الغلاف الجوي، وكذلك يحدث التصحر الذي يكون الإنسان سبباً في وقوعه نتيجة لعدة عوامل وأشدّها ضرراً عمليات استثمار الموارد البيئية بطريقة تؤدي إلى استنزافها وإحداث تغيير في مواصفاتها بحيث تصبح ذات قيمة متدنية ومتدهورة، ويكون ذلك نتيجة للأنشطة البشرية والنشاط الاقتصادي من زراعة ورعي جائر وبناء وتعمير وتوسع عمراني حيث يؤدي ذلك إلى إزالة الغطاء النباتي وانجراف التربة، واقتلاع الأشجار من أجل الحصول على الأحطاب أو لأجل صناعة الفحم النباتي، مما ينجم عن تلك الظاهرة عدة مساوئ منها فقدان الغطاء النباتي وتقهره إلى جانب زيادة نسبة ملوحة التربة، كما تؤكد الدراسات على المسؤولية البشرية في حدوث مظاهر التصحر وإحداث ذلك التغيير الضار للبيئة (حبيب، 2004).

وعند الحديث على الصعيد الوطني فقد تعرضت المملكة العربية السعودية إلى الكثير من التغيرات في بيئتها الطبيعية، فتعرضت موارد المياه الباطنية والسطحية والغطاء النباتي والتربة بها إلى تغير كبير بحيث تبدو هذه الموارد في الوقت الحاضر مختلفة في صفاتها الكمية والنوعية عما كانت عليه في الفترة التي سبقت القرن العشرين، حيث يمثل الغطاء النباتي الطبيعي المتوفر في أراضي المملكة العربية السعودية من حيث الكمية والنوعية مرحلة متدهورة ويؤكد على هذه الحقيقة عدد من التقارير الرسمية التي وضعها خبراء منظمة الأغذية والزراعة الدولية "FAO" الذين تفحصوا الوضع الزراعي والثروة الرعوية في المملكة العربية السعودية على فترات مختلفة بدءاً بفترة الخمسينيات من القرن العشرين وتتفق جميع الدراسات التي عالجت موضوع تدهور المراعي في المملكة العربية السعودية على مسؤولية النشاط الاقتصادي في تدهور حالة المراعي، و توافق مع حالة التدهور في الغطاء النباتي تدهور التربة وتدهور خصوبتها وذلك بسبب التوسع الكبير في النشاط الزراعي في المملكة العربية السعودية، كما لاحظ عدد من المختصين حدوث انخفاض ملحوظ في المياه الجوفية بمناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية ويرجع ذلك لإزالة الغطاء النباتي وانجراف التربة (حبيب، 2004).

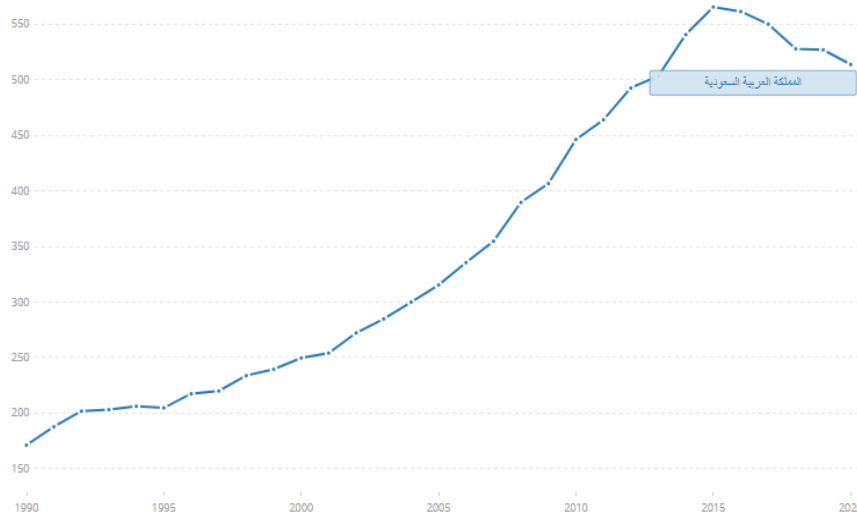
وقد شهدت المملكة خلال العقود الأربعة الماضية طفرة إنمائية هائلة غطت جميع أوجه الحياة وشملت الاقتصاد والتعليم والصحة والطاقة والنقل والتطوير الحضري وغيرها، وأدى التوسع الكبير في قطاع الصناعة والزراعة والتشييد والنقل بالإضافة إلى التنمية الحضرية وما صاحب ذلك من زيادة في الطلب على الطاقة الكهربائية والمياه المحلاة والتي ينتج عنها انبعاث العديد من ملوثات الهواء بكميات ومستويات تركيز مرتفعة وفترات زمنية، أدى ذلك إلى اللحاق الضرر بالنظم البيئية والكانونات الحية، فقد أدت التنمية الاقتصادية الكبيرة وارتفاع مستوى الدخل وزيادة السكانية إلى ارتفاع أعداد المركبات خاصة مع توافر وقود المركبات بأسعار منخفضة في ظل الدعم الحكومي على سبيل المثال عام 2016 مما نتج عنه ارتفاع كبير في كمية انبعاثات ملوثات الهواء واستهلاك الوقود، كذلك هناك ازدياد في التلوث الناجم عن استهلاك الوقود في قطاعات الكهرباء وتحلية المياه والصناعة حيث يسهم قطاع الصناعة بنحو 92% من انبعاثات CO₂، 66% منها مساهمة توليد الكهرباء والتحلية والنقل البري وتشير الإحصاءات إلى ارتفاع استهلاك الطاقة لقطاعي الكهرباء والتحلية، وقد قدرت دراسة البنك الدولي الانبعاثات بالمملكة عام 1986م بحوالي مليون طن متري (الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، 2016).

وحسب الوكالة الدولية للطاقة فإن الأنماط الحالية لاستهلاك الطاقة ستزيد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 130 بالمئة بحلول عام 2050، مما سيؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة العالمية بمعدل ست درجات مئوية مما يؤدي إلى احتمال حدوث تغير لا يمكن إصلاحه في البيئة الطبيعية، كما إن الإفراط في استخدام المواد الكيميائية وإنتاج النفايات الصلبة والخطرة ستؤدي لتلوث البيئة ومخاطر صحية وانبعاثات سامة وتلف في الموارد حيث يتعرض مثلاً للمبيدات الحشرية (المواد الكيميائية الزراعية) يشكل

خطرًا كبيرًا قد يسبب التسمم أو الوفاة حيث ينجم سنويًا عن حالات التسمم بالمبيدات ثلاثة ملايين إصابة وحالات وفاة يصل عددها إلى 220000 حالة حول العالم (قحام، شرفق، 2016).

2.1.3. انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية من عام 1990م إلى عام 2020م:

الشكل رقم (1) انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون:



المصدر: البنك الدولي. انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (كيلو طن) (Saudi Arabia | Data (albankaldawli.org) -

يوضح الرسم البياني أعلاه انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية من عام 1990 إلى عام 2020 م حيث يتبين لنا أن الانبعاثات الكربونية عبر الزمن تأخذ اتجاه تصاعدي ومتزايد إلى أن وصلت لأعلى قيمة لها عام 2015 وبعدها أخذت بالانخفاض بشكل تدريجي ونفس ذلك الانخفاض بأنه تزامن مع إطلاق رؤية 2030 عام 2016 والتي كانت أبرز أهدافها استدامة الموارد والمحافظة على بيئة سليمة خالية من الكربون حيث تسعى المملكة جاهدة للوصول للحياة الصفري للكربون بحلول عام 2060.

3.1.3. علاقة بعض المتغيرات الاقتصادية بالتدهور البيئي (الاستثمار الأجنبي المباشر، التجارة الدولية، الإنفاق النهائي

للاستهلاك الحكومي، إجمالي تكوين رأس المال الثابت، الزيادة السكانية في المناطق الحضرية):

الاستثمار الأجنبي المباشر، التجارة الدولية:

أهتم الفكر الاقتصادي بدراسة مساهمة الاستثمار الأجنبي المباشر والتجارة الدولية في النمو الاقتصادي، فمساهمة التجارة الدولية بشقيها الصادرات والواردات في النمو الاقتصادي يكون من خلال الدخل بالنقد الذي تحققه الدولة من عائد تصدير السلع والخدمات، وتساهم الواردات من المواد الخام والآلات والمعدات الرأسمالية بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي، ولكن ذلك النمو لا يخلو من الضرر على البيئة وتدهورها (عليوة، 2016)، حيث كان تأثير التجارة الدولية على البيئة موضوع جدل لكثير من النقاشات المكثفة فهناك نماذج نظرية تتنبأ بأن الارتفاع في التجارة الخارجية إلى جانب ضعف اللوائح البيئية سيؤدي إلى زيادة نسب التلوث في البلدان النامية ومع ذلك يمكن لزيادة التجارة من خلال دعم النمو الاقتصادي أن تساهم في زيادة القدرة على إدارة البيئة بشكل أكثر فعالية وذلك من خلال تحسين الوصول إلى تقنيات جديدة تجعل عمليات الإنتاج المحلي أكثر كفاءة من

خلال تقليل استخدام المدخلات مثل الطاقة من المصادر الأحفورية الضارة للبيئة (مخزومي وآخرون، 2022)، فإذا لم تتغير طريقة الإنتاج فإن التلوث سوف يزداد حيث إن زيادة التجارة الدولية تؤدي إلى زيادة حجم النشاط الاقتصادي وبالتالي زيادة استهلاك الطاقة (هبة الله، 2018).

ويرى الفكر الكلاسيكي أن الاستثمار الأجنبي المباشر يؤدي إلى رفع النمو الاقتصادي في الأجل القصير والأجل الطويل، باعتبار أنه يعمل على نقل التكنولوجيا والخبرة الفنية وارتفاع حجم العمالة إلى السكان، وأصبح التلوث البيئي مصاحب لتلك الاستثمارات الأجنبية حيث إن تدفق هذا الاستثمار الأجنبي يترتب عليه زيادة في حجم الواردات نظراً لحاجة المستثمر الأجنبي إلى استيراد المواد الخام والسلع الاستثمارية والوسيلة كالألات والمعدات وذلك لحاجة المشروعات التي يقوم بها لتلك المعدات (علوية، 2016).

ويرى البعض بأن الدول النامية تعتمد إلى تخفيض معاييرها البيئية حتى تجذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية وهو ما أدى إلى خلق ما يعرف بملاحي التلوث أو السباق للقاع، حيث يشير ذلك إلى أن حركة رؤوس الأموال تؤدي إلى نقل وزيادة تركيز الصناعات الملوثة للبيئة من الدول ذات القوانين البيئية الصارمة إلى الدول التي تفتقر إلى هذه القوانين، حيث أن الاستثمار الأجنبي يؤدي إلى نقل الصناعات الملوثة للبيئة للدول النامية وذلك لافتقارها إلى القوانين التي تحافظ على البيئة، حيث أن القوانين البيئية الصارمة في الدول المتقدمة ستغرق الدول النامية بالنفائات الخطرة من خلال الاستثمارات الأجنبية الوافدة إليها، وذلك لأن الاستثمارات الأجنبية تركز على بعض الصناعات العادمة للبيئة كالصناعات الكيماوية، والاستخراجية النفطية والتعدينية، والغاز الطبيعي، والأسمدة، والتي تكون محظورة في الدولة الأم حيث تتطلب إقامتها تحمل تكاليف عالية للمحافظة على البيئة، وهذا كما أن التكنولوجيا الحديثة المستخدمة من جانب تلك الشركات الأجنبية تعد سبب في إحداث التلوث حيث أنه كلما زادت درجة التقدم زاد استخدام الآلات الحديثة في الإنتاج والتي تعتمد على أنواع جديدة من الطاقة تزيد من درجة تلوث البيئة كاستخدام الطاقة النووية وهذا ما يكلف الدول النامية مزيد من التكاليف الاقتصادية والاجتماعية (عادل، 2021).

الإنفاق النهائي للاستهلاك الحكومي:

قد يؤدي الإنفاق الحكومي إلى تدهور حالة البيئة، وذلك نتيجة التوسع في الإنتاج والاستهلاك مما يزيد من التلوث واستهلاك الموارد كما أنه يحفز على زيادة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وذلك بسبب زيادة الأنشطة الاقتصادية الذي بدوره يزيد من حدة تدهور البيئة (هشام، 2023).

الزيادة السكانية في المناطق الحضرية:

تأثير الزيادة السكانية بشكل عام على البيئة ناتج عن أنماط الإنتاج والاستهلاك الكثيفة الاستخدام للموارد، وغالباً ما ينشأ الضرر البيئي عن العمليات الاقتصادية التي لا تؤخذ التكاليف الاجتماعية والبيئية في الحسبان في القرارات الاقتصادية المتعلقة بالإنتاج والاستهلاك ويزيد النمو السكاني من حدة هذه الضغوط من خلال زيادة الطلب الاقتصادي الكلي، كما أن تزايد الأنشطة البشرية وحرق الوقود الأحفوري الذي يعمل على توفير الطاقة اللازمة للتنمية الاقتصادية يطلق غاز CO₂ والغازات الدفيئة، فالنمو السكاني هو أحد المحركات الرئيسية لزيادة الانبعاثات الكربونية ومع ذلك الجدير بالذكر بأن البلدان التي تنبعث منها أكبر كمية من الانبعاثات الكربونية هي البلدان التي يكون فيها متوسط الدخل مرتفعاً وليس البلدان التي يكون فيها متوسط الدخل منخفضاً حيث أن الضرر البيئي يكون عند المستويات المعيشية الأعلى (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2023).

