The Impact Of Green Growth Indicators In Achieving Sustainable Development Goals

Dr. Ahmed Adeeb Ahmed[*]
Dr. Roula Shafik Ismail[**]
Ahmad Ali Qozy[***]

(Received 23 / 9 / 2024. Accepted 4 / 3 / 2025)

□ ABSTRACT □

The aim of the research was to study the impact of green growth indicators on achieving sustainable development goals in Nine European countries that are close in terms of the value of the sustainable development goals achievement index During the period (2000 - 2021) and the sample size was 198 observations. Where 8 of the green growth indicators represent the independent variables, which are: The ratio of total primary energy supply to GDP, The share of renewable energy sources in total final energy consumption, Water use efficiency, Domestic material consumption per unit of GDP, Physical footprint per capita, Total greenhouse gas emissions, The percentage of seats held by women in national parliaments, Red List, while SDIS is the dependent variable.

The study concludes that five out of the eight green growth indicators studied have an impact on achieving the SDGs. Specifically, the indicators share of renewable energy sources in total final energy consumption and percentage of seats held by women in national parliaments have a positive effect on the SDG index. In contrast, the indicators domestic material consumption per unit of GDP, physical footprint per capita, and total greenhouse gas emissions have a negative effect on the SDIS.

.

Key words: Green Growth, Sustainable Development, Panel Data.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*]**Assocaite Professor- Department Of Statistics And Programming- Faculty Of Economics- Lattakia Universirty- Syria. ahmed.ahmed@tishreen.edu.sy**
[**]**Assocaite Professor Department Of Statistics And Programming- Faculty Of Economics- Lattakia Universirty- Syria. roula.shafik.ismail@tishreen.edu.sy**
[***]**Postgraduate Student (Doctoral) - Department of Statistics and Programming - Faculty of Economics - Lattakia Universirty - Lattakia – Syria.**
ahmad.qozy@tishreen.edu.sy

أثر مؤشرات النمو الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة

الدكتور أحمد أديب أحمد*
الدكتورة رولى شفيق إسماعيل**
أحمد علي قوزي***

(تاريخ الإيداع ٢٣ / ٩ / ٢٠٢٤. قُبِل للنشر في ٤ / ٣ / ٢٠٢٥)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى دراسة أثر مؤشرات النمو الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في تسعة دولٍ أوروبية تتقارب من حيث قيمة مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة خلال الفترة الزمنية (٢٠٠٠ – ٢٠٢١) وبلغ حجم العينة ١٩٨ مشاهدة، حيث تمثل ٨ من مؤشرات النمو الأخضر المتغيرات المستقلة وهي (نسبة إجمالي إمدادات الطاقة الأولية إلى الناتج المحلي الإجمالي، حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي، كفاءة استخدام المياه، إجمالي استهلاك المواد المحلي لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، البصمة المادية للفرد، مجموع انبعاثات الغازات الدفيئة، نسبة المقاعد التي تشغلها النساء في البرلمانات الوطنية، القائمة الحمراء)، فيما يمثل مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتغير التابع.

توصلنا في نهاية البحث إلى وجود أثر لخمسة مؤشرات للنمو الأخضر من أصل الثمانية التي قمنا بدراستها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، حيث يرتبط كل من مؤشرات حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي و مؤشر نسبة المقاعد التي تشغلها النساء في البرلمانات الوطنية بعلاقة طردية مع مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة، فيما يرتبط كل من المؤشرات إجمالي استهلاك المواد المحلي لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، البصمة المادية للفرد و مجموع انبعاثات الغازات الدفيئة بعلاقة عكسية مع مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: النمو الأخضر، التنمية المستدامة، البيانات اللوحية Panel Data

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* أستاذ مساعد – قسم الإحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة اللاذقية– اللاذقية – سورية.
ahmed.ahmed@tishreen.edu.sy
** أستاذ مساعد – قسم الإحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة اللاذقية– اللاذقية – سورية.
roula.shafik.ismail@tishreen.Edu.Sy
*** طالب دراسات عليا (دكتوراة) – قسم الإحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة اللاذقية– اللاذقية – سورية.
ahmad.qozy@tishreen.edu.sy

مقدمة:

إن الاستمرار بالنهج الاقتصادي التقليدي القائم منذ عقود سوف يؤدي إلى تغيرات جذرية في هيكلية الموارد الطبيعية وفقا لأحدث التقارير والدراسات العالمية، مما يشكل تهديداً للأمن الغذائي العالمي مؤديا إلى تغيير وجه العالم الذي نعرفه اليوم، الأمر الذي أعاد توجيه الانظار نحو النُّمو الأخضر، الذي بدوره يرتبط ارتباطا وثيقا بمفاهيم الاقتصاد المنخفض الكربون والتَّنمية المستدامة.

وباعتبار الدول الأوروبية من أوائل الدول التي تبنت أهداف التنمية المستدامة ودعت العالم إلى تبنيها، وكونها تعتبر من الاقتصادات القائمة على التصنيع تشكَّل أمامها العديد من التحديات لتحقيق النُّمو الأخضر الأمر الذي انعكس على واقع التَّنمية الذي يمثل النُّمو الأخضر استراتيجية هامة في مسار تحقيق أهدافها، ستقوم هذه الدراسة بتوضيح مفهوم النُّمو الأخضر ومؤشراته وبيان أثره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الدراسات السابقة:

١- دراسة (Shah et al, 2021) بعنوان: The Effects of Energy Efficiency and Resource Consumption on Environmental Sustainabilite.

تأثيرات كفاءة الطاقة واستهلاك الموارد على الاستدامة البيئية:

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة التحسينات المحتملة التي يمكن إجراؤها في صناعة البترول والغاز الطبيعي كمصدرين رئيسيين لإنتاج الطاقة، ودراسة تأثير استهلاكهما المقدر على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث توصلت الدراسة إلى أن الطلب المتزايد على الطاقة يعزز مشاكل بيئية كالاحتباس الحراري ويخلق مشاكل أخرى كزيادة وتيرة استهلاك الموارد غير المتجددة، مما يعني أن الأمر سيستغرق عقودًا من الزمن قبل أن تتمكن البدائل المتجددة من استبدال الوقود الأحفوري والغازات الطبيعية تمامًا، إلا أنه ومن خلال اتباع تقنيات العمل على إطالة عمر السلع المنتجة بالاعتماد على حوامل الطاقة (النفط، الغاز، الفحم)، وتحسين المعدات المنتجة للطاقة عبر تقنية تقليل الاحتكاك سيساهم في الاستخدام الفعال للطاقة ومواردها ويخفف من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ومكافئاته.

٢- دراسة (حمد وآخرون، ٢٠٢٢) بعنوان: دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة:

هدفت الدراسة الى توضيح دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة لبلدان مختارة وفقاً لمستويات دخولها للعام ٢٠١٩ بالاعتماد على تدفقات تمويل إجمالي الطاقات المتجددة العامة فضلاً عن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة. وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج تتمثل في أن أغلب البلدان التي امتازت بمتوسط تدفقات مرتفعة قابلها تحقيق معدلات مرتفعة في مؤشر أهداف التنمية المستدامة، إلا أنه هناك بلدانا كان فيها متوسط التدفقات منخفض جدا وفي الوقت نفسه حققت مراكز متقدمة في التنمية المستدامة وذلك يعود الى أنها قد حققت تقدما وعلى مدى فترات طويلة من الزمن ساهم في تخفيض كلفة تمويل الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة.

3- Study (ShuangFan et al, 2022) entitled: Inclusive Green Growth for Sustainable Development of Cities in China: Spatiotemporal Differences and Influencing Factors ":

النمو الأخضر الشامل من أجل التنمية المستدامة في المدن الصينية: الاختلافات الزمانية والمكانية والعوامل المؤثرة:

هدفت الدراسة إلى تقييم مؤشر النُّمو الأخضر الشامل في الصين من العام ٢٠٠٣ حتى العام ٢٠٢٠ مع تحليل الديناميكية الزمنية والمكانية، حيث تم استخدام نموذج DURBIN لاستكشاف العوامل المؤثرة حسب حجم المدينة في

مؤشر النُّمو الأخضر الشامل الحضري، وأظهرت النتائج اتجاها متزايدا لمؤشر النُّمو الأخضر الشامل في المدن الصينية بشكل غير متوازن بسبب حجم المدن، كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار أن ترقية الهيكل الصناعي ورأس المال البشري والابتكار الحضري له أثر إيجابي كبير على مؤشر النُّمو الحضري، إضافة لوجود أثر ايجابي لرأس المال البشري على المؤشر.

٤- دراسة (Hussam et al, 2023) بعنوان: Assessing the role of green economy on sustainable development in developing countries

تقييم دور الاقتصاد الأخضر في التنمية المستدامة في البلدان النامية:

حاولت هذه الدراسة التحقيق في دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة في الدول النامية، وذلك من خلال دراسة العلاقة بين الاقتصاد الأخضر وثلاثة متغيرات تابعة مختلفة وهي الناتج المحلي الإجمالي للفرد، ومعدل البطالة الإجمالي، ومستوى الفقر، باستخدام بيانات مقطعية لستين دولة نامية في عام ٢٠١٨، وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الاقتصاد الأخضر والناتج المحلي الإجمالي للفرد ومستوى البطالة الإجمالية، في حين توجد علاقة سلبية ذات دلالة إحصائية بين الاقتصاد الأخضر ومعدل الفقر في الدول النامية.

5- Study (Wang, 2023) entitled: Analysis of the Role of Promoting Sustainable Green Growth Through Government Agencies in Legal Context:

تحليل دور تعزيز النُّمو الأخضر المستدام من خلال الإطار القانوني للجهات الحكومية:

هدفت الدراسة إلى تحليل دور تعزيز النُّمو الأخضر المستدام عبر السياسات الداعمة للتخلص من التلوث، والاستثمار التكنولوجي والإعانات العامة الصادرة عن الغدارات المختلفة في الصين في تحسين واقع التَّنمية المستدامة، حيث اعتمدت الدراسة قوانين الضرائب البيئية (ET) كمتغير مستقل واعتمدت مجموعة من المتغيرات المعبرة عن أبعاد التَّنمية المستدامة كمتغيرات تابعه لها، ومنها الناتج المحلي الإجمالي، مؤشر أسعار المستهلك، انبعاثات الكربون، ومؤشر التَّنمية البشرية وغيرها، حيث قام الباحث بإنشاء نموذج يعبر عن العلاقة ما بين (ET) والمتغيرات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية عبر استخدام اساليب نموذج الانحدار الذاتي ذي الإبطاءات الموزعة ARDL وتحليل ديناميكية النظام، وإن أهم ما توصلت إليه الدراسة هو وجود دور لتعزيز النُّمو الأخضر المستدام في الواقع الاقتصادي والبيئي، حيث أظهرت التحليل الإحصائي أثر المتغير (ET) على النُّمو الاقتصادي، وأثر واضح في تحسين مؤشر التَّنمية البشرية إضافة إلى أثر واضح وقوي في تقليل انبعاث الملوثات.

جدول رقم (١): أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

الدراسة	أوجه الشبه	أوجه الاختلاف
(Shah et all, 2021)	تشترك الدراسة السابقة مع الدراسة الحالية في تناول الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة وانبعاثات الغازات كمحاور رئيسية ومتغيرات	تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة باستخدام مؤشرات النمو الأخضر كمتغيرات مستقلة واستخدام إحدى نماذج الاقتصاد القياسي في الجانب العملي
(حمد وآخرون، 2022)	تشترك الدراسة السابقة مع الدراسة الحالية في استخدام مؤشر أهداف التنمية المستدامة كمتغير تابع يمثل مستوى تحقيق التنمية المستدامة	تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة في اعتماد بعض مؤشرات النمو الأخضر كمتغيرات مستقلة ولم تكتفي بمتغير مستقل واحد
(Fan et all, 2022)	تشترك الدراسة السابقة مع الدراسة الحالية في تناول النمو الأخضر والاستدامة كأحد المحاور الأساسية	تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة في تناول النمو الأخضر كمؤشر مستقل على خلاف الدراسة السابقة، إضافة إلى اعتماد نماذج بانل في التحليل القياسي بينما الدراسة السابقة استخدمت نموذج Durbin.
(Hussam et all, 2023)	تشترك الدراسة السابقة مع الدراسة الحالية في تناول الاقتصاد الأخضر الذي يمثل أحد مسارات تحقيق أهداف التنمية المستدامة	تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة في تناول مؤشرات النمو الأخضر كمتغير مستقل والتنمية المستدامة كمتغير تابع
(wang, 2023)	تشترك الدراسة السابقة مع الدراسة الحالية في تناول أثر النمو الأخضر المستدام في تحسين واقع التنمية المستدامة	تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة باستخدام مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة كمتغير مستقل فيما استخدمت الدراسة السابقة أبعاد التنمية المستدامة كمتغيرات مستقلة، إضافة إلى اعتماد الدراسة الحالية لنماذج بانل في التحليل الإحصائي.