إجمالي تكوين رأس المال الثابت:

يعد تكوين رأس المال الثابت أحد العوامل المساهمة في تحسين معدلات النمو الاقتصادي وذلك من خلال رفع الطاقة الإنتاجية لمختلف القطاعات (وسيلة، 2021)، وكما ذكرنا سابقاً بأن النمو الاقتصادي يزيد من حدة الانبعاثات الكربونية وعلى هذا الأساس زيادة تكوين رأس المال الثابت يزيد من تدهور البيئة وارتفاع الانبعاثات الضارة.

2.3. الإطار النظري للاقتصاد الأخضر:

1.2.3. أهمية الانتقال للاقتصاد الأخضر:

أن للانتقال نحو الاقتصاد الأخضر فوائد جمة وهي:

✓ يحافظ على رأس المال الطبيعي:

الاقتصاد الأخضر يعتبر رأس المال الطبيعي عاملاً أساسياً لتحقيق الرفاه البشري ويحقق نمو وتقدم اقتصادي مستدام، كما تساهم المحافظة على رأس المال الطبيعي والأنظمة الإيكولوجية من التخفيف من ظاهرة الفقر وذلك عن طريق الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية (هاشمي، 2020).

✓ مواجهة التحديات البيئية:

وتكون عبر خفض انبعاثات الغازات الدفينة في الغلاف الجوي الناتجة عن استهلاك وإنتاج الطاقة وذلك من خلال توسيع نطاق استخدام الطاقة المتجددة، وكذلك التصدي لمشكلة النفايات الصلبة ومحاولة إعادة تدويرها والتخلص من الضار منها وغير النافع للمحافظة على نظافة البيئة، وحماية التنوع البيولوجي ووقف استنزاف الغابات والثروة السمكية (بوطبة وآخرون، 2017).

✓ تحفيز النمو الاقتصادي:

حيث يساعد الاستثمار في القطاعات الخضراء على ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي وزيادة الدخل، ولاسيما على المدى الطويل لتتفوق على نسبة النمو المعتمد على مصادر الطاقة غير المتجددة الذي يعد نموًا مشوهًا، ومن المتوقع أن تعود الاستثمارات في القطاع الزراعي على التخفيف من حدة الفقر الريفي والحد من نزوح سكان الريف إلى المدن (جمال الدين وآخرون، 2014).

✓ يساعد على خلق فرص العمل والتخفيف من حدة الفقر:

كون الاقتصاد الأخضر يقوم على خضرة عدة قطاعات والسعي نحو استدامتها والتي تساعد على التخفيف من حدة الفقر كقطاع مصائد الأسماك فهو قطاع أساسي للعمالة والأمن الغذائي للأفراد حول العالم، حيث هناك حوالي 520 مليون نسمة من الأفراد الذين يعملون في هذا القطاع، كذلك قطاع الزراعة الذي ينتج عن الاهتمام به زيادة المحاصيل الزراعية وزيادة حصيلة الأغذية، فكثير من الظواهر مثل الجوع والفقر والمرض والتلوث تحدث نتيجة للممارسات الخاطئة في الزراعة، كما يخلق فرص عمل في عدة قطاعات وهي ما تسمى بالوظائف الخضراء، مثل الوظائف ذات الصلة بتوليد الطاقة المتجددة وتحسين استهلاك الطاقة، والسياحة البيئية وإدارة النفايات وإعادة تدويرها، إلى جانب قطاع المباني الخضراء والنقل المستدام (هيام، 2020).

✓ يستبدل الوقود الأحفوري بالطاقة المستدامة:

الاقتصاد الأخضر يستبدل النفط ومشتقاته بالطاقة المستدامة والتقنيات منخفضة الكربون للحفاظ على البيئة من الانبعاثات الكربونية حيث يعد قطاع الطاقة مسؤولاً عن ثلثي انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، كما أن زيادة المعروض من الطاقة عن طريق المصادر المتجددة يقلل من مخاطر أسعار الوقود الأحفوري المرتفعة وغير المستقرة وأن الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة محلياً وبوفرة يمكن أن يحسن من أمن الطاقة بصورة ملحوظة بالتالي من الأمن الاقتصادي والمالي (بوقطاية ورشيدة، 2021).

2.2.3. دور الاقتصاد الأخضر في الحد من التدهور البيئي:

يكمّن دور الاقتصاد الأخضر في الحد من التدهور البيئي من خلال مواجهة التحديات البيئية حيث برز مفهوم الاقتصاد الأخضر أساساً من منطلق وضع حد للتدهور البيئي وذلك من خلال قدرته على خفض انبعاثات الغازات الدفيئة في الجو التي تعدّ المسبب الرئيسي للاحتباس الحراري والنتيجة عن إنتاج واستهلاك الطاقة غير المستدامة، حيث يرفع نطاق استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح التي لا يتسبب من استهلاكها أي ضرر على البيئة بعيداً عن الطاقة من المصادر الأحفورية حيث ساد اللون الأسود للاقتصاد وقد تسبب بتهاكك المحيط من حولنا (بوطبة وآخرون، 2017)، فالإقتصاد الأخضر له قدرة على خفض الانبعاثات الكربونية على سبيل المثال يمكن إنتاج الكهرباء بدون أي انبعاثات كربونية من مصادر الطاقة المتجددة من خلال طواحين الرياح، والطاقة الكهروضوئية، والطاقة الشمسية، والمحطات الكهرومائية (البنك الدولي، 2015)، كذلك الإقتصاد الأخضر يعمل على زيادة كفاءة استخدام الموارد المتواجدة في البيئة وتقليل حجم النفايات والعمل على إعادة تدويرها (بوطبة وآخرون، 2017)، حيث ينتج عن النفايات تكاليف ومسؤوليات اقتصادية واجتماعية وصحية كبيرة وحسب ما ذكر من خلال تقارير البنك الدولي بأن المدن تولد كل عام ما يقارب 1.3 مليار طن من النفايات الصلبة ومن المتوقع أن ترتفع إلى 2.2 مليار طن سنوياً بحلول عام 2025 (الدرسي، 2023)، فمن خلال الإقتصاد الأخضر خصوصاً بتطبيق معايير الإقتصاد الدائري سيقبل ذلك من البصمة البيئية وخفض النفايات المتركمة في مرادم النفايات وخفض نسب تلوث الهواء وسيكون حل استراتيجي لمجابهة تغير المناخ (قبة، 2022)، كما يساعد الإقتصاد الأخضر على المحافظة على التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية والمحافظة على الثروة السمكية والغطاء النباتي والتركيز على الزراعة المستدامة التي تؤدي إلى رفع مستوى الغلال وتحسين خصوبة التربة كما يسعى الإقتصاد الأخضر لوقف استنزاف الغابات (بوطبة وآخرون، 2017)، حيث أن إزالة الغابات وقطع الأشجار سبب مباشر يزيد من حدة التغير المناخي، وبما أن الإنسان الاقتصادي الحالي لا يكثرث للبيئة وأهمية النظم الإيكولوجية للنباتات الطبيعية بشكل رئيسي الغابات والمراعي ويسعى لتدميرها وإزالتها لتحقيق منافع اقتصادية سوء للتوسع العمراني والتحضر أو للتوسع الزراعي والرعي الجائر (الجغيفي، 2022)، لذلك يجب تسليط الضوء على ذلك المورد فالغابات تغطي 31% من مساحة اليابسة على كوكب الأرض أي ما يعادل 4.06 مليار هكتار، ولكن تلك المساحة تناقصت حيث تم فقدان 420 مليون هكتار منها عن طريق إزالة الغابات بين عامي 1990 و2020 وتم فقدان حوالي 47 مليون هكتار من الغابات بين عامي 2000 و2020، فوقف إزالة الغابات من شأنه مكافحة غاز ثاني أكسيد الكربون ما بين 2 و 3.6 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً بين عامي 2020 و 2050، ما يعادل 14% من التخفيف الإضافي للانبعاثات الذي يتوجب تحقيقه لإبقاء الاحتباس الحراري العالمي دون 1.5 درجة مئوية، لذلك لا بد من المحافظة على ذلك المورد الهام للبيئة فالغابات تتسم بأهمية حاسمة في التخفيف من آثار تغير المناخ، حيث تعد الأشجار والغابات وسائل رئيسية لمكافحة تغير المناخ حيث تحتوي الغابات على 662 مليار طن من الكربون أي ما يساوي أكثر من نصف المخزون العالمي للكربون في التربة والنباتات، وتشير التقديرات بأن الأغذية الحرجية البرية تساهم في تحقيق الأمن الغذائي والتغذية للأشخاص الذين يعيشون بجوار الغابات، ومن المرجح أن تكون هناك علاقة وثيقة بين العيش على مقربة من الغابات والفقر المدقع كون 80% من الأشخاص الذين يعانون من الفقر المدقع يعيشون في المناطق الريفية، حيث هناك أدلة راسخة على أن الغابات والنظم الأخرى القائمة على الغابات تدعم الفقراء ليحسنوا رفاههم، كما أن هناك علاقة محتملة بين إزالة الغابات والأمراض إذا ارتبطت بنسبة 15% من الأمراض المستجدة المعدية البالغ عددها 250 مرضاً بالغابات على سبيل المثال حمى الضنك والملاريا، ومما سبق يتضح بأن المحافظة على النظم الإيكولوجية ووقف إزالة الغابات سيعود بالنفع على الصحة والمناخ والأمن الغذائي والبيئة. (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2022).

إلى جانب ذلك الاقتصاد الأخضر يحد من هدر المياه ويحث على ترشيد استخدام المياه، حيث تعاني دول العالم أزمة مياه مستمرة فالمياه أصبحت في طريقها إلى الندرة ومن المتوقع أن يزيد الإجهاد المائي بحيث تكفي إمدادات المياه 60% فقط من احتياجات العالم بحلول عام 2030، كما أن واحداً من كل خمسة أشخاص في العالم النامي يفتقد سبل الوصول إلى المياه النظيفة الكافية فيمكن التغلب على ندرة المياه عن طريق تخصير قطاع المياه وذلك من خلال زيادة الاستثمارات في تحسين موارد المياه وزيادة كفاءة استخدام المياه ومجالات الصرف الصحي والبنية التحتية للمياه (عبد الحكم و مندور، 2016).

ولما تعاني المملكة العربية السعودية من بعض التحديات البيئية من ضمنها مياه الآبار الملوثة، مخلفات مصانع الأسمنت، زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين، تدهور الأراضي والتصحر وذلك نتيجة للنمو السكاني المستمر والتوسع العمراني السريع وزيادة الطلب على المياه والطاقة (المنصة الوطنية الموحدة، 2024) كان من الضروري للمملكة العربية السعودية بأن تتوجه نحو الاقتصاد الأخضر كوسيلة للتغلب على تلك التحديات من حيث الاهتمام بمواردها الطبيعية وبيئتها.

3.2.3. الجهود والمبادرات التي قامت بها المملكة العربية السعودية نحو تحقيق الاقتصاد الأخضر:

فيما يلي أبرز الجهود التي قامت بها المملكة العربية السعودية في سبيل التحول نحو الاقتصاد الأخضر

- بدأ اهتمام المملكة العربية السعودية بالطاقة المتجددة منذ الثمانينات الميلادية وذلك من خلال مشروع القرية الشمسية غرب منطقة الرياض (المالكي، 2017).
- كما تم إنشاء مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة في يوم 7 من أبريل عام 2010 بهدف بناء مستقبل أكثر استدامة في المملكة العربية السعودية وذلك من خلال إدراج مصادر الطاقة الذرية والمتجددة ضمن منظومة الطاقة المحلية وذلك لتوليد الكهرباء وإنتاج المياه المحلاة، وذلك بدوره سيقبل من استهلاك المخزون الوطني للوقود الأحفوري والانبعاثات الضارة، حيث تشمل الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المتحولة من النفايات والطاقة الجوفية الحرارية (المرجع السابق).
- وتم تصميم وتصنيع أول سيارة شمسية عربية من قبل فريق من جامعة الملك فهد للبترول والمعادن وتمت تسميتها (وهج) وقد شاركت نسختها الأولى بنجاح في السباق الشمسي في أستراليا عام 2011 (المرجع السابق).
- كما تم إنشاء "المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية" حيث يعمل المركز على تنمية الحياة الفطرية بشكل مستدام من خلال تنفيذ محميات خاصة للحفاظ على التنوع الأحيائي والنظم البيئية وقد حقق المركز عدة إنجازات منها مشروع استكشاف التنوع الأحيائي في البحر الأحمر والعمل على زيادة مساحة المحميات إلى 30% وقد تم تسجيل محمية جزر الفرسان كأول محمية طبيعية سعودية في منظمة اليونسكو (المنصة الوطنية الموحدة، 2024).
- كما قامت المملكة بإطلاق رؤية 2030 عام 2016، حيث تعد الاستدامة ركيزة أساسية في رؤية 2030 وبذلك تتبنى المملكة العربية السعودية رؤية أكثر شمولية للنظم البيئية من خلال الزراعة المستدامة وحماية البيئة الطبيعية والحفاظ على التنوع البيولوجي، ويشمل ذلك إنشاء محميات للحياة الفطرية ومبادرات السياحة المستدامة التي تحمي الأنواع المهددة بالانقراض وتحافظ على المناظر الطبيعية للمملكة، كما تسهم رؤية 2030 في تطوير المدن والارتقاء بجودة الحياة من خلال مستقبل أخضر مستدام يعزز الحياة الحضرية ويوفر مساحات خضراء شاسعة (أبو جامل ورأفت، 2024).
- وتم إطلاق محطة الخفجي لتحلية المياه عام 2018، حيث تعتمد المحطة على الطاقة الشمسية لتحلية المياه الأمر الذي سوف يقلل من الانبعاثات الكربونية الضارة، ويشجع للتحول نحو الطاقة النظيفة والأكثر استدامة (vision2030.gov.sa).