المصدر: من إعداد الباحث

مشكلة البحث:

إن النمو الاقتصادي الذي وصل إليه العالم والذي أتى تلبية لاحتياجات ومتطلبات البشر المتزايدة لم يتحقق بدون تكلفة أو ثمن، حيث أن أحد الأثمان الذي دفعه ويدفعه العالم حتى يومنا هذا هو التلوث البيئي ونقص الموارد وتقسيم المجتمعات إلى عدة طبقات، ومع توجه العالم نحو الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر عبر تحقيق النمو الأخضر الذي يعد جزءاً منه بهدف تحقيق التنمية المستدامة، وباعتبار الدول الأوروبية من أوائل دول العالم التي دعت إلى تبني وتحقيق رؤية ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة عبر مسار النمو الأخضر الذي واجه ويواجه العديد من التحديات في ظل الاقتصادات الأوروبية المعتمدة على التصنيع، فلا بد من دراسة أثر مؤشرات النمو الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ومنه يمكننا تحديد مشكلة البحث بالتساؤل التالي:

١- هل يوجد أثر لمؤشرات النُّمو الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول محل الدراسة؟

أهمية البحث و أهدافه:

تتجلى أهمية البحث في بيان واقع النمو الأخضر في البلدان محل الدراسة، ومدى تأثير مؤشراته على مستوى تحقيق أهداف التنمية المستدامة، حيث قد تسهم هذه الدراسة في لفت نظر تلك الدول أكثر نحو أهمية اتباع مسار النمو الأخضر للوصول إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مما يساعدها على تجاوز العديد من المشكلات في القطاعات المختلفة سواء الاقتصادية أو الاجتماعية أو البيئية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير مؤشرات النمو الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

فرضيات البحث:

تتمثل الفرضية الرئيسية للبحث بالآتي:

إن الانتقال إلى النمو الأخضر يؤثر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول محل الدراسة، ومنها يتفرع عدة فرضيات فرعية:

١. إذا انخفضت نسبة إجمالي إمدادات الطاقة الأولية إلى الناتج المحلي الإجمالي، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٢. إذا زادت حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٣. إذا تحسنت كفاءة استخدام المياه، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٤. إذا انخفض إجمالي استهلاك المواد المحلي، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٥. إذا انخفضت البصمة المادية للفرد، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٦. إذا انخفض مجموع انبعاثات الغازات الدفيئة، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٧. إذا زادت نسبة المقاعد التي تشغلها النساء في البرلمانات الوطنية، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

٨. إذا انخفض مؤشر القائمة الحمراء، فإن مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة سوف يرتفع.

منهجية البحث:

من أجل الوصول إلى هدف البحث واختبار فرضيته فقد تم الاعتماد على أسلوبين، الأول نظري مستند الى الدراسات الاقتصادية والبحوث التي تناولت الموضوع والثاني تحليلي يعتمد على تحليل عدد من المؤشرات التي تناولها البحث للبلدان المختارة حيث تم استخدام نماذج PANEL، مع العلم تم الحصول على البيانات من المعهد العالمي للنمو الأخضر Global Green Growth Institute (GGGI) والوكالة العالمية للطاقة المتجددة International Renewable Energy Agency (IRENA)، ومجموعة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة United Nations Sustainable Development Group (UNSDG).

مجتمع البحث:

يتمثل مجتمع البحث بالدول التي تم اختيارها وهي (النمسا، التشيك، الدنمارك، ألمانيا، فنلندا، فرنسا، المملكة المتحدة، النرويج، السويد).

مكان وزمان البحث:

النمسا، التشيك، الدنمارك، ألمانيا، فنلندا، فرنسا، المملكة المتحدة، النرويج، السويد خلال الفترة الزمنية (٢٠٠٠ – ٢٠٢١).

متغيرات البحث:

المتغير التابع: مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDIS)

المتغيرات المستقلة: تم استخدام بعض مؤشرات النمو الأخضر من كل بعد من أبعاد الأربعة:

- نسبة إجمالي إمدادات الطاقة الأولية إلى الناتج المحلي الإجمالي (EE1).
- حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي (EE2).
- كفاءة استخدام المياه (EW1).
- إجمالي استهلاك المواد المحلي (DMC) لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي (ME1).
- البصمة المادية للفرد (ME2).
- مجموع انبعاثات الغازات الدفيئة (GE2).
- نسبة المقاعد التي تشغلها النساء في البرلمانات الوطنية (GB1).
- مؤشر القائمة الحمراء (CV1).

القسم النظري:

مفهوم النمو الأخضر ومؤشراته:

إن الإطار المفاهيمي لمؤشر النمو الاخضر تم بناؤه انطلاقا من تعريف الـ GGGI (Global GREEN Growth Institute) للنمو الأخضر حيث تم تعريفة بأنه: نهج للتنمية يسعى إلى تحقيق نمو اقتصادي مستدام بيئيا وشامل اجتماعيا عبر البحث عن فرص تحقيق النمو الاقتصادي منخفض الكربون وقادر على التكيف مع تغير المناخ ويمنع التلوث ويعالجه ويحافظ على النظم الإيكولوجية صحية ومنتجه ويخلق فرص عمل خضراء يحد من الفقر ويعزز الشمول الاجتماعي.**(GGGI, 2010)**

ويؤكد هذا التعريف على أربعة مفاهيم أو مترابطة بشكل وثيق تدعم النمو الأخضر والتنمية المستدامة وهي:

الاقتصاد منخفض الكربون Low Carbon economy، صحة النظام البيئي Ecosystem Health، المجتمع المرن Resilient Society، النمو الشامل Inclusive Growth.

١ – الاستخدام الفعال والمستدام للموارد:

إن الهدف الرئيسي لكفاءة استخدام الموارد هو فصل النمو الاقتصادي عن استخدام الموارد باستنزاف، حيث أحد المبادئ الأساسية للنمو الأخضر هو الاستخدام الفعال وإدارة الموارد الطبيعية والمخزونات، ويدعو برنامج الأمم المتحدة للبيئة إلى اقتصاد يتسم بالكفاءة في استخدام الموارد ، في حين يذكر البنك الدولي أن النمو الأخضر هو الاقتصاد الذي يتسم بالكفاءة في استخدامه للموارد الطبيعية، ووفقا لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ينبغي أن تشمل استراتيجيات النمو الأخضر سياسات جيدة التصميم تعمل على تحقيق أقصى قدر من التخصيص الفعال للموارد

بطريقة مفيدة للبيئة والاقتصاد وتوفر حوافز لاستخدام الموارد الطبيعية بكفاءة **(UNEP, 2018)**، ويتألف هذا البعد من عدة فئات ومؤشرات، وهي:

١. طاقة فعالة ومستدامة EE، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: نسبة إجمالي إمدادات الطاقة الأولية إلى الناتج المحلي الإجمالي، حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي.
٢. استخدام فعال ومستدام للمياه EW، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: كفاءة استخدام المياه، حصة سحب المياه العذبة إلى موارد المياه العذبة المتاحة.
٣. الاستخدام المستدام للأراضي SL، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: متوسط محتوى الكربون العضوي في التربة، الزراعة العضوية من إجمالي مساحة الأراضي الزراعية.
٤. كفاءة استخدام المواد ME، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: إجمالي استهلاك المواد المحلي (DMC) لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، وإجمالي البصمة المادية (MF) للفرد.