- كما تلعب المملكة دورًا رائدًا في تقليل آثار التغير المناخي والانبعاثات الكربونية حيث تساهم بشكل كبير في الجهود العالمية لتقليل الانبعاثات والتزام بالتعاون الدولي للحفاظ على البيئة ففي أكتوبر 2021 أعلن ولي العهد رئيس مجلس الوزراء عن انضمام المملكة العربية السعودية إلى التحالف العالمي للمحيطات، وهي منظمة دولية مكرسة للحفاظ على الحياة البحرية في المحيطات، ويتمثل الهدف الرئيسي للتحالف في حماية 30% على الأقل من محيطات العالم بحلول عام 2030، كما أعلن عن تأسيس مؤسسة استكشاف المحيط التي ستتولى مسؤولية إجراء الأبحاث واستكشاف محيطات العالم، كما تلتزم المملكة بالمساهمة في خفض انبعاثات الميثان العالمية بنسبة 30% بحلول عام 2030 كجزء من طموحها لبناء مستقبل أنظف وأكثر استدامة (المنصة الوطنية الموحدة، 2024).
- و صدر قرار مجلس الوزراء رقم (417) عام 1440 بتدشين "المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر" للتغلب على التحديات البيئية التي تؤثر على الغطاء النباتي، حيث يواجه القطاع الزراعي في المملكة عددًا من التحديات إما لأسباب طبيعية أو بشرية كان من نتائجها ارتفاع نسب التصحر وانخفاض خصوبة التربة، وكان الهدف من إنشاء المركز الإشراف على إدارة أراضي المراعي والغابات والمنتزهات الوطنية والعمل على استثمارها، والمحافظة على الغطاء النباتي والتصدي لمشكلة التصحر، وكما يسعى المركز لتنفيذ الأهداف الاستراتيجية للمملكة التي تجسدها رؤية 2030 كما يساهم في الارتقاء بمستوى المعيشة من خلال تخفيض المناطق الملوثة بيئيًا وإعادة تأهيلها (المرجع السابق).
- كما أطلقت المملكة العربية السعودية "البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون"¹ وهو نهج شامل يستخدم جميع المقومات المتاحة لمعالجة الانبعاثات الكربونية، ويعمل على أربعة محاور وهي: (التخفيض، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والإزالة)، حيث يكون إعادة الاستخدام من خلال احتجاز الكربون عبر التقنيات الحديثة المبتكرة ويمكن بعد ذلك إعادة حقنه في مكامن النفط والغاز لزيادة الإنتاجية أو استخدامه لتصنيع منتجات مفيدة، أما المقصود بإعادة التدوير وذلك بتحويل غاز ثاني أكسيد الكربون إلى منتجات جديدة مثل الأسمدة والأسمدة أو أشكال أخرى من الطاقة مثل الوقود الاصطناعي، أما عملية إزالة الكربون ويكون ذلك من خلال جمع غاز ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وعزله أو بشكل طبيعي من خلال الزراعة والتشجير (وزارة الطاقة، 2020).
- إنشاء مشروع محطة سكاكا للطاقة الشمسية الكهروضوئية الذي تم تشغيله عام 2020 والذي يعد ضمن مشاريع البرنامج الوطني للطاقة المتجددة حيث تولد المحطة الكهرباء من الطاقة الشمسية عبر أكثر من 1.2 مليون لوحة شمسية وتقام على مساحة 6 كم مربع وتعمل بسعة إنتاجية تصل إلى 300 ميجاوات، ويقع المشروع في منطقة الجوف شمال المملكة العربية السعودية على بعد 30 كم من مدينة سكاكا (وزارة الطاقة، 2020).
- وكذلك تم إنشاء مدينة نيوم، وهي مدينة محورها الإنسان وجوهرها مراعاة البيئة في التخطيط والتنمية الحضرية ووضع الطبيعة على رأس أولوياتها، وتعمل مدينة نيوم بالطاقة النظيفة بنسبة 100% (رؤية 2023)، حيث تتميز مدينة نيوم بموقعها المثالي الذي يسمح لها بتوليد الطاقة الشمسية وطاقة الرياح حيث تقع شمال غرب المملكة وتطل من الشمال والغرب على البحر الأحمر وخليج العقبة (العتيبي، 2021).
- إقامة مشروع البحر الأحمر، حيث يعتمد المشروع على نهج مبتكر في التنمية والتطوير و قائم بشكل رئيسي على تبني مسؤولية حماية البيئة الطبيعية ومن المقرر أن يصبح الوجهة السياحية الأولى في المنطقة التي تعمل بالطاقة المتجددة حيث

¹ وسيلة لإدارة الانبعاثات الضارة حيث يقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري باستخدام تقنيات وابتكارات مختلفة.

ستشغل جميع مرافق المشروع بالكامل من خلال الطاقة المتجددة، والتي تتضمن إمدادات المياه الصالحة للشرب ومعالجة مياه الصرف الصحي وأنظمة التبريد، حيث سيتم توليد الطاقة للمشروع من خلال ألواح الطاقة الشمسية و توربينات الرياح مما سيمنح وجهة مشروع البحر الأحمر من الاستقلال بشكل تام عن محطة الكهرباء الوطنية والاعتماد بالكامل على الطاقة المتجددة (رأفت و أبو جامل، 2024).

● وأعلنت وزارة الطاقة عن طرح وقودي الديزل والبنزين النظيفين (يورو5) في أسواق المملكة، الأمر الذي يسهم في خفض الانبعاثات ويدعم جهود المملكة في مواجهة آثار التغير المناخي، وبينت الوزارة أن الوقودين الجديدين هما كسابقيهما، مناسبان لجميع وسائل النقل وأن التغير يكمن في توفير وقود عالي الكفاءة وقليل الانبعاث ويساهم في المحافظة على البيئة وتحقيق أهداف رؤية السعودية 2030 (وزارة الطاقة، 2024).

● مبادرة السعودية الخضراء:

تشكل مبادرة السعودية الخضراء التي تم إطلاقها عام 2021 نقلة نوعية شديدة الطموح لمواجهة تغيرات المناخ حيث تجمع بين حماية البيئة وانتقال الطاقة وبرامج الاستدامة لتحقيق أهدافها الشاملة لزيادة استخدام الطاقة النظيفة وتخفيض الانبعاثات الكربونية بحلول عام 2030 بمقدار 278 مليون طن، و يعتبر ذلك بمثابة تمهيد للوصول للحيداء الصفري بحلول عام 2060م، وتمثل الحزمة الأولى لتعزيز الاقتصاد الأخضر والتي تضم أكثر من 60 مبادرة ومشروعاً جديداً استثماراً مهماً بأكثر من 700 مليار سعودي للمساهمة في تفعيل الاقتصاد الأخضر في المملكة العربية السعودية.

و تشرف المبادرة على تنفيذ خطة مستدامة وطويلة الأجل لمكافحة التغيرات المناخية، وتستهدف مبادرة السعودية الخضراء بثلاثة أهداف شاملة تتضمن تقليل الانبعاثات الكربونية، حيث تلتزم المملكة العربية السعودية بتوليد 50% من طاقتها الكهربائية من مصادر متجددة بحلول عام 2030، بالإضافة إلى التحول في مزيج الطاقة المحلي وحيث تجري المبادرة عددًا من البرامج والمشاريع لتقليل الانبعاثات وتشمل هذه البرامج الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة والارتقاء بتعزيز كفاءة الطاقة، إلى جانب ذلك تهدف إلى تشجير مناطق المملكة حيث تلتزم المبادرة بإعادة تأهيل 40 مليون هكتار من الأراضي واستعادة المناطق الخضراء في المملكة كما تهدف إلى زراعة 10 مليار شجرة في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية حيث يساهم ذلك على استعادة الوظائف البيئية الحيوية وتحسين جودة الهواء، كما تهدف مبادرة السعودية الأخضر إلى حماية المناطق البرية والبحرية فقد التزمت المملكة العربية بحماية 30% من مناطقها البرية والبحرية بحلول عام 2030 (Greeninitiatives.gov.sa,2021).

● مبادرة الشرق الأوسط الأخضر:

تقوم المملكة العربية السعودية بدور ريادي في إنشاء مراكز وبرامج ومبادرات تساعد على حماية البيئة كما هو الحال في مبادرة الشرق الأوسط الأخضر المبادرة الإقليمية ذات الأثر الإيجابي العالمي حيث توحد جهود الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لمواجهة التغير المناخي وتحقيق التنمية المستدامة وتم إطلاقها عام 2021، وتعتبر التحالف الإقليمي الأول من نوعه في المنطقة وقد تم تخصيص 2.5 مليار دولار أمريكي دعمًا لمشاريع المبادرة، و كان الهدف من المبادرة هو تقليل الانبعاثات الكربونية بما يمثل مقدار 10% من المساهمات العالمية، والحد من انبعاثات الكربون الناجمة من إنتاج النفط بأكثر من 60%، ولتحقيق ذلك تم التعاون مع الشركات والحكومات والمجتمع المدني لدعم مساعي احتجاز الكربون والاستثمار في الاقتصاد الأخضر وتشجيع الابتكار والنمو في مصادر الطاقة المتجددة، إلى جانب ذلك العمل على إنشاء مراكز في المنطقة لتحفيز الابتكار وتعزيز الاقتصاد

الدائري للكربون والتعاون مع الدول² التي تدعم مبادرة الشرق الأوسط الأخضر لإنشاء مركز إقليمي لاحتجاز الكربون وعزله، كما تهدف المبادرة لزراعة 50 مليار شجرة في جميع أنحاء الشرق الأوسط حيث تعادل استصلاح 200 مليون هكتار من الأراضي المتدهورة، وسيتم زراعة 10 مليار شجرة داخل المملكة العربية السعودية، وسيتم زراعة 40 مليار شجرة في جميع أنحاء منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وسيعود من تحقيق هذا الهدف عدة فوائد منها تثبيت التربة والحماية من الفيضانات والعواصف الغبارية، والمساهمة في خفض الانبعاثات الكربونية حول العالم بمقدار 2.5% (Greeninitiatives.gov.sa,) (2021)

4.2.3. جهود الدول الأخرى المبذولة لتطبيق الاقتصاد الأخضر على وجه الخصوص دولة الإمارات العربية المتحدة:

تتقاسم دول الخليج ببعض الخصائص المشتركة ولاسيما المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة وتعد حماية البيئة هدفاً رئيساً لسياساتها التنموية التي ترمي إلى زيادة المناطق الخضراء، وتنمية الموارد المائية، وتحسين البيئة البحرية، وحمايتها من التلوث والمحافظة على مصائد الأسماك والثروة الحيوانية ووضع استراتيجيات لحماية التنوع البيولوجي، كما أن دولة الإمارات تمثل دوراً رائداً في مبادرة الشرق الأوسط الأخضر بأهداف مشابهة لمبادرة السعودية الخضراء للحد من انبعاثات الكربون في صناعة المواد الهيدروكربونية في منطقة الشرق الأوسط بنسبة 60%، ومنع التصحر في واحدة من أكثر المناطق التي تعاني من شح المياه في العالم من خلال زراعة ملايين الأشجار (مركز الدراسات والبحوث القانونية، 2023)، وفيما يلي بعض من جهود دولة الإمارات العربية المتحدة للتحويل نحو الاقتصاد الأخضر:

1- إطلاق استراتيجية الإمارات للطاقة 2050:

في عام 2017 شهر يناير أطلقت الإمارات استراتيجية الطاقة 2050، وتعتبر أول استراتيجية موحدة للطاقة في الدولة توازن بين الإنتاج والاستهلاك والالتزامات البيئية العالمية، والتي تهدف إلى مضاعفة مساهمة الطاقة المتجددة 3 أضعاف بحلول 2030، وخفض الانبعاثات للوصول إلى الحياد المناخي في قطاع الكهرباء والمياه بعام 2050، كما تهدف لرفع إجمالي القدرة المركبة للطاقة النظيفة من 14.2 جيجاوات إلى 19.8 جيجاوات بحلول عام 2030، ورفع مساهمة توليد الطاقة النظيفة إلى 32% بحلول عام 2030 للحد من آثار تغير المناخ، كما تقوم بتوفير 50 ألف وظيفة خضراء جديدة بحلول عام 2030 (البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات، 2023).

2- استخدام الكربون من مصانع الصلب لتعزيز استيراد النفط:

تم تشغيل مشروع "الريادة" لالتقاط الكربون وتخزينه (CCUS) على نطاق تجاري في الإمارات وتم تطوير هذا المشروع من قبل شركة أبو ظبي لالتقاط الكربون "الريادة"، المشروع مشترك بين شركة بترول أبوظبي الوطنية (ADNOC) وشركة أبوظبي لطاقة المستقبل "مصدر" ويستخدم المشروع غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من مصنع "حديد الإمارات" من أجل حقنه كبديل عن الغاز المشبع بالسوائل في حقول أبوظبي لتعزيز إنتاجها، ويقدر تكلفة المشروع 122 مليار دولار (بختي وبلمخطار، 2023).