٢- حماية رأس المال الطبيعي:

ويعتبر رأس المال الطبيعي الشكل الأساسي لرأس المال لأنه يوفر الشروط والأحكام الأساسية للوجود الإنساني. وهي تتألف من الموارد المستخدمة في عمليات الإنتاج (الحيوية أو غير الحيوية)، ولكنها تشمل أيضًا خدمات النظام البيئي التي توفرها الطبيعة، حيث توفر النظم البيئية خدمات التزويد والتنظيم والخدمات الثقافية والداعمة من خلال الأداء الطبيعي والتفاعل بين النظم البيئية المفيدة للحياة وللبشر على وجه التحديد **(EEA, 2015)**، ويتألف هذا البعد من عدة فئات ومؤشرات، وهي:

- الجودة البيئية EQ، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: تلوث الهواء بجسيمات PM2.5، معدل DALY المتأثر بمصادر المياه غير الآمنة ونصيب الفرد من توليد النفايات الصلبة البلدية.

- تخفيضات انبعاثات الغازات الدفيئة GE، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: نسبة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، باستثناء الأراضي والاستخدامات الزراعية إلى السكان.

- التنوع البيولوجي وحماية النظام البيئي BE، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: متوسط نسبة مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية التي تغطيها المناطق المحمية، حصة مساحة الغابات من إجمالي مساحة الأرض والتنوع البيولوجي للتربة.

- القيمة الثقافية والاجتماعية CV، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: مؤشر القائمة الحمراء، السياحة والترفيه في المناطق الساحلية والبحرية.

٣- الفرص الاقتصادية الخضراء:

تخلق استراتيجيات النمو الأخضر فرصاً اقتصادية جديدة من خلال تسريع الاستثمارات والابتكارات التي تعزز أسس الاستدامة، فالهدف من النمو الأخضر هو تحديد تدابير فعالة من حيث التكلفة لتقليل الضغط على البيئة، وتعظيم فوائد مصادر النمو النظيفة، وتحويل القطاعات التقليدية إلى قطاعات خضراء، كما أن خطاب النمو الأخضر يحول الأزمة البيئية الحالية الناجمة عن آثار تغير المناخ إلى فرص ويكون بمثابة تدبير عملي لتحقيق التنمية المستدامة، وبالذهاب إلى ما هو أبعد من النمو المنخفض الكربون والتدابير الرامية إلى معالجة تغير المناخ، فإن استراتيجيات النمو الأخضر تبني مسارات فعالة من حيث التكلفة لتطوير تكنولوجيات صديقة للبيئة وتهيئة بيئة عادلة تؤدي إلى مجتمع مرن **(Bowen & Fakhauser, 2011)**، أما فئاته فهي:

– الاستثمارات الخضراء GV، وتشمل: صافي المدخرات المعدلة، ناقص الموارد الطبيعية وأضرار التلوث.
– التجارة الخضراء GT، وتشمل: حصة صادرات السلع البيئية إلى إجمالي الصادرات.
– التوظيف الأخضر GJ، وتشمل: حصة العمالة الخضراء في إجمالي العمالة في قطاع التصنيع.
– الابتكار الأخضر GN، وتشمل: حصة منشورات براءات الاختراع في مجال التكنولوجيا البيئية إلى إجمالي براءات الاختراع.

٤– الشمول الاجتماعي:

يرتبط عدم الوصول إلى الخدمات والموارد الأساسية بشكل مباشر بغياب الدخل، حيث يؤدي نقص الدخل إلى اعتماد الناس بشدة على الطبيعة وخدمات النظام البيئي لكسب معيشتهم، كما يعتمد مستوى درجة اعتماد الفرد على البيئة بشكل كبير على ظروفه الاقتصادية والعديد من الظروف والقيود الهيكلية الأخرى، وتشير إحدى الدراسات التي قام بها صندوق النقد الدولي إلى أن النمو الاقتصادي لن يكون مستداما إذا تم تجاهل عدم المساواة، ويميل النمو الاقتصادي عموما إلى أن يكون أعلى في البلدان التي تكون فيها المساواة أعلى، وينبغي أن يكون الوصول إلى الموارد الأساسية مصحوبا بالعدالة الاجتماعية والضمان الاجتماعي إذا أردنا قياس الأداء الاجتماعي بشكل مناسب والحد من عدم المساواة، حيث لا يمكن للمجتمع أن يكون شاملاً إلا عندما يكون كل فرد في المجتمع متساويًا فقط **(NEA, 2015)**، أما فئاته ومؤشراته فهي:

– الوصول إلى الخدمات والموارد الأساسية AB، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: الذين يحصلون على الكهرباء والوقود النظيف/التكنولوجيا والاشتراكات الثابتة ذات النطاق العريض للإنترنت والهواتف المحمولة.
– التوازن بين الجنسين GB، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: نسبة المقاعد التي تشغلها النساء في البرلمانات الوطنية، وتغطية القوانين واللوائح المتعلقة بالمساواة في الأجور بين الجنسين.
– المساواة الاجتماعية SE، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: عدم المساواة في الدخل على أساس أتكينسون، نسبة سكان المناطق الحضرية إلى المناطق الريفية، الذين يحصلون على المياه/الصرف الصحي والكهرباء المدارة بشكل آمن.
– الحماية الاجتماعية SP، وتشمل العديد من المؤشرات، ومنها: نسبة السكان الذين تجاوزوا سن التقاعد القانوني ويحصلون على معاش تقاعدي، الوصول إلى الرعاية الصحية ومؤشر الجودة.

التنمية المستدامة، مفهومها، أبعادها وأهدافها:

١– مفهوم التنمية المستدامة:

إن فكرة التَّنمية المستدامة أم مفهومها ليسا وليدي اللحظة، بل هما نتيجة تراكم معرفي وفكري لعدة قرون نتيجة ظهور العديد من المتغيرات الجديدة في المعادلة الاقتصادية، ولاسيما بعد أن أثير الانتباه بأن إشباع حاجاتنا كبشر وتحقيق الرفاهية جاء على حساب بيئتنا ومواردها ونصيب الأجيال القادمة منها. **(أبو النصر وياسمين، ٢٠١٧)**

عرف المجلس العالمي للبيئة والتَّنمية التابع للأمم المتحدة التنمية المستدامة بأنها كل الإجراءات والعمليات المتناسقة والمتجانسة اللازمة لتغيير استغلال الموارد، اتجاهات الاستثمارات وتوجيه التَّنمية التُّكنولوجية والتغيرات المؤسسية بما يضمن إشباع الحاجات والأنشطة الإنسانية الحالية والمستقبلية. **(الرسول، ٢٠٠٧)**

فيما جاء تعريف اللجنة العالمية للتنمية المستدامة في التقرير المعنون مستقبلنا المشترك والتَّنمية المستدامة عام ١٩٨٧ بأن التَّنمية المستدامة هي تلبية احتياجات الحاضر دون أن تؤدي إلى تدمير قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة. **(الخطيب، ٢٠٠٠)**

٢- أبعاد التنمية المستدامة:

١. **البعد الاقتصادي:** يمكن تمثيله بالتنمية الاقتصادية، حيث أنه ومع مرور الزمن تطور مفهوم التَّنمية الاقتصادية الضَيِق ليشمل إضافة إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد منه، إحداث تغييرات جذرية في البنيان الاقتصادي، حيث هناك من يؤيد المفهوم الذي يعدُها عملية تنشيط الاقتصاد الوطني وتحويله من حالة الركود والثبات إلى حالة الحركة والديناميكية، عن طريق زيادة قدرة الاقتصاد الوطني على تحقيق زيادة ملموسة سنوية في إجمالي الناتج القومي عبر تغيير في هيكل الإنتاج ووسائله ومستوى العمالة وتزايد الاعتماد على القطاعات الصناعية والحرفية.**(المكيشة ومهنا، ٢٠١٥)**

٢. **البعد الاجتماعي:** يمكن تمثيله بالتنمية الاجتماعية التي تعبر عن الجهود المبذولة من الحكومة وأفراد المجتمع لتحقيق العدالة الاجتماعية والحرية والمساواة، وتوفير فرص متكافئة للجميع لتحقيق التمكن الذاتي، الإنساني والاجتماعي والاقتصادي والثقافي والسياسي، والتوزيع العادل للثروة الوطنية وناتج العمل الاجتماعي، وعوامل الإنتاج، والموارد الثقافية والخدمات الاجتماعية.

٣. **البعد البيئي:** يمكن تمثيله بالتنمية البيئية، والتي تعرف بأنها تلك التَّنمية التي تحمي الموارد الطبيعية وبشكل خاص الموارد الزراعية والحيوانية، كما أنها الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية في العالم وبالشكل الذي يؤدي إلى مضاعفة المساحات الخضراء على الكرة الأرضية. **(عبد الله، ١٩٩٨)**.

٣- أهداف التنمية المستدامة:

تتمثل أهداف التنمية المستدامة بـ ١٧ هدفا تشمل مختلف نواحي الحياة، ووفقا لما تتمكن الدول من تحقيقه كنسبة معينة من هذه الأهداف يتم حساب مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة لها،

١.القضاء على الفقر، ٢. القضاء على الجوع، ٣. الصحة الجيدة والرفاه، ٤. جودة التعليم، ٥. المساواة بين الجنسين، ٦. توفير المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحي، ٧. طاقة نظيفة وبأسعار معقولة، ٨. العمالة المنتجة والنُمو الاقتصادي، ٩. الصناعة والابتكار والبنية التحتية، ١٠. الحد من عدم المساواة، ١١. المدن والمجتمعات المستدامة، ١٢. الاستهلاك والإنتاج المسؤول، ١٣. الإجراءات المناخية، ١٤. الحياة تحت الماء، ١٥. الحياة على الأرض، ١٦. العدالة والمساواة والمؤسسات القوية، ١٧. الشراكة من أجل التَّنمية العالمية.

نماذج بانل PANEL DATA:

نماذج بانل (Panel Data Models): هي أدوات إحصائية تستخدم لتحليل البيانات التي تجمع بين الأبعاد الزمنية والمكانية، هذه النماذج مفيدة جدا في الدراسات الاقتصادية والاجتماعية لأنها تسمح بتحليل البيانات التي تتغير عبر الزمن وبين الأفراد أو الكيانات المختلفة، وأنواعها هي:

- **النموذج التجميعي (Pooled Model):** هو أحد النماذج الإحصائية المستخدمة في تحليل (Panel Data)، يتميز هذا النموذج بتجميع جميع البيانات المتاحة دون اعتبار للاختلافات بين الوحدات المختلفة (مثل الأفراد أو الشركات) عبر الزمن، ومعادلته: $Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \epsilon_{it}$

- **نموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects Model)**: هو نموذج إحصائي يستخدم لتحليل البيانات التي تتضمن مستويات متعددة من التباين، مثل البيانات الهرمية أو المجمعة. هذا النموذج يفترض أن التأثيرات الفردية عشوائية وتوزع بشكل طبيعي، مما يسمح بتعميم النتائج على مجموعة أكبر من البيانات، ومعادلته: $Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_i + \epsilon_{it}$
- **نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model)**: هو نموذج إحصائي يُستخدم لتحليل البيانات (Panel Data) حيث يُفترض أن هناك تباينًا فرديًا ثابتًا لكل وحدة (مثل الأفراد أو الشركات) يؤثر على النتائج. هذا النموذج يساعد في السيطرة على التحيز الناتج عن المتغيرات غير الملاحظة التي تظل ثابتة عبر الزمن، ومعادلته: $Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \epsilon_{it}$ **(كوجاراتي، ٢٠١٩)**

وهناك مجموعة من الاختبارات الإحصائية التي تم استخدامها للوصول إلى النموذج الملائم وهي:

١- **اختبار (Jarque–Bera)**: هو اختبار إحصائي يُستخدم لتحديد ما إذا كانت العينة مستمدة من توزيع طبيعي أم لا.

٢- **معامل تضخم التباين (Variance Inflation Factor – VIF)**: هو مقياس يُستخدم في تحليل الانحدار لتحديد مدى شدة العلاقة الخطية المتعددة (Multicollinearity) بين المتغيرات المستقلة في النموذج، حيث أن العلاقة الخطية المتعددة تحدث عندما يكون هناك ارتباط قوي بين اثنين أو أكثر من المتغيرات المستقلة، مما يؤدي إلى تضخيم التباين في تقديرات معاملات الانحدار.

٣- **Redundant Fixed Effects Test**: هو اختبار يُستخدم في تحليل البيانات (Panel Data) لتحديد ما إذا كانت التأثيرات الثابتة (Fixed Effects) ضرورية في النموذج الإحصائي أم لا. هذا الاختبار يساعد في مقارنة نموذج التأثيرات الثابتة مع نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model) لتحديد ما إذا كانت التأثيرات الثابتة تضيف قيمة إحصائية للنموذج.

٤- **اختبار LLC (Levin, Lin & Chu) واختبار ADF-Fisher Chi-square**: إنهما اختبارين إحصائيين يُستخدمان في تحليل البيانات (Panel Data) لتحديد ما إذا كانت السلاسل الزمنية تحتوي على جذر وحدة (Unit Root) أم لا، هذان الاختباران يساعدان في التحقق من استقرار البيانات عبر الزمن، وإنهما مهمين في النماذج الاقتصادية والمالية.

٥- **اختبار مضاعف لاغرانج (Lagrange Multiplier Test)**: هو أداة إحصائية تُستخدم لتحديد ما إذا كان النموذج القياسي يحتوي على تأثيرات عشوائية مهمة ويجب بالتالي استخدام نموذج الآثار العشوائية بدلاً من النموذج التجميعي، ويُعرف أيضًا باختبار Breusch-Pagan LM Test عندما يتعلق الأمر بنماذج بانل.**(يوسفي وبوذن، 2020)**

القسم العملي:

سنقوم باختبار تحقق شروط تقدير النموذج الذي يعبر عن العلاقة بين مؤشرات النمو الأخضر ومؤشر تحقق أهداف التنمية المستدامة.