3- استراتيجية الإمارات الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031:

تعتبر الاستراتيجية الأولى من نوعها في المنطقة والعالم، وتشتمل على ثمانية أهداف استراتيجية وخمسة محاور ومجموعة من

² (روسيا، الصين، السويد، المملكة المتحدة، فرنسا، إيطاليا، اليونان، البرازيل، الولايات المتحدة الأمريكية، تنزانيا، تشاد، جيبوتي، باكستان، الهند، تونس، الجزائر، المغرب، ليبيا، مصر، الأردن، فلسطين، الكويت، البحرين، عمان، الإمارات، العراق، قطر، اليمن).

المبادرات والتوجهات الهادفة لتوظيف الذكاء الاصطناعي وإسهامه في تطوير المجالات الحيوية في الدولة مثل التعليم والاقتصاد وخلق سوق جديد واعد في المنطقة ذات قيمة اقتصادية عالية بالإضافة إلى دعم مبادرات القطاع الخاص وزيادة الإنتاجية، وتتمثل القطاعات المستهدفة فيما يلي: النقل، الصحة، الفضاء، الطاقة المتجددة، المياه، التكنولوجيا، التعليم، البيئة. (وزارة الاقتصاد الإمارات العربية المتحدة، 2022).

4- استراتيجية الإمارات للتنمية الخضراء:

تم إطلاق "استراتيجية الإمارات للتنمية الخضراء" بهدف تحقيق الاستدامة في القطاعات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بعيداً عن الاعتماد على الموارد النفطية، وتضم المبادرة مجموعة من البرامج والسياسات في مجالات الطاقة والزراعة والاستثمار والنقل المستدام، إضافة إلى سياسات بيئية وعمرانية جديدة وتشمل على ستة مسارات رئيسية وهي: الطاقة الخضراء، السياسات الحكومية لتشجيع الاستثمارات في مجالات الاقتصاد الأخضر، المدينة الخضراء، التعامل مع آثار التغير المناخي، الحياة الخضراء، التكنولوجيا والتقنية الخضراء (وزارة الاقتصاد الإمارات العربية المتحدة، 2020).

5- مدينة مصدر للطاقة النظيفة:

قامت دولة الإمارات العربية المتحدة بتأسيس "شركة مصدر" حيث تركز في عملها على تطوير مشاريع الطاقة النظيفة والتطوير العمراني المستدام وتعزيز الأثر الصديق للبيئة، وقامت بإنشاء مدينة سكنية بسمى مدينة "مصدر" وتقع قرب مدينة أبو ظبي عاصمة الإمارات وتعتمد المدينة مصدر على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية لتكون أول مدينة خالية من التلوث وذلك من خلال تطبيق مبادئ الاستدامة في التخطيط العمراني وتطبيق تقنيات وأنظمة خفض الطلب على الطاقة، وتعتبر مدينة مصدر مبادرة حكومية للنهوض بالاقتصاد الإماراتي وتنويع مصادره بدلاً من اعتماده بشكل أساسي على النفط، لذلك تعد شركة مصدر أهم مصادر الاستثمار الوطني في الإمارات باعتبارها تهدف إلى تأسيس قطاع الطاقة النظيفة واحتضانه وتطويره في دولة الإمارات والعالم (عطا الله، 2017).

5.2.3. التحديات التي تواجه المملكة العربية السعودية خاصة والدول العربية عامة للتوجه نحو الاقتصاد الأخضر:

يمثل الانتقال للاقتصاد الأخضر تحديًا كبيرًا ولاسيما في الدول النامية وهذه التحديات تكون ناتجة عن المشكلات الهيكلية والظروف التي تعانيها تلك الدول، وأهم هذه التحديات كيفية الوصول إلى تدبير الأموال اللازمة لتنفيذ التقنيات والبنية التحتية الخضراء وذلك لأن تلك الاستثمارات الخضراء باهظة الثمن وتتطلب رأس مال مرتفع جدًا وأحد الأمثلة على ذلك هو توليد الطاقة المتجددة حيث يتطلب الانتقال من مصادر الطاقة التقليدية إلى مصادر الطاقة المتجددة وجود بنية تحتية واسعة النطاق مثل توربينات الرياح والمنشآت الشمسية بالإضافة إلى استثمارات كبيرة في البحث والتطوير في مجال التقنيات الجديدة حيث يوجد نقص حاد في مجال التمويل الأخضر في الدول النامية ويرجع ذلك لعدم وجود نظام فعال للرقابة على التزام المؤسسات المالية بسياسة التمويل الأخضر وهذا الأمر يقلل من مبادرة ونشاط المؤسسات المالية في متابعة مثل هذه السياسة ولا يحفزها على بذل جهود أكبر لتسهيل انتقال الاقتصاد الوطني إلى الاقتصاد الأخضر المستدام، وأيضًا تعاني هذه الدول من نقص في الخبرة والقدرات داخل القطاعين الحكومي والخاص في مواجهة تحديات التحول إلى الاقتصاد الأخضر وهو ما يتطلب من هذه الدول إنشاء هياكل حوكمة فعالة وبناء القدرات في أنظمتها، كما تفقر الدول النامية للوعي الكافي بأهمية الاقتصاد الأخضر ومنافعه مما يعيق قدرتها للتحول إلى الاقتصاد الأخضر (حسنين، 2023).

● يعد سلوك المستهلك وتفضيلاته عائق أمام التحول نحو الاقتصاد الأخضر، لأن سلوك المستهلك وعاداته تميل إلى المقاومة الشديدة للتغيير وهذا يمكن أن يجعل من الصعب على المنظمات والحكومات والمجتمعات التحول إلى اقتصاد أكثر استدامة،

حيث يعد الطلب المتزايد على المنتجات والأنشطة الاستهلاكية التي لها آثار بيئية واجتماعية عادة ما يكون مرتبط بحد كبير بسلوك المستهلك وتفضيلاته، ومثال على ذلك أدى طلب المستهلكين على السلع الاستهلاكية مثل الملابس و الإكسسوارات والأجهزة المنزلية وعمليات البناء إلى الزيادة الكبيرة في الحاجة إلى الموارد الخام مما شجع على استخراج الموارد واستخدامها بشكل مفرط وملوث للبيئة بعمليات الإنتاج، وكذلك أدت الراحة والتكلفة المنخفضة للمنتجات ذات الاستخدام الواحد مثل زجاجات المياه وأكياس التسوق وتغليف المواد الغذائية إلى زيادة الاعتماد على المواد التي لا يمكن التخلص منها والتي لها آثار بيئية ضارة (المرجع السابق).

- و تعاني المملكة العربية السعودية من النمو السكاني المستمر والتوسع العمراني السريع الأمر الذي يزيد من الطلب على المياه والطاقة بالإضافة إلى متطلبات الإنماء الاقتصادي ويؤدي ذلك لبعض التحديات البيئية مثل تلوث مياه الآبار، مخلفات مصانع الأسمنت، و تدهور الأراضي (المنصة الوطنية الموحدة، 2024)، ويتمثل التحدي الأول في الزيادة السكانية حيث أن عدد السكان في المملكة العربية السعودية قد ارتفع من 4 مليون نسمة عام 1960 إلى ما يزيد على 32 مليون نسمة عام 2016، وكذلك الحال لعدد السكان في الوطن العربي إذ ينمو عدد السكان بمعدلات مرتفعة فقد ارتفع العدد من 100 مليون نسمة خلال عام 1960 إلى ما يزيد عن 400 مليون نسمة في عام 2013 (المالكي، 2017).
- كما أن المملكة العربية السعودية تواجه تحديات بيئية صعبة، فالمملكة معرضة لآثار التغير المناخي نظراً لظروفها وخصائصها فهي عرضة للمخاطر البيئية مثل التصحر وانخفاض معدل هطول الأمطار والعواصف الترابية حيث تشير التقديرات بأن حوالي 76% من مساحة المملكة هي أراضي غير صالحة للزراعة حيث إن 38% منها صحاري (مركز الدراسات والبحوث القانونية، 2023).
- كما تواجه المنطقة العربية تحديات ناتجة عن التغيرات المناخية في قطاعات الطاقة، الأمن الغذائي والمائي والتصحر وتدهور جودة الأراضي الزراعية إذ تبلغ نسبة الجفاف في الأراضي الزراعية العربية نحو 90% من إجمالي الأرض وخسارة مساحات شاسعة من الأراضي الصالحة للزراعة وارتفاع نسبة التلوث والتغير المناخي، وكذلك التوسع العمراني العشوائي وتردي ظروف السكن وازدحام المدن نتيجة الزيادة السكانية وصعوبة التوفيق بين النمو الاقتصادي والنمو السكاني (بسيوني، 2020).
- الاستخدام غير المستدام للموارد والطاقة، وارتفاع تكلفة التدهور البيئي في البلدان العربية والتي تبلغ سنوياً 95 مليار دولار (المرجع السابق).

4. الدراسة القياسية:

الهدف من الدراسة القياسية تحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة الزمنية 1990-2020، حيث كانت فرضية الدراسة: وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المملكة العربية السعودية في الأجل القصير والأجل الطويل، واعتمدت الباحثة على المنهج القياسي وذلك باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL، بالاستعانة على برنامج EViews9.

وتتمثل بيانات الدراسة بنماذج السلاسل الزمنية السنوية وحيث كان المتغير التابع هو انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بالكيلو طن CO₂ والذي يعبر عن التدهور البيئي، وكانت المتغيرات المستقلة هي النمو الاقتصادي متمثلاً بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، إلى جانب بعض من المتغيرات المفسرة الأخرى وهي إجمالي تكوين رأس المال والزيادة السكانية في المناطق

الحضرية والإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة، التجارة الدولية من إجمالي الناتج المحلي، الاستثمار الأجنبي المباشر كمتغيرات مستقلة في النموذج.

توصيف النموذج والمتغيرات المستخدمة:

النموذج القياسي للدراسة:

$$Co_2 = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 PopGrowth + \beta_3 GovSpending + \beta_4 Capital + \beta_5 I + \beta_6 X + \varepsilon$$

الجدول رقم (2): التعريف بمصادر المتغيرات المستخدمة في الدراسة

مصادر البيانات المستعملة	
انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (كيلو طن)، حيث تشمل تلك الانبعاثات الناتجة عن استهلاك الوقود الصلب والسائل والغاز، وتم الحصول على بيانات هذا المتغير بواسطة البنك الدولي، وقد تم استعمال هذا المؤشر كمقياس للتدهور البيئي وهو المتغير التابع للدراسة.	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2)
تم الحصول على بيانات المتغير من خلال البنك الدولي، وتم استخدام هذا المؤشر للتمثيل عن النمو الاقتصادي كمتغير مستقل.	نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP)
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 لأفاق التحضر في العالم والتي تعد من العناصر المتسببة في زيادة حجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتم الحصول على بيانات هذا المتغير من خلال البنك الدولي.	النمو السكاني في المناطق الحضرية (% سنوياً) (Pop Growth)
تكوين رأس المال: يساعد على استمرارية العمليات الإنتاجية ويدعم زيادتها، وتم الحصول عليه من خلال البنك الدولي.	إجمالي تكوين رأس المال (% من إجمالي الناتج المحلي) (Capital)
تشمل نفقات الاستهلاك النهائي الحكومي العام جميع النفقات الحكومية الجارية لشراء السلع والخدمات التي تقدمها الحكومة للجمهور مثل إدارتها للمرافق العامة وكذلك إنفاقها على إقامة المشاريع العامة.	الإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة (% من إجمالي الناتج المحلي) (Gov)
وهي مجموع الصادرات والواردات من السلع والخدمات مقاسة كحصة من إجمالي الناتج المحلي.	التجارة (% من إجمالي الناتج المحلي) (X)
تم الحصول على بيانات المتغير بواسطة البنك الدولي.	الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الوافدة (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي) (I).

وقد استمد النموذج البيانات من الجدول التالي:

جدول رقم (3) بيانات متغيرات النموذج القياسي خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2020:

السنة	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (كيلو طن)	نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي	إجمالي تكوين رأس المال (من إجمالي الناتج المحلي)	النمو السكاني في المناطق الحضرية (% سنوياً)	الإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة (% من إجمالي الناتج المحلي)	الاستثمار الأجنبي المباشر، صافي التدفقات الوافدة (ميزان المدفوعات، بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي)	التجارة (% من إجمالي الناتج المحلي)
1990	171403.3	7349.70343546405	15.68407179	5.01239933561666	29.01627904	1861333333	71.70802192
1991	187924.9	7939.29786353834	19.98559439	4.81028608198367	34.15517292	160000000	74.69928364
1992	202031.7	7932.70591037982	22.96365391	4.50602695021891	29.74168837	-789333333.33	75.09202537
1993	203252.6	7450.65879757365	25.0549452	3.64711843788624	26.30226204	1367200000	67.80700785
1994	206359.4	7359.44849822227	20.357068	3.18822832976966	24.20883864	3493333333.3	60.07132191
1995	204830.5	7588.76123400684	20.28614779	3.10559610155734	23.45716139	-1874666667	65.04177186
1996	217652.4	8174.14160893037	18.57124679	3.02767154089647	24.3664237	-1127466667	66.65386457
1997	220072.7	8323.82669881484	18.77752881	2.98424458981044	26.03157476	3039466667	65.18810234
1998	233898.8	7169.36647746783	22.9493195	2.94174237526966	28.19581839	4283466667	56.0884071
1999	239520.5	7697.27068405676	21.51361003	2.88267570666174	25.40981457	-7789333333.3	57.84605836
2000	249654.8	8795.26059641872	19.31700119	2.8182109540427	25.86308378	-1881066667	68.16645711
2001	254084.2	8337.32272366096	19.62313252	2.75498352081463	27.32667807	19640000	63.56061208
2002	272251.2	8380.95929551377	19.69335174	2.68754947754543	25.95094777	-6141333333.3	64.59277916
2003	284828.3	9321.80387371676	19.49247111	2.58562935641189	24.48451915	-5865066667.7	69.83119598
2004	299889.4	10935.0165899837	19.864627	2.4608597012664	22.85909254	-334320000	75.08279902
2005	315293.2	13462.7630489265	20.17485124	3.3406679862066	21.34027589	4385456396	81.95405315
2006	335434.3	14848.6020580308	22.21516792	4.23626307545006	22.03924773	5975887389	89.94460415
2007	354617.4	15756.193622653	26.47293075	4.20344260259126	20.66207111	6175321115	94.86330036
2008	389713.4	18944.8573494363	27.29578598	4.12614074480669	17.7042537	5505983969	96.10264222
2009	406526.7	15064.6312806896	31.71530402	4.00964852177366	22.18699496	436351281.6	84.85833511
2010	446131.5	17958.9478313331	30.92637345	3.47120871129676	20.20281376	4878894395	82.54976178
2011	463763.7	22441.571143891	27.54110311	2.74682228092366	19.23488261	4683855881	84.86140367
2012	492467.1	24069.2033148131	27.04635035	2.46428859769191	19.81277477	5035060851	82.85039422
2013	503213.7	23945.5123106892	26.89003872	2.38803687622185	22.23288894	3371408457	81.91720991

79.56166856	1509063087	25.71181029	2.28757280185453	29.01799576	23862.8011860096	540520.2	2014
69.50388386	3970644085	29.32163744	2.18946037158262	34.22350468	20442.3660631613	565190.1	2015
59.90546062	21954833890	25.01030162	2.27979234469454	30.89756125	19930.407543816	561229.7	2016
61.8143106	1014062501	23.5331588	2.56279448227304	28.79613112	20910.4829617971	549749.9	2017
61.95558914	12141122233	23.60056248	2.64927883200881	26.12305811	24175.5833140113	527565.7	2018
60.19818942	3079217251	23.40407785	2.54782890854645	28.29556387	23405.7060995766	526770.3	2019
49.71347113	1621264195	27.95819414	0.736401326378145	27.69150098	20398.0609870951	513555.8	2020

المصدر من إعداد الباحثة بالاعتماد على البيانات الصادرة من البنك الدولي.

التحليل الإحصائي:

أولاً: الإحصائيات الوصفية للبيانات:

الشكل رقم (4) الإحصائيات الوصفية:

	CO2	GDP	CAPITAL	GOV	POP	I	X
Mean	352883.8	14270.10	24.17603	24.55888	3.085576	2.89E+09	71.74142
Median	315293.2	13462.76	22.96365	24.36642	2.882676	1.62E+09	69.50388
Maximum	565190.1	24175.58	34.22350	34.15517	5.012399	2.20E+10	96.10264
Minimum	171403.3	7169.366	15.68407	17.70425	0.736401	-1.88E+09	49.71347
Std. Dev.	137114.8	6556.716	4.774861	3.523176	0.897370	4.66E+09	11.74710
Skewness	0.280928	0.301162	0.249569	0.416061	0.188690	2.438168	0.356150
Kurtosis	1.498386	1.436086	1.968259	3.315875	3.443317	10.39000	2.317525
Jarque-Bera	3.320263	3.627801	1.696771	1.023264	0.437804	101.2546	1.256978
Probability	0.190114	0.163017	0.428106	0.599516	0.803401	0.000000	0.533397
Sum	10939397	442373.2	749.4570	761.3253	95.65287	8.95E+10	2223.984
Sum Sq. Dev.	5.64E+11	1.29E+09	683.9790	372.3831	24.15818	6.51E+20	4139.830
Observations	31	31	31	31	31	31	31

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على البرنامج الإحصائي EViews9.

التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة:

- يوضح الجدول أعلاه الخصائص الإحصائية الوصفية للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة، ويلاحظ بأن المتوسط الحسابي لهذه السلاسل قد بلغ قيمته 352883.8 بالنسبة للمتغير CO2، وقد بلغ متوسط نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي GDP 14270.10، بينما قد بلغ 24.17603 لمتغير تكوين رأس المال CAPITAL، وكانت قيمته على التوالي 24.55888، 3.085576، 2.8884787، 71.74142، للمتغيرات الإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة GOV، الزيادة السكانية في المناطق الحضرية POP، الاستثمار الأجنبي المباشر I، التجارة X.

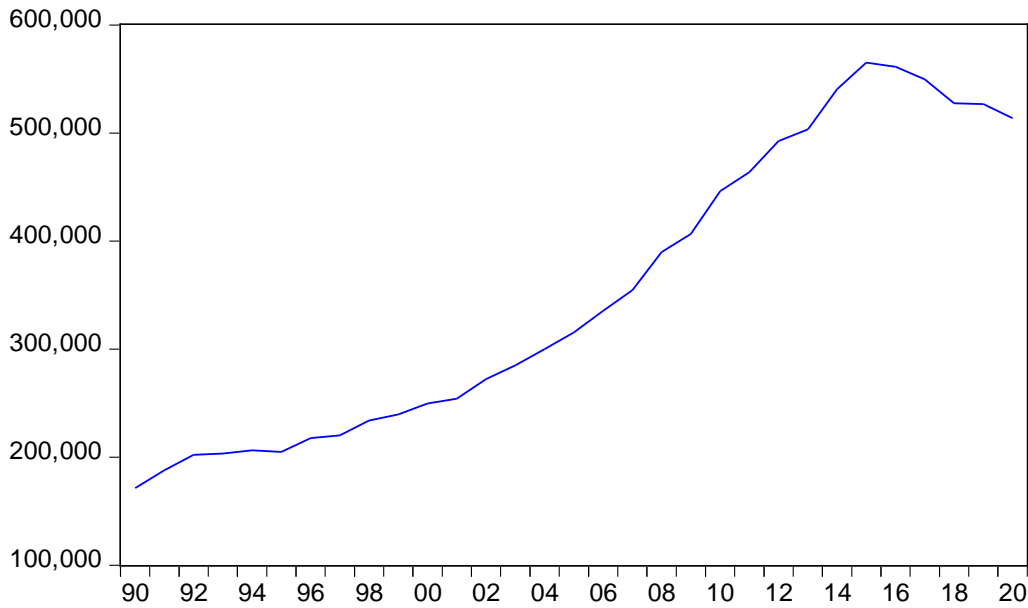
- و من خلال الجدول نرى بأنه قد بلغت قيمة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون أعلى قيمة لها عام 2015 بالرجوع للجدول رقم (3) وكما هو موضح بالجدول أعلاه بقيمة وصلت إلى 565190.1، بينما كانت القيمة الدنيا للانبعاثات في عام 1990 بقيمة 171403.3 وعند النظر للقيمتين خلال فترة سنوات الدراسة نجد الارتفاع الملحوظ للانبعاثات الكربونية من بداية فترة الدراسة وهي في ازدياد مستمر إلى أن وصلت لقيمتها العليا عام 2015، وبالنظر إلى اختبار Jarque-Bera والذي يؤكد أن سلاسل البيانات للمتغير CO2 تأخذ الشكل الطبيعي لأن الاحتمالية الإحصائية Probability كانت أكبر من مستوى المعنوية 0.05%، وذلك يعني أن بيانات المتغير CO2 تتبع التوزيع الطبيعي وهذا يعني قبول الفرض العدم والذي ينص بعدم وجود مشكلة في توزيع البيانات للمتغير.

- وقد بلغ قيمة الوسيط لمتغير نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي في العينة محل الدراسة خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2020 وسيط قيمته 13462.76، والقيمة العليا لمتوسط نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي هي 24175.58، بينما القيمة الدنيا 7169.366، واستنادًا إلى اختبار (Jarque-Bera) الذي يؤكد أن سلاسل البيانات للمتغير GDP تأخذ الشكل الطبيعي لأن الاحتمالية الإحصائية Probability كانت أكبر من مستوى المعنوية 0.05%.

ثانيًا: العرض البياني للمتغيرات:

الشكل (5) الرسم البياني لمتغير غاز ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية:

CO2

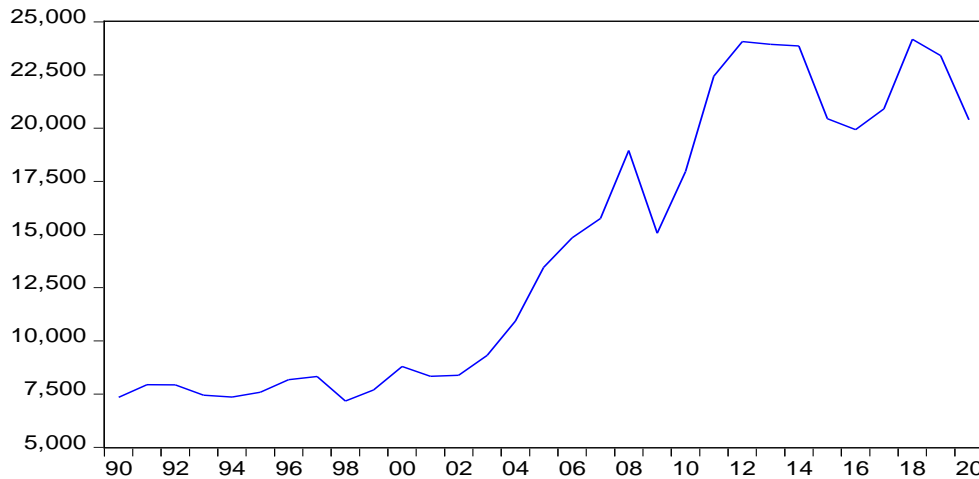


المصدر: من إعداد الباحثة بالاستعانة على برنامج EViews9

نلاحظ بأن الانبعاثات الكربونية تتبع الاتجاه التصاعدي من بداية الفترة إلى أعلى قيمة لها في عام 2015 وبعدها بدأت بالانخفاض بشكل متذبذب.

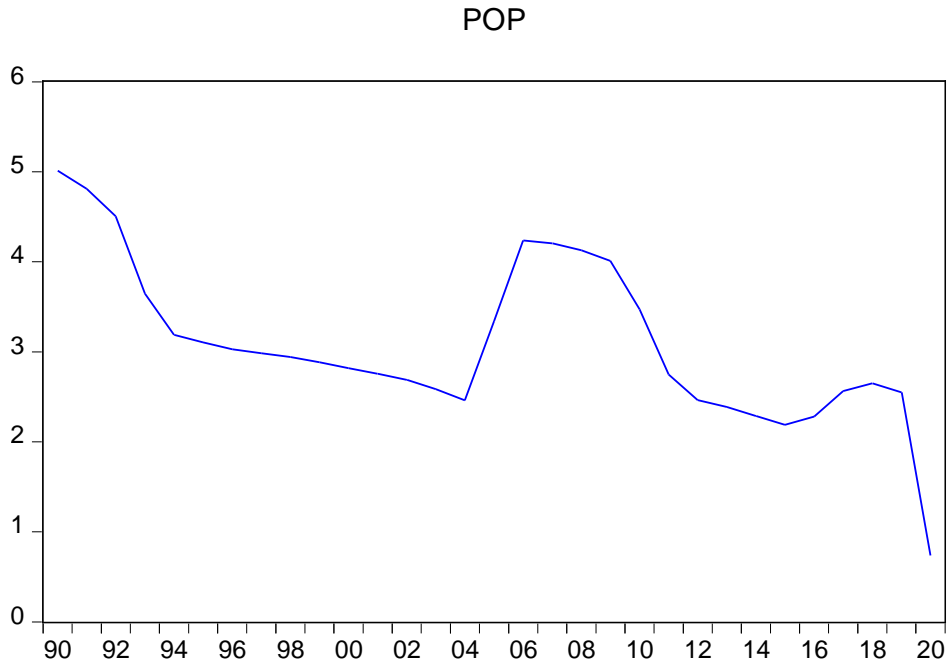
الشكل رقم (6) الرسم البياني لمتغير نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي في المملكة العربية السعودية:

GDP

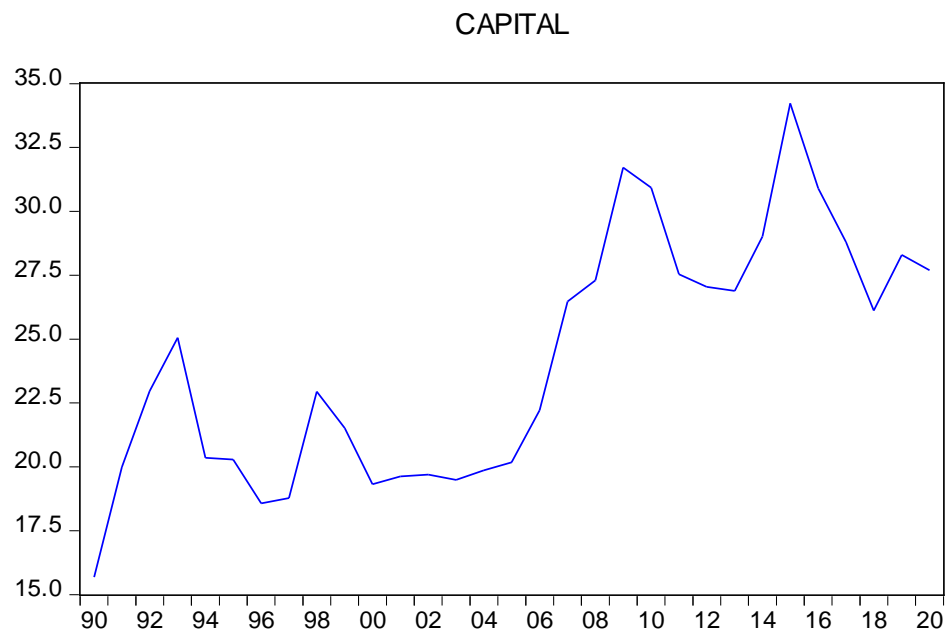


نلاحظ من خلال الرسم أعلاه بالشكل رقم (6) بأن نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي يتزايد باتجاه تصاعدي خلال فترة الدراسة، ولكن حصلت بعض الاضطرابات بشكل كبير في بعض السنوات حيث شهدت الفترة لعام 2009 انخفاض ملحوظ بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، ولكن بدأت تتحسن خلال الأعوام التالية حيث شهدت الفترة بين عام 2012 والعامين التي تليها ارتفاع ملحوظ بنصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي، ثم أخذت تنخفض بعد ذلك وتذبذب بالارتفاع والانخفاض.