١- التحقق من خضوع البيانات للتوزيع الطبيعي من خلال عرض أهم المقاييس المتعلقة بالإحصاء الوصفي للمتغيرات:

الجدول رقم (٢): بعض المقاييس المتعلقة بالإحصاء الوصفي:

-	SDIS	EE1	EE2	EW1	GB1	GE2	ME1	ME2	CV1
Mean	81.09	3.97	26.08	18.07	31.63	275.22	20.51	25.12	0.96

Jarque-Bera	6.11	15.82	16.20	43.84	10.53	44.21	65.77	10.07	57.86
Probability	0.047	0	0	0	0.01	0	0	0.01	0
Observations	198	198	198	198	198	198	198	198	198

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

يظهر من الجدول رقم (٢) أن إحصائية Jarque bera تشير إلى أن بواقي النموذج لا تخضع للتوزيع الطبيعي في أيّ من المتغيرات، وذلك لأن قيمة sig<0.05 مما يؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية وبالتالي فإن بواقي النموذج لا تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي يجب إجراء التحويلات المناسبة على المتغيرات لتجنب الوقوع في مشاكل عند تقدير النموذج.

– فيما يلي يظهر نتيجة دراسة معامل تضخم التباين للمتغيرات، والذي يمكننا من التأكد في حال وجود تعدد للعلاقات الخطية في المتغيرات المستقلة من عدمه، حيث نلاحظ من الجدول التالي:

الجدول رقم (٣): نتائج دراسة معامل التضخم:

Variable	VIF
EE1	3.375607
EE2	4.42561
EW1	3.404864
GB1	3.154505
GE2	3.362108
ME2	3.172634
ME1	2.836127
CV1	1.431566

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

أن جميع القيم الخاصة بمعامل تضخم التباين أقل من ١٠ وبالتالي لا يوجد تضخم في التباين، ولا توجد مشكلة تعدد خطي بين المتغيرات المستقلة.

– مصفوفة معاملات الارتباط:

يظهر الجدول التالي مصفوفة معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة لمعرفة قوة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع من جهة، ومعرفة طبيعة العلاقة الارتباطية بين المتغيرات المستقلة من جهة أخرى فكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم (٤): مصفوفة معاملات الارتباط:

	SDIS	**EE1**	**EE2**	**EW1**	**GB1**	**GE2**	**ME1**	**ME2**	**CV1**
SDIS	1	-0.026	0.603	-0.481	0.804	-0.480	0.575	-0.330	0.208
EE1	-0.026	1	0.102	-0.111	0.019	-0.245	0.465	-0.681	0.324
EE2	0.603	0.102	1	-0.617	0.٦55	-0.664	0.560	-0.465	0.062
EW1	-0.481	-0.111	-0.617	1	-0.478	0.663	-0.387	0.283	0.076
GB1	0.804	0.019	0.٦55	-0.478	1	-0.381	0.568	-0.269	0.218
GE2	-0.480	-0.245	-0.664	0.663	-0.381	1	-0.550	0.393	-0.002
ME1	-0.330	-0.681	-0.465	0.283	-0.269	0.393	1	-0.413	-0.072
ME2	0.575	0.465	0.560	-0.387	0.568	-0.550	-0.413	1	0.369

CV1	0.208	0.324	0.062	0.076	0.218	-0.002	0.369	-0.072	1

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

نلاحظ من الجدول رقم (٤) تفاوت في قوة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع بين الضعيفة جدا والمتوسطة والقوية، مثلا:

- علاقة ضعيفة جدا بين المتغير EE1 والمتغير SDIS.
- علاقة مقبولة بين المتغير EE2 والمتغير SDIS.
- علاقة قوية بين المتغير GB1 والمتغير SDIS.

– استقرارية المتغيرات:

تم اختبار استقرارية المتغيرات عند نفس المستوى باستخدام الاختبارين LLC وَ ADF-Fisher، فحصلنا على النتائج التي تظهر في الجدول رقم (٥):

الجدول رقم (٤): نتائج الاختبارين LLC & ADF – FISHER عند نفس المستوى:

Method / Var	Levin, Lin & Chu t*		ADF - Fisher Chi-square	
	Statistic	**Prob.****	**Statistic**	**Prob.****
DSDIS	0.62469	0.7339	2.68572	1
DEE1	-0.65461	0.2564	4.12168	0.9997
DEE2	1.6314	0.9486	3.029	1
DEW1	-0.79208	0.2142	9.60235	0.9441
DGB1	1.74746	0.9597	10.3786	0.9188
DGE2	2.78829	0.9974	1.10039	1
DME1	-1.35474	0.0878	12.6199	0.8136
DME2	-1.51943	0.0643	18.5747	0.4184
DCV1	-1.12776	0.1297	22.4236	0.2137

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

نلاحظ من الجدول (٥) أن القيمة الاحتمالية p-value للاختبارين LLC وَ ADF-Fisher وعند جميع المتغيرات أكبر من (٠,٠٥)، ومنه نقبل الفرضية الصفرية وبالتالي فإن المتغيرات غير مستقرة عند نفس المستوى، وعند أخذ الفرق الأول للمتغيرات وإعادة إجراء الاختبارين للتأكد من استقرارية المتغيرات حصلنا على النتائج التي تظهر في الجدول رقم (٥):

الجدول رقم (٦):نتائج الاختبارين LLC & ADF – FISHER عند الفرق الأول:

Method / Var	Levin, Lin & Chu t*		ADF - Fisher Chi-square	
	Statistic	**Prob.****	**Statistic**	**Prob.****
SDIS	-12.8304	0	158.76	0
EE1	-11.0663	0	143.066	0
EE2	-9.99816	0	141.12	0
EW1	-10.6862	0	156.921	0
GB1	-15.019	0	175.717	0
GE2	-8.94209	0	173.272	0

ME1	-12.2347	0	158.429	0
ME2	-13.625	0	161.501	0
CV1	-1.83027	0.0336	31.1962	0.0273

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

نلاحظ من الجدول (٦) أن القيمة الاحتمالية p-value للاختبارين LLC وَ ADF-Fishe وعند جميع المتغيرات أصغر من (٠,٠٥)، ومنه نرفض الفرضية الصفرية وبالتالي فإن المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول.

عرض نماذل Panel Data (التجميعي، الآثار الثابتة، الآثار العشوائية):

بعد التأكد من اختبار الاستقرارية نقوم بعرض نماذج بانل:

الجدول رقم (٧): تقدير نماذج Panel Data الثلاثة:

DSDISالمتغير التابع	نموذج الانحدار التجميعي		نموذج التأثيرات الثابتة		نموذج التأثيرات العشوائية	
معاملات المتغيرات المستقلة	Coefficient	Prob.	Coefficient	Prob.	Coefficient	Prob.
DEE1	-0.1862	0.1744	-0.17889	0.2013	-0.186225	0.1736
DEE2	0.0534	0.0050	0.061879	0.0022	0.053412	0.0049
DEW1	-0.0158	0.1088	-0.012166	0.2332	-0.015829	0.1081
DGB1	0.0229	0.0424	0.022104	0.0539	0.022874	0.042
DGE2	-0.0043	0.0102	-0.003643	0.052	-0.00434	0.0101
DME1	-0.0502	0.0001	-0.046883	0.0003	-0.05015	0.0001
DME2	-0.0548	0.0006	-0.058303	0.0004	-0.054781	0.0006
DCV1	-18.6651	0.1973	0.844343	0.9893	-18.66513	0.1965
C	0.1268	0.0000	0.140771	0.0084	0.126811	0.00000
R-squared	0.3314		0.363514		0.331351	
Prob(F-statistic)	0.00000		0.00000		0.00000	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

نلاحظ من الجدول (٧) أن جميع النماذج معنوية حيث أن قيمة إحصائية اختبار فيشر F الخاصة بكل نموذج أقل من ٠,٠٥، كمان نلاحظ أن ليس جميع المعاملات معنوية وفق إحصائية اختبار T في النماذج، لذلل ننتقل إلى المفاضلة بين النماذج.

- المفاضلة بين النماذج:

١- المفاضلة بين النموذج التجميعي ونموذج الآثار الثابتة وفقا لاختبار Hausman:

الجدول رقم (٨): نتائج اختبار Redundant Fixed Effects Tests للمفاضلة بين النموذجين التجميعي والآثار الثابتة:

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	1.086436	-8,172	0.3749
Cross-section Chi-square	9.317061	8	0.3163

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة SIG لاختباري Fisher و Chi-square كلاهما أكبر من ٠,٠٥ وبالتالي فإن النموذج التجميعي هو النموذج الأكثر ملائمة للبيانات وفق اختبار REDUNDANT FIXED EFFECTS.

٢- المفاضلة بين النموذج الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية وفقا لاختبار Hausman:

الجدول رقم (٩): نتائج اختبارHausmanللمفاضلة بين النموذجين والآثار الثابتة والعشوائية:

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	8.691489	8	0.369

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

نلاحظ من الجدول (٩) أن قيمة SIG لاختبار Chi-square أكبر من ٠,٠٥ وبالتالي فإن نموذج الأثار العشوائية هو النموذج الأكثر ملائمة للبيانات وفق لاختبار Hausman.

٣- المفاضلة بين النموذج التجميعي ونموذج الآثار العشوائية وفقا لاختبار Lagrange Multiplier (LM):

الجدول رقم (١٠): اختبار Lagrange Multiplier (LM) للتأثيرات العشوائية:

Test Hypothesis	Cross-section	Time	Both
Breusch-Pagan	0.012056	28.06336	28.07542
	(-0.9126)	(0.0000)	(0.0000)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

تبين من الجدول (١٠) أن قيمة الاحتمال Breusch-Pagan الخاصة بالمقطع العرضي Prob = 0.9126 < 0.05 وهذا يعني لا يوجد تأثيرات عشوائية عبر المقاطع العرضية، وأن القيمة الخاصة بالزمن Prob = 0.000 < 0.05 تشير إلى وجود تأثيرات عشوائية عبر الزمن، وأن القيمة الخاصة بالتأثيرات المشتركة Prob = 0.000 < 0.05 تشير إلى أن النموذج يحتاج إلى مراعاة التأثيرات العشوائية المشتركة بين الزمن والمقطع العرضي، ولهذا تم رفض فرضية العدم القائلة: إن نموذج الانحدار التجميعي PRM هو النموذج الأكثر ملائمة للبيانات، وتم اعتماد نموذج الآثار العشوائية النموذج الأكثر ملائمة للبيانات.

مما سبق وبالنظر إلى نتائج اختبار Hausman و LM يبدو أن نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الأكثر ملائمة للبيانات، وبشكل خاص عند أخذ التأثيرات الزمنية والمشتركة بالاعتبار.

- تقدير نموذج الآثار العشوائية:

جدول رقم (١١): تقدير نموذج الآثار العشوتئية:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEE1	-0.186225	0.136319	-1.36609	0.1736
DEE2	0.053412	0.018753	2.848203	0.0049
DEW1	-0.015829	0.009803	-1.61461	0.1081
DGB1	0.022874	0.011168	2.048191	0.042
DGE2	-0.00434	0.001669	-2.59985	0.0101
DME1	-0.05015	0.012517	-4.00655	0.0001
DME2	-0.054781	0.015679	-3.49398	0.0006

DCV1	-18.66513	14.39686	-1.29647	0.1965
C	0.126811	0.027496	4.612026	0.00000
R-squared	0.331351	**F-statistic**	11.14995	
Durbin-Watson stat	2.275671	**Prob(F-statistic)**	0.00000	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EVIEWs.12

نلاحظ من الجدول (١١) ما يلي:

- قيمة معامل التحديد (٠,٣٣)، أي أن المتغيرات المستقلة قادرة على تفسير (٣٣%) من تغيرات المتغير التابع، وهو قد يكون أمر منطقي، حيث لم نستخدم في دراستنا سوى ٨ مؤشرات من مؤشرات النمو الأخضر، كما أن هناك متغيرات اقتصادية واجتماعية أُخرى قد تؤثر في مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- المتغيرات التي لها تأثير على مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة هي (DEE2, DGB1, DGE2, DME1, DME2) حيث هي فقط المتغيرات ذات الدلالة الإحصائية المعنوية عند (sig = 0.05)، وبالتالي تم قبول فرضية البحث للمتغيرات (DEE2, DGB1, DGE2, DME1, DME2) ورفضها للمتغيرات (DEE1, DEW1, DCV1).
- المتغيرات التي لها أثر إيجابي في مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة هي (DEE2, DGB1)، وهذا أمر منطقي فكلما ازدادت حصة مصادر الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي انخفضت انبعاثات الغازات السامة وانخفض استهلاك الموارد، وكلما حصلت المرأة على حقوقها كلما تحسن البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة.
- المتغيرات التي لها أثر سلبي في مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة هي (DGE2 و DME1 و DME2)، وهو أمر منطقي حيث أنه كلما ارتفعت نسبة انبعاثات الغازات السامة وحجم النفايات التي ينتجها الفرد دل ذلك على ضعف الجودة البيئية، وكلما ارتفعت نسبة استهلاك المواد خلال الإنتاج دل ذلك على عدم كفاءة وفعالية استخدام المواد ومن ضعف واقع التنمية المستدامة.
- معادلة نموذج الآثار العشوائية هي:

$$\mathrm{DSDIS_{it}} = 0.127 + 0.053\mathrm{EE2_{it}} + 0.022\mathrm{GB1_{it}} - 0.004\mathrm{XGE2_{it}} - 0.050\mathrm{ME1_{it}} - 0.054\mathrm{ME2_{it}} + \epsilon_{it}$$

- القيم المقدرة (Fitted Values) والبواقي (Residuals):

من أجل التأكد من جودة النموذج المقدر، نستعرض في الشكل التالي القيم المقدرة والبواقي:

الرسم البياني رقم (١): القيم الحقيقية والقيم المقدرة والبواقي للنموذج

نلاحظ من الرسم البياني (١) توافق القيم المقدرة مع القيم الحقيقية في النموذج، مما يشير مدى دقة النموذج الإحصائي في التنبؤ بالمتغير التابع بناءً على المتغيرات المستقلة.