الشكل رقم (7) الرسم البياني لمتغير الزيادة السكانية في المناطق الحضرية:

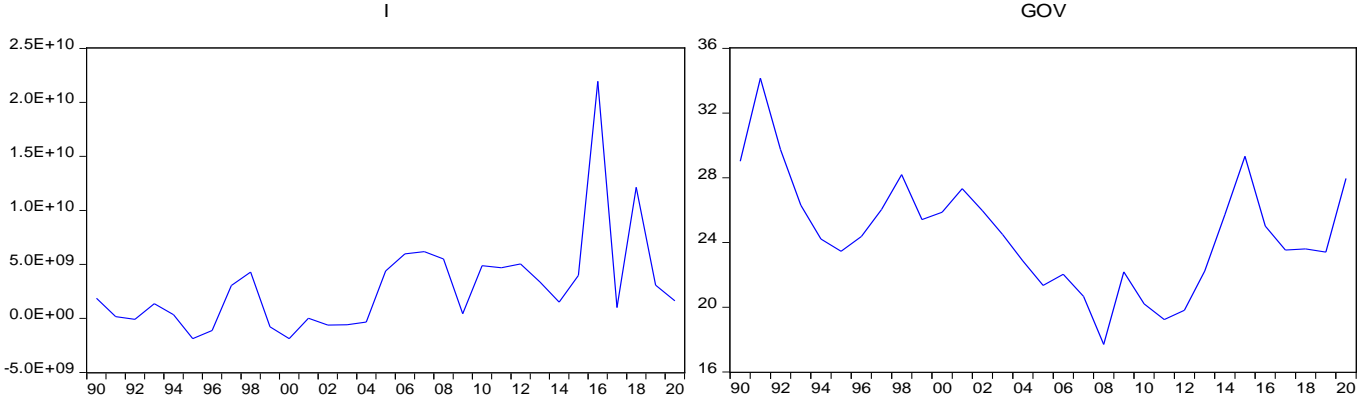


الشكل رقم (8) الرسم البياني لمتغير إجمالي تكوين رأس المال:

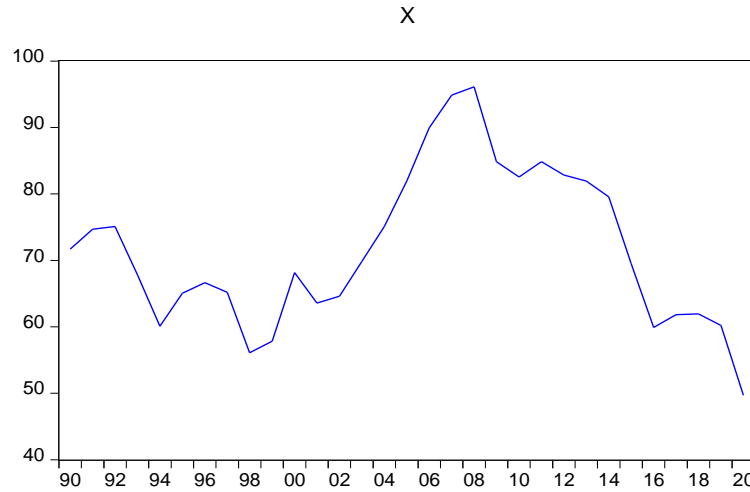


الشكل رقم (10) الرسم البياني لمتغير الاستثمار الأجنبي المباشر:

الشكل رقم (9) الرسم البياني لمتغير الإنفاق النهائي للاستهلاك الحكومي:



الشكل رقم (11) الرسم البياني لمتغير التجارة الدولية:



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج EViews9

نلاحظ من الأشكال (7)، (8)، (9)، (10)، (11)، الرسم البياني للمتغيرات المستقلة حيث كان الشكل (7) الرسم البياني لمتغير النمو السكاني في المناطق الحضرية Pop والذي يتبع الاتجاه التنازلي حيث أعلى قيمة للنمو السكاني كانت في بداية فترة الدراسة عام 1990 بعدها أخذت بالانخفاض بشكل تدريجي إلى أن وصلت إلى أدنى قيمة لها بنهاية فترة الدراسة عام 2020، أما المتغير المستقل إجمالي تكوين رأس المال Capital بالشكل رقم (8) فقد اتبع الاتجاه الطردي ويتبين لنا وبشكل ملحوظ التقلبات التي مرت بها السلسلة الزمنية وقد كانت أعلى قيمة لإجمالي تكوين رأس المال في عام 2015، أما بالنسبة للمتغير المستقل الإنفاق النهائي للاستهلاك الحكومي Gov في الشكل (9) فقد كانت أعلى قيمة له في بداية الفترة عام 1991 وأدنى قيمة عام 2008 ولكن ازدادت بشكل ملحوظ في العام الذي يليه، ونلاحظ في الشكل (10) والذي يمثل الاستثمار الأجنبي المباشر مستويات متذبذبة وبشكل متواصل ولكن ارتفعت وبشكل كبير عام 2016، بينما يوضح الشكل (11) تقلبات المتغير المستقل التجارة من إجمالي الناتج المحلي x الذي شهد أعلى قيمة له عام 2008 ثم بعد ذلك بدأت تتراجع بالانخفاض .

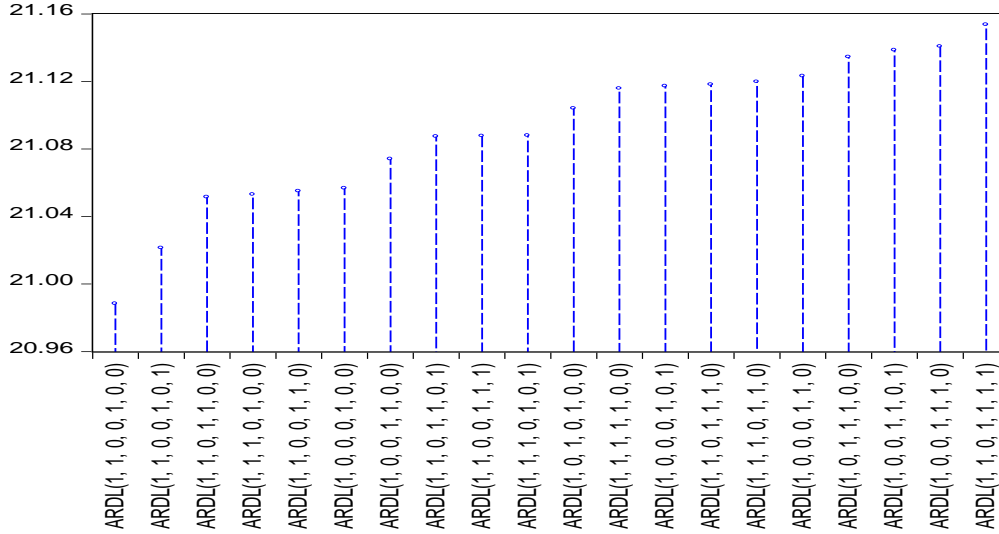
ثالثاً: تقدير نموذج الانحدار وتقييم نتائج التقدير:

اختبار الفجوات الملائمة في نموذج الدراسة

من خلال معيار (AIC) يتم تحديد العدد الأمثل لفترات الإبطاء الموزعة وهي ARDL(1,1,0,0,1,0,0) كما هو موضح في الشكل أدناه.

الشكل رقم (12) معيار (AIC):

Akaike Information Criteria (top 20 models)



اختبار الحدود باستخدام Bounds Test

في إطار استخدام نموذج الانحدار الذاتي الموزع ARDL، يتم تقدير النموذج من خلال إجراء التكامل المشترك وذلك من خلال اختبار الحدود Bounds Test وذلك بهدف الكشف عن العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات النموذج، ويوضح الجدول أدناه أن قيمة F-astatic أعلى من القيم الحرجة في الحدود العليا والحدود الدنيا ويعني ذلك وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة أي وجود تكامل مشترك.

الشكل رقم (13) Bounds Test:

ARDL Bounds Test
Date: 10/16/24 Time: 07:57
Sample: 1991 2020
Included observations: 30
Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	k
F-statistic	7.972154	6

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	1.99	2.94
5%	2.27	3.28
2.5%	2.55	3.61
1%	2.88	3.99

المصدر: من إعداد الباحثة بالاستعانة على البرنامج الإحصائي Eviews9.

تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL:

Dependent variable: CO2

Method: ARDL

Sample(adjusted): 1990 2020

Selected Model: ARDL (1,1,0,0,1,0,0)

الشكل رقم (14) تقدير النموذج ARDL:

R-squared	0.997782	Mean dependent var	358933.1
Adjusted R-squared	0.996784	S.D. dependent var	135185.8
S.E. of regression	7666.531	Akaike info criterion	20.98832
Sum squared resid	1.18E+09	Schwarz criterion	21.45538
Log likelihood	-304.8248	Hannan-Quinn criter.	21.13774
F-statistic	999.6674	Durbin-Watson stat	2.837998
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي EViews9

يتضح لدينا من الجدول أعلاه نتائج اختبار الانحدار الذاتي والذي يضم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع و نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي و إجمالي تكوين رأس المال والزيادة السكانية في المناطق الحضرية والإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة، التجارة الدولية من إجمالي الناتج المحلي، الاستثمار الأجنبي المباشر كمتغيرات مستقلة في النموذج، وجاءت قيمة R-squared 0.99% وهي قيمة مرتفعة وتدل على قدرة المتغيرات المستقلة على تفسير 99% من التغيرات التي تجري على المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، كما أن قيمة ومعنوية Prob(F-statistic) تدل على أن النموذج معنوي ككل وبذلك يمكن الاعتماد على النموذج في التحليل الاقتصادي.

نتائج تقدير نموذج الدراسة في الأجل القصير والأجل الطويل:

الشكل رقم (15) تقدير النموذج في الأجل القصير والأجل الطويل ومنهجية تصحيح الخطأ (ECM):

ARDL Cointegrating And Long Run Form
Dependent Variable: CO2
Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 0, 0, 1, 0)
Date: 10/16/24 Time: 07:59
Sample: 1990 2020
Included observations: 30

Cointegrating Form				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GDP)	4.131234	1.112234	3.714357	0.0014
D(GOV)	1752.427...	613.368308	2.857057	0.0097
D(CAPTAL)	4161.548...	585.703844	7.105210	0.0000
D(I)	-0.000000	0.000000	-1.540072	0.1392
D(POP)	-3832.55...	3242.741919	-1.181886	0.2511
D(X)	847.192436	400.846309	2.113509	0.0473
CointEq(-1)	-0.240747	0.026818	-8.976981	0.0000

Cointeq = CO2 - (6.6166*GDP + 6697.5268*GOV + 17832.5851*CAPTAL - 0.0000*I - 73854.9100*POP + 4361.5168*X - 382883.6739)

Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP	6.616620	3.340077	1.980978	0.0615
GOV	6697.526...	3250.890534	2.060213	0.0526
CAPTAL	17832.58...	4240.073795	4.205725	0.0004
I	-0.000001	0.000002	-0.705856	0.4884
POP	-73854.9...	20026.445...	-3.687869	0.0015
X	4361.516...	2081.111532	2.095763	0.0490
C	-382883....	188192.54...	-2.034532	0.0554

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي EViews9.

أولاً- نتائج تقدير النموذج في الأجل القصير ومنهجية تصحيح الخطأ (ECM):

يوضح الجدول أعلاه بأن نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي ذو دلالة إحصائية ويؤثر معنوياً على المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لأن القيمة الاحتمالية prob أقل من مستوى المعنوية 0.05% أي يوجد له تأثير على المتغير التابع في المدى القصير، وعلاقته طردية على الانبعاثات الكربونية وذلك يتفق مع النظرية الاقتصادية على وجه الخصوص منحى كوزنتس الذي ينص بأن النمو الاقتصادي في الأجل القصير له تأثير طردي وموجب على التدهور البيئي.

وكذلك المتغير المستقل الإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة GOV وإجمالي تكوين رأس المال CAPTAL والتجارة الخارجية X، ذو تأثير معنوي على المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وعلاقتهم مع الانبعاثات الكربونية علاقة طردية موجبة في الأجل القصير.

أما الاستثمار الأجنبي I توجد علاقة عكسية بينه وبين المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ولكن غير معنوي أي ليس له تأثير في الأجل القصير.

وكذلك المتغير المستقل POP والذي يمثل نسبة السكان في المناطق الحضرية له علاقة عكسية على الانبعاثات الكربونية، ولكن غير معنوي إحصائياً.

نلاحظ بأن جميع المتغيرات المفسرة للنموذج معنوية في الأجل القصير أي لها تأثير على المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وفق الأجل القصير وذلك لأن القيمة الاحتمالية prob أقل من مستوى المعنوية 0.05% والعلاقة الموجبة والطردية بين المتغيرات المفسرة والمتغير التابع ما عدا المتغير المستقل نسبة السكان في المناطق الحضرية pop والاستثمار الأجنبي I.