النتائج و المناقشة:

١) يوجد أثر لمؤشرات النمو الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وبالتالي فأن التوجه نحو تحقيق نمو أخضر يمكن أن ينعكس بشكل إيجابي على تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٢) يوجد أثر معنوي لـ ٥ مؤشرات للنمو الأخضر من أصل ٨ تم اختيارها لدراسة أثرها في مؤشر تحقيق أهداف التنمية المستدامة وهي (DEE2, DGB1, DGE2, DME1, DME2)، فيما لم يوجد أثر معنوي للمتغيرات (DEW1, DCV1, DEE1) وقد يعود ذلك لاختلاف مستوى التقدم في هذه المؤشرات الثلاث بين الدول الأوروبية الـ٩ محل الدراسة.

٣) كلما ازداد الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة كلما تحسن واقع التنمية المستدامة وهذا يتوافق مع بعض النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة مثل دراسة **(حمد وآخرون، ٢٠٢٢)**.

٤) كلما تحسن الوضع الاجتماعي للمرأة كلما تحسن واقع التنمية المستدامة، حيث يحقق ذلك هدف المساواة الاجتماعية بين الجنسين، ويعطي للمرأة دفعا كبيرا للقيام بدورها بفعالية في المجتمع.

٥) كلما ازداد استهلاك المواد المستخدمة في الإنتاج وحجم انبعاث الغازات السامة وحجم النفايات التي يطلقها الفرد كلما ساء واقع التنمية المستدامة، حيث أن زيادة استهلاك المواد المستخدمة في الإنتاج يعتبر استنزاف للموارد المتاحة، كما أن زيادة انبعاثات الغازات السامة والنفايات يضاعف المشاكل البيئية والصحية في المجتمع الأمر الذي يضعف فرص تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تدعو لتحسين الواقع الصحي والبيئي للأفراد والمجتمعات.

الاستنتاجات و التوصيات:

١) تعزيز عمليات الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة بخطوات مدروسة تساعد في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٢) تعزيز دور المرأة الفاعل في المجتمع وتحقيق العدل بينها وبين الرجل بما يساعد في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٣) التوجه نحو التصنيع الأخضر، وهو التصنيع الذي يهدف إنتاج السلع الصديقة للبيئة خلال كامل دورة حياتها، عبر الاستخدام الأمثل للموارد والموارد والكفاءة في عملية الإنتاج انتهاء بعمليات إعادة التدوير، مما يساهم في تخفيض نسب الغازات السامة ومنه تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٤) نشر الوعي أكثر بين الأفراد حول أهمية إعادة التدوير واستخدام الموارد بكفاءة لحمايتها من النفاذ وعدم حرمان الأجيال القادمة منها مما يحقق أهداف التنمية المستدامة.

References:

1- Abu Al-Nasr, M.; Mohamed, Y. *Sustainable Development: Its Concept, Dimensions, and Indicators*. 1st ed. Egypt: Arab Group for Training and Publishing; 2017. (مرجع عربي)

2- Ahmed, A. A. *Applications in Econometrics Using EViews*. 1st ed. Syria; 2020. (مرجع عربي)

3- Al-Khatib, N. *Environmental Economics and Development*. 1st ed. Egypt: Center for Management Studies and Consultations; 2000. (مرجع عربي)

4- Al-Makeesha, N.; Al-Muhanna, M. *Environment and Development*. 1st ed. Saudi Arabia: College of Meteorology, Environment, and Arid Land Agriculture - Department of Environmental Sciences; 2015. (مرجع عربي)

5- Al-Rasoul, A. A. Continuous Development: *Dimensions and Approach*. 1st ed. Egypt: Bustan Al-Ma'rifa Library; 2007. (مرجع عربي)

6- Bowen, A., & Fankhauser, S. (2011). The green growth narrative: Paradigm shift or just spin?. *Global Environmental Change*. 2011, 21(4). Uited kingdom: London. P(1157–1159).

7- Global Climate Risk Index 2021. Germany: Germanwatch; 2021.

8- Green Growth Index 2010-2021. Korea: *Global Green Growth Institute; 2021.*

9- Gujarati, D. Econometrics with Examples. 1st ed. Translated by Maha Zaki. Egypt: Hamithra Publishing and Translation; 2019. (مرجع عربي)

10- Houssam N, Ibrahiem D, Sucharita S, Esily R, Sethim N. Assessing the Role of Green Economy on Sustainable Development in Developing Countries. *Heliyon Journal*. 2023, 9(1) :1-15.

11- *Inclusive Green Growth. A reflection on the meaning and implications for the policy agenda of the Dutch Directorate-General of Foreign Trade and Development Cooperation* 2015. Netherlands: Netherlands Environmental Assessment Agency, 2015.
12- Khouiled, B. Tests of Homogeneity in Panel Data with EViews. Munich Personal RePEc Archive. June 2018. Available from: MPRA_paper_101001.pdf
13- Mahdi, A.; Satam, N.; Hamad, R. The Role of Renewable Energies in Achieving Sustainable Development. *Journal of Kirkuk University for Administrative and Economic Sciences*. 2022; 88-112. Iraq: (Kirkuk). (مرجع عربي)
14- *Resource Efficiency for Sustainable Development: Key Messages for the Group of 20* 2018. Kenya: United Nation Environment Programme, 2018.
15- Saleh, M. A. *Environmental Awareness and Its Role in Implementing Accounting Disclosure in Jordanian Industrial Companies and Its Impact on Investor Decisions in Amman Financial Market*. PhD Thesis, Department of Accounting, Faculty of Business Administration, Jinan University: Lebanon; 2015. (مرجع عربي)
16- Shah R, Chen R, Woydt M. The Effects of Energy Efficiency and Resource Consumption on Environmental Sustainability. *Lubricants Journal*. 2021, 9:117-124.
17- SHUANGFAN, S; HUARY, H (2022). Inclusive green growth for sustainable development of cities in China: spatiotemporal differences and influencing factors. *Elsevier Science*, (14), (2022), (30). Holland: Amsterdam. P (112 - 127).
18- *The European environment - Protecting, Conserving and Enhancing Natural Capital 2015*. Denmark: European Environment Agency, 2015.
19- WANG, H (2023). Analysis of the role of promoting sustainable green growth through government a science in legal context. Journal of environmental and public health, (2022), (22). United Kingdom: London.
20- Yousfi, Iman; Bouden, Leila. Determinants of Bank Performance in Algeria: An Econometric Study Using Panel Models for the Period 2012-2020. *Journal of Financial, Accounting, and Administrative Studies*. (2022), 9(1), 360-380.(مرجع عربي)