منهجية تصحيح الخطأ (ECM) Error Correction Model:

وتأشير معلمة تصحيح الخطأ $CointEq(-1)$ من ناحية القيمة الاحتمالية Prob بأنها معنوية وسالبة أي يوجد هناك تصحيح من المدى القصير إلى المدى الطويل بسرعة تصل إلى 0.2407 .

ثانياً- نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل Long Run Coefficients:

من خلال الجدول أعلاه يتضح بأنه لا يوجد تأثير طويل الأجل لمتغير نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي GDP على المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ولا يوجد تأثير طويل الأجل لمتغير الإنفاق الاستهلاكي للحكومة Gov مع المتغير التابع وكذلك المتغير المستقل الاستثمار الأجنبي I ليس معنوي إحصائياً.

ولكن هناك تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية طويلة الأجل للمتغيرات المستقلة إجمالي تكوين رأس المال capital ونسبة السكان في المناطق الحضرية Pop والتجارة الخارجية X على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

أما اقتصادياً يوجد هناك علاقة طردية لجميع المتغيرات المستقلة مع المتغير التابع باستثناء الاستثمار الأجنبي I ونسبة السكان في المناطق الحضرية POP .

التأكد من خلو النموذج من المشاكل القياسية وجودة النموذج المقدر:

اختبار استقرار السلاسل الزمنية (اختبارات جذر الوحدة)

اختبار فيليبس- بيرون (PP):

تشير النتائج أدناه بأن السلاسل الزمنية للمتغيرات مستقرة عند أخذ الفرق الأولى وذلك نظراً للقيمة الاحتمالية Prob لكل متغير من المتغيرات المتضمنة للنموذج.

الشكل رقم (16) اختبار فيلبس-بيرون:

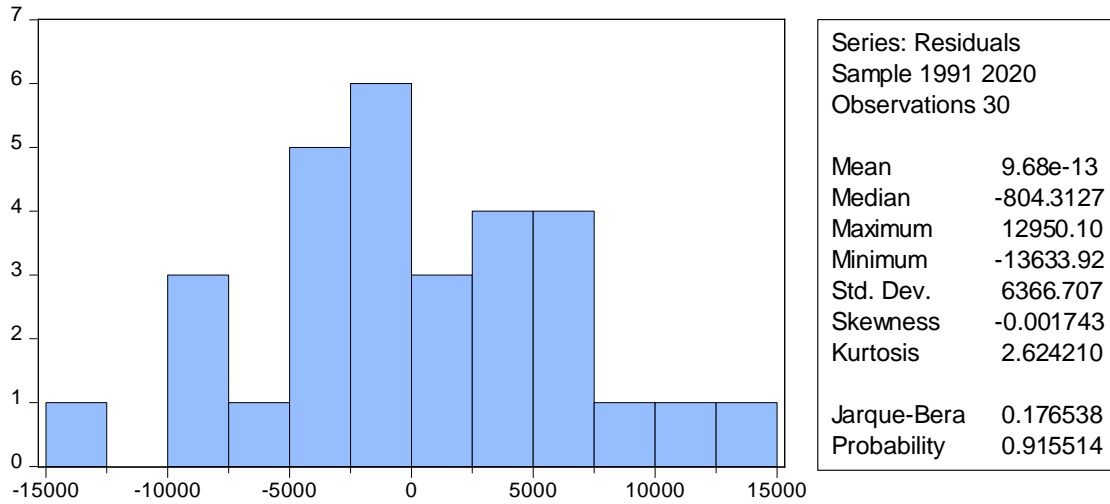
UNIT ROOT TEST TABLE (PP)								
At Level		CO2	GDP	CAPITAL	GOV	POP	I	X
With Constant	t-Statistic	-0.6611	-0.7864	-2.0548	-2.0572	-1.1344	-4.6985	-0.9769
	Prob.	0.8417	0.8086	0.2633	0.2624	0.6887	0.0007	0.7485
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.4866	-2.0102	-2.6503	-1.8185	-1.5728	-6.6084	-0.4837
	Prob.	0.8118	0.5724	0.2626	0.6705	0.7798	0.0000	0.9788
Without Constant & Trend	t-Statistic	2.0710	0.9624	0.8750	-0.3176	-1.9063	-3.7029	-0.7839
	Prob.	0.9889	0.9067	0.8930	0.5626	0.0551	0.0006	0.3681
At First Difference		d(CO2)	d(GDP)	d(CAPITAL)	d(GOV)	d(POP)	d(I)	d(X)
With Constant	t-Statistic	-2.6253	-4.3711	-5.3218	-5.4022	-2.0043	-18.0034	-3.5130
	Prob.	0.0996	0.0018	0.0002	0.0001	0.2834	0.0001	0.0148
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.5801	-4.2080	-5.1220	-5.9044	-1.5689	-17.0979	-3.5995
	Prob.	0.2911	0.0126	0.0014	0.0002	0.7805	0.0000	0.0475
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.0906	-4.3205	-5.2074	-5.4571	-1.7633	-17.9450	-3.5092
	Prob.	0.0371	0.0001	0.0000	0.0000	0.0741	0.0000	0.0010

(*) ساكنة عند مستوى دلالة 10% (** ساكنة عند مستوى دلالة 5% (***) ساكنة عند مستوى دلالة 1%

التوزيع الطبيعي للبيانات Normality Test:

تم استخدام اختبار Normality Test من خلال حزمة البرنامج الإحصائي الاقتصادي EViews9، ونلاحظ فيما يلي من خلال النتائج أدناه بأن القيمة الاحتمالية الاحصائية Probability 0.915514 وهي أكبر من مستوى المعنوية 0.05، وبما أن القيمة الاحتمالية لاختبار Jarque-Bera أكبر من مستوى المعنوية هذا يؤكد قبول فرضية العدم أي أن البيانات لدينا تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل رقم (17) Normality Test:



المصدر: من إعداد الباحثة من خلال برنامج EViews9

اختبار الارتباط الذاتي:

الشكل رقم (18) Breusch-Godfrey LM:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.109953	Prob. F(9,11)	0.4279
Obs*R-squared	14.27791	Prob. Chi-Square(9)	0.1128

من خلال الجدول يتضح معنوية قيم Chi-Square حيث ظهر من خلال اختبار Breusch-Godfrey LM بأن القيمة الإحصائية Prob(F-statistic) 0.4279، بينما جاءت Prob.Chi-Square بقيمة 0.1128، وبالتالي يمكن قبول الفرض العدم والذي ينص على عدم وجود ارتباط تسلسلي بين البواقي و رفض الفرض البديل .

عدم ثبات تجانس التباين:

الشكل رقم (19) Heteroskedasticity Test ARCH:

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.357947	Prob. F(1,27)	0.5546
Obs*R-squared	0.379431	Prob. Chi-Square(1)	0.5379

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات EViews9.

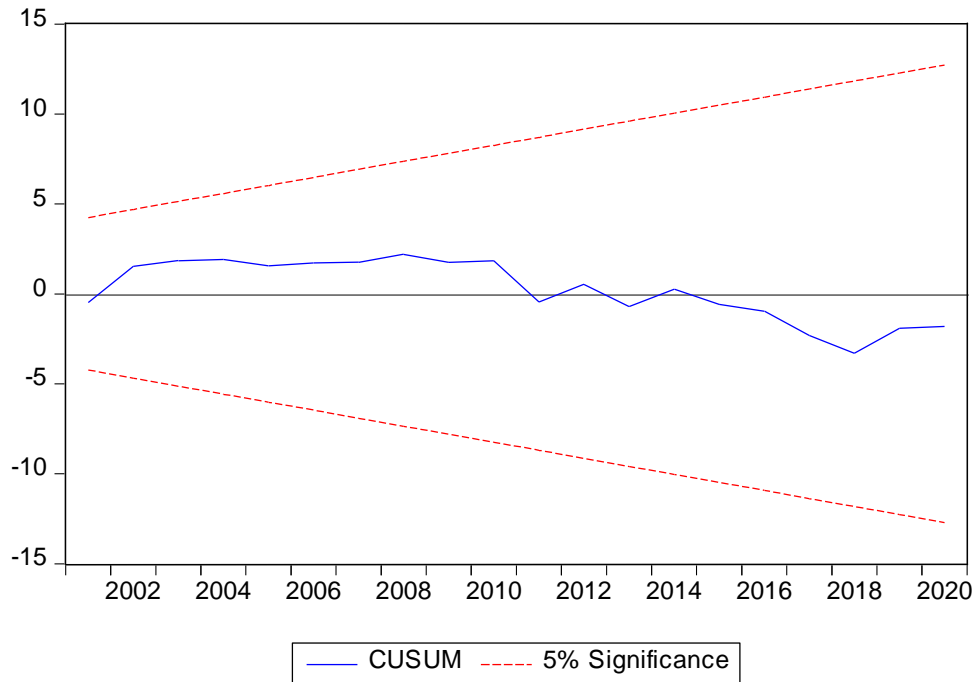
من خلال الجدول أعلاه نجد بأنه:

-يظهر اختبار ARCH بأن قيمة Prob.Chi-Square أكبر من مستوى المعنوية 0.05% مما يعني قبول الفرض العدم أي أن النموذج يتمتع بثبات التباين.

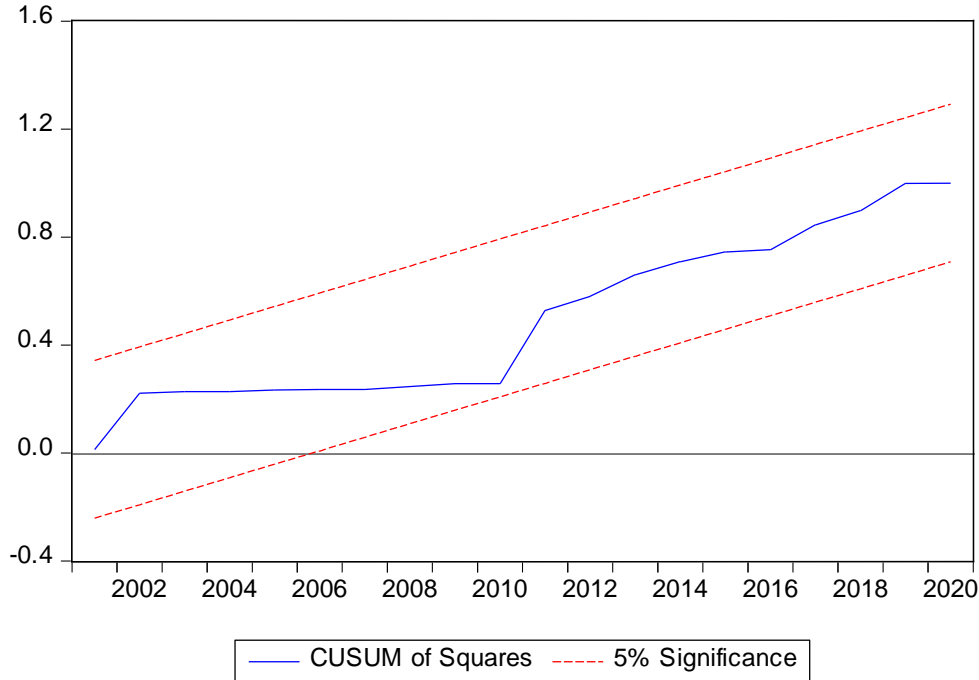
استقرارية النموذج (CUSUM Test and CUSUM of Squares Test):

توضح الأشكال البيانية أدناه بأنه تم تحقق الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج المقدر وذلك لوقوع الشكل البياني داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%.

الشكل رقم (20) CUSUM Test:



الشكل رقم (21) CUSUM of Squares Test:



المصدر: من إعداد الباحثة من خلال برنامج Eviews9

5. النتائج والتوصيات والمقترحات:

1.5. النتائج:

- توصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية وذو دلالة معنوية بين التدهور البيئي والمتمثل في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وبين النمو الاقتصادي والمتمثل بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في المملكة العربية السعودية وذلك في الأجل القصير، مما يعني أنه كلما زاد النمو الاقتصادي تزيد الانبعاثات الكربونية بشكل مطرد، ولكن في الأجل الطويل لا يظهر ذلك الأثر ومن الممكن أن يرجع ذلك بأن الأثر السلبي للنمو الاقتصادي على البيئة أصبح أقل ضرراً وقد تكون إحدى أسباب ذلك بأن الوعي لدى الأفراد قد زاد من ناحية أهمية المحافظة على سلامة البيئة ومواردها لاستمرارية الموارد الاقتصادية.
- أكدت الدراسة بأن المملكة العربية السعودية تبذل جهود كبيرة للتوجه نحو الاقتصاد الأخضر منخفض الكربون.
- وضحت النتائج بأن بعض المتغيرات المستقلة لها أثر طردي وذو دلالة إحصائية على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية كالمتغير المستقل إجمالي تكوين رأس المال، والمتغير المستقل التجارة من إجمالي الناتج المحلي وذلك في الأجل القصير، وكذلك في الأجل الطويل العلاقة طردية وذو تأثير معنوي.
- العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وبين الإنفاق الاستهلاكي النهائي للحكومة علاقة طردية في الأجلين وذو دلالة إحصائية في الأجل القصير، ولكن ليس له تأثير معنوي في الأجل الطويل.
- الاستثمار الأجنبي المباشر، أوضحت النتائج أعلاه بأنه علاقته مع المتغير التابع عكسية وليس ذو دلالة إحصائية في الأجل القصير والأجل الطويل.
- وكان المتغير المستقل نسبة السكان في المناطق الحضرية ذو تأثير معنوي على المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وذلك في الأجل الطويل خلاف الأجل القصير، وكانت العلاقة عكسية في الأجل الطويل والأجل القصير.

- للاقتصاد الأخضر أثر فعال للتخفيف من حدة التدهور البيئي والتحديات البيئية وقدرته على معالجة ذلك الأثر، حيث يرفع من نطاق استخدام الطاقة المتجددة التي لا يتسبب من استهلاكها أي ضرر على البيئة.

2.5. التوصيات:

- من الضروري استمرار المملكة العربية السعودية على بذل المزيد من الجهود في سبيل تحقيق ما بدأت به من مبادرات وجهود للتوجه نحو الاقتصاد الأخضر.

- العمل على توفير قاعدة بيانات شاملة لجميع مؤشرات الاقتصاد الأخضر في المملكة العربية السعودية، حيث يوجد ندرة في مصادر البيانات المتعلقة بالاقتصاد الأخضر على الصعيد المحلي.

- لا بد من نشر المزيد من الوعي البيئي بين الأفراد وتنمية دور المجتمع لأهمية المحافظة على البيئة، وسن تشريعات قانونية بشكل صارم على كل معتدي يتسبب بإلحاق الضرر على البيئة.

- دعم الأنشطة والمشاريع التي تتبع مبادئ النمو الأخضر المستدام، وذلك بوضع حوافز مالية لدعمها على الاستمرار ولتشجيع الاستثمار في المشاريع منخفضة الكربون الصديقة للبيئة، وتقديم المزيد من الحوافز لتشجيع القطاع الخاص والشركات للتحويل نحو نمو أكثر استدامة.

- تأهيل الكوادر البشرية الماهرة للتوجه المستقبلي نحو الاقتصاد الأخضر، وذلك من خلال صقل المهارات والقدرات المطلوبة لمهن النمو الأخضر، ويكون ذلك عبر البرامج التدريبية والتعليمية الفاعلة، التي يتم توظيف مخرجاتها في إحدى القطاعات الخضراء في المملكة العربية السعودية على سبيل المثال في مجال الطاقة المتجددة والأبنية الخضراء.

- رفع نطاق الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، لأن ذلك سوف يقلل من مخاطر أسعار الوقود الأحفوري غير المستقرة حيث إن الاستثمار في مصادر الطاقة غير الناضبة يحسن من الأمن الاقتصادي والمالي.

3.5. المقترحات:

- الحد على القيام بأبحاث تقيس العلاقة بين قطاعات الاقتصاد الأخضر والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية خلال السنوات المقبلة.

- السعي نحو التعاون الدولي والمحلي في مجال الاستثمار في قطاعات الاقتصاد الأخضر والاستفادة من تجارب الدول الناجحة في ذلك المجال.

6. المراجع:

البلتاجي، ولاء. (2023). " قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية باستخدام نموذج (ARDL) ". المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية: 37 (3): 753-785.

البنك الدولي. (2015). خفض الانبعاثات الكربونية في التنمية: ثلاث خطوات نحو مستقبل خالي من الكربون.

<https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/dd/decarbonizing-dev-policy-note-1-planning-Arabic.pdf>

البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة. (2023). استراتيجية الإمارات للطاقة 2050. <https://u.ae/ar> - <https://u.ae/ar> /about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/environment-and-energy/uae-energy-strategy-2050

- الجغيفي، عبد السلام. (2022). "التدهور البيئي والأزمة البيئية العالمية بسبب حقيقة تدهور العلاقة بين الإنسان والبيئة". مجلة الآداب: 253 - 264. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1265618>
- الدرسي، عبد الله بو عجيبة. (2023). "النمو الأخضر: مدخلا لتحقيق التنمية المستدامة". مجلة جسر التنمية: (162): 1-20 . مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1389845>
- السيد، أشرف، راضي، محمد. (2019). "النمو الاقتصادي والبيئة: اختبار منحنى كوزنتس البيئي في الاقتصاد المصري خلال الفترة 1971-2017". مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية: 56(1): 1-21.
- العتيبي، ليلي. (2021). "دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في مشروع نيوم في ظل رؤية المملكة العربية السعودية 2030". مجلة القراءة والمعرفة: (235): 304 - 346. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1146767>
- المالكي، عبد الله. (2017). "التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية" المجلة العربية للإدارة: 37(4) 167-196. المنتدى العربي للبيئة والتنمية. (2011). تقرير - البيئة العربية: الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير. المنصة الوطنية الموحدة، (2024)، [حمية البيئة في المملكة العربية السعودية \(my.gov.sa\)](https://my.gov.sa)
- الهيئة العامة للإحصاء. 2021. [Household Environment Survey 2021Ar_0.pdf \(stats.gov.sa\)](https://stats.gov.sa)
- الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة. (2016). تقرير حالة البيئة، المملكة العربية السعودية، [تقرير حالة البيئة 2016.pdf \(ncm.gov.sa\)](https://ncm.gov.sa)
- بختي، رؤوف، بلمخطار، محمد. "الاقتصاد الأخضر وأثره على التنمية المستدامة (تجارب دولية)". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية، جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت.
- بديار، أمينة، مزيان، محمد. (2019) "أثر الاقتصاد الأخضر على النمو والتنمية المستدامة دراسة قياسية على مجموعة من الدول المتقدمة والنامية". مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية: 06(01).
- بسيوني، أمال. (2020). "دور البحث العلمي كقوة دافعة نحو اقتصاد أخضر لتحقيق التنمية الاقتصادية". مجلة التجارة والتمويل: 1-53.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2011). <https://sdgs.un.org/ar/topics/green-economy>
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2023). <https://www.un.org/ar/208249>
- بطاش، عبلة. (2014). "التدهور البيئي وإشكالية بناء الأمن الصحي للأفراد" رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة فرحات عباس.
- بوعلام، عيسى، محمود، محمد. (2023). "الاقتصاد الأخضر ودوره في الحد من تأثير ملوثات الصناعة النفطية على البيئة". المجلة الجزائرية للأداء الاقتصادي: 7(1): 99-121.
- بوطوبة، صبرينة، مرداسي، أحمد، تفرات، يزيد. (2017). "الاقتصاد الأخضر تنمية مستدامة تكافح التلوث". مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية: (8): 563-585.
- بوقطاية، سفيان، رشيدة، عبد الله. (2021). "أهمية استخدام موارد الطاقة النظيفة لتحقيق أهداف الاقتصاد الأخضر". مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة: 04(02): 256-272.

- تفاحة، أيهم. (2023). "أثر التحول إلى الاقتصاد الأخضر على توازن العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في سورية". مجلة جامعة تشرين العلوم الاقتصادية والقانونية: 45 (5).
- جمال الدين، نجوى، أحمد، سمير، حسن، محمد. (2014). "الاقتصاد الأخضر المفهوم والمتطلبات في التعليم". العلوم التربوية، 22 (3): 427 - 453. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/649792>
- حبيب، محمد. (2004). دور النشاط البشري في التغير البيئي: دراسة عن ظاهرة التصحر وأسبابها ودلالاتها البيئية، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة، جامعة الملك عبد العزيز.
- حجي، إدريس، فرج، ماردين. (2023). "تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي من خلال اختبار فرضيات منحى كوزنتس البيئي-دراسة حالة مجموعة الدول النفطية للمدة (2003-2022)". مجلة الكوت للاقتصاد والعلوم الإدارية: 15 (49): 77-115.
- حسنين، صلاح. (2023). "استراتيجية التحول نحو الاقتصاد الأخضر في الدول النامية (الفرص والتحديات)". المجلة الدولية للفقهاء والتشريع: 4 (2): 465-520.
- حكيم، بلحسين، و عبد القادر، شيخ. (2022). "دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة"، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الحقوق، جامعة ابن خلدون تيارت.
- رأفت، عادل، أبو جامل، سمير. (2024). "مسار الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية". المجلة العلمية للتجارة والتمويل: (1): 47-1110.
- رؤية 2023، -محطة الخفجي لتحلية المياه (vision2030.gov.sa)
- رؤية 2023، <https://www.vision2030.gov.sa/ar/projects/neom>
- زراري، سميحة، حدة، رايس. (2019). "دور المدينة المستدامة "مصدر" في الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة- الإمارات العربية المتحدة". مجلة الاستراتيجية والتنمية: (9): 130-153. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1007538>
- عادل صلاح، محمد. (2021). "تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على البيئة في مصر". المجلة العلمية لكلية الدراسات الاقتصادية والعلوم السياسية: 6 (12)، 2025-250.
- عبد الحكم، عبيد محمود، ومندور، أحمد فؤاد. (2016). "الاقتصاد الأخضر: مفهومه وقطاعاته المختلفة". المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة: (2)، 353 - 381. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/776713>
- عبد الغفار، ايمن احمد. (2023). "تأثير الاقتصاد الأخضر على الاقتصاد القومي". مجلة كلية الشريعة والقانون بأسبوط: (3) 35، 1497-1612.
- عطا الله، عبد الجليل. (2017). "الطاقة المتجددة وتطبيقاتها في مدينة مصدر الإماراتية". مجلة كلية الآداب: 31 (1).
- عليوة، زينب السيد. (2016). "أثر التجارة الدولية والاستثمار الأجنبي المباشر كمؤشرات للنمو الاقتصادي على التلوث البيئي مع إشارة إلى الحالة المصرية". مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية: 17 (1)، 43 - 83. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/719534>

عيسى، عون الله، خليفة، دودي. (2020). "النمو الاقتصادي وأثره على التلوث البيئي دراسة قياسية في الجزائر من سنة-2018
1980". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر
بالوادي.

غراب، محمود. (2022). "أهمية التنمية الخضراء في تخفيض انبعاث الكربون في مصر". المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة:
52(3): 251-280.

غراب، محمود. (2024). "أثر النمو الاقتصادي على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في مصر". مجلة المعهد العالي
للدراستات النوعية: 4(6)، 1955-1917. مسترجع من https://hiss.journals.ekb.eg/article_342008.html

فهيمي، سماح عبد المنعم. (2023). "تحليل تأثير النمو الاقتصادي على التدهور البيئي في مصر وفقاً لمنحنى كوزنتس في
الفترة من (1980-2021)". المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، 31(4)، 31-57.

قبة، فاطمة. (2022). "دور الاقتصاد الدائري في تحقيق التنمية المستدامة: التجربة التونسية نموذجاً". مجلة الإبداع: 12(2) 6
- 22. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1346220>

قحام، وهيبه، شرقرق، سمير. "الاقتصاد الأخضر لمواجهة التحديات البيئية وخلق فرص عمل- مشاريع الاقتصاد الأخضر في
الجزائر-". مجلة البحوث الاقتصادية والمالية: 6(2) 435-455.

كديدة، أمال. (2022). "دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي في إطار منحنى كوزنتس-حالة الجزائر خلال
الفترة 1983/2018 "جامعة قاصدي مرباح ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية، وعلوم التسيير، والعلوم
المالية والمحاسبة.

مبادرات السعودية الخضراء والشرق الأوسط الأخضر (2021). (greeninitiatives.gov.sa)

مخزومي، لطفي، التواتي، أحلام عثمان، و حرنان، نجوى. (2022). " الأثر البيئي لتجارة السلع في الدول الأفريقية: مقارنة
قياسية باستخدام فرضية منحنى كوزنتس البيئي". مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة: 5 (1)، 322 - 355. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1250622>

مركز الدراسات والبحوث القانونية. (2023). تقييم التشريعات البيئية الحالية في المملكة العربية السعودية: لتنفيذ مبادرة السعودية
الخضراء.

مكي، مصطفى، صقر، زكي، والشامي، هاني. (2023). "تأثير جودة البيئة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي
في إندونيسيا خلال الفترة الممتدة من 1990-2019". مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية: (77) 125-147.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 2022. موجز عن حالة الغابات في العالم 2022 (fao.org)

مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. (2012). (2012). <https://www.un.org/ar/conferences/environment/rio2012>.

هاشمي، جوهر. (2020). "دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر". رسالة ماجستير غير منشورة،
كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري.

هبة الله، أحمد سيد أحمد. (2018). "قياس أثر أهم العوامل الاقتصادية على انبعاثات الكربون: تحليل قطاعي زمني". مجلة

العلوم الإدارية والاقتصادية: 12 (1) 53 - 87. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1025199>

هيام، سالم زيدان. (2022). "انعكاسات الاقتصاد الأخضر علي النمو الاقتصادي في مصر (دراسة مقارنة-نموذج قياسي)".
مجلة مصر المعاصرة: 113(548): 403-353.

وزارة الطاقة، (2020)، مشاريع الطاقة، <https://www.moenergy.gov.sa/ar/Projects/Pages/default.aspx>

وزارة الطاقة. (2020). البرنامج الوطني للاقتصاد الدائري للكربون (cce.org.sa)

وزارة الطاقة. (2024). وقودي الديزل والبنزين النظيفين (يورو5)،

<https://www.moenergy.gov.sa/ar/MediaCenter/News/Pages/Euro5-clean-fuel-replacement-completed.aspx>

وزارة الاقتصاد. (2020). اقتصاد المستقبل، الإمارات العربية المتحدة (moec.gov.ae)

جميع الحقوق محفوظة © 2025، الباحثة/ سلمى حسين الشريف، الدكتور/ أحمد فيصل الجريا، المجلة الأكاديمية للأبحاث

والنشر العلمي (CC BY NC)

Doi: doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.70.4