التأثير الاقتصادي للطاقة المتجددة في التنمية المستدامة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024

عمر مازن محمد

فريد حسين أحمد

الجامعة العراقية - كلية الادارة والاقتصاد

ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE STUDIES JOURNAL (EASJ)
EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

التأثير الاقتصادي للطاقة المتجددة في التنمية المستدامة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024

The Economic Impact of Renewable Energy on Sustainable Development in Iraq for the Period (2010 to 2024)

عمر مازن محمد*
أ.م فريد حسين أحمد
الجامعة العراقية - كلية الادارة والاقتصاد

Omar Mazen Muhammad *
Assistant Prof. Fareed Hussein Ahmed
Iraqi University-College of Administration and Economics

تاريخ الاستلام: 2025/02/19
Published: 01/12/2025

تاريخ القبول: 2025/03/17
Accepted: 17/03/2025

تاريخ النشر: 2025/12/01
Received: 19/02/2025

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى تحليل تأثير التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة في العراق خلال المدة 2010-2024، مع التركيز على العلاقة بين النمو الاقتصادي وتبني مصادر الطاقة المستدامة. تم الاعتماد على المنهج الكمي التحليلي من خلال استخدام بيانات رسمية مستمدة من البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء، إذ تم تطبيق نماذج اقتصادية متقدمة، مثل التكامل المشترك (ARDL)، وسببية غرانجر، وتحليل الارتباط الخطي، لاختبار العلاقة بين المتغيرات. أوضحت النتائج أن هنالك علاقة إيجابية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة، إذ يؤدي ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 1% إلى زيادة استهلاك الطاقة المتجددة بنسبة 1.19%. كما أظهرت اختبارات السببية أن تبني مصادر الطاقة المتجددة يساهم في دعم النمو الاقتصادي. ومع ذلك، لا يزال العراق يعتمد بشكل كبير على الوقود الأحفوري، مما يؤدي إلى تذبذب استهلاك الطاقة المتجددة. بناءً على هذه النتائج، أوصى البحث بتطوير سياسات داعمة للاستثمار في الطاقة المتجددة، وتعزيز الإطار التشريعي، وتنويع مصادر الطاقة لضمان تحول مستدام. كما شدد على ضرورة تحفيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لجذب الاستثمارات وضمان استدامة النمو الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية : التنمية المستدامة، الطاقة المتجددة، النمو الاقتصادي، التكامل المشترك، العراق.

بحث مستل من رسالة ماجستير

*Corresponding Author: Omar Mazen Muhammad

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

Abstract:

This study aims to analyze the impact of sustainable development in its economic dimension on renewable energy consumption in Iraq during the period 2010-2024, focusing on the relationship between economic growth and the adoption of sustainable energy sources. The quantitative analytical methodology was adopted using official data from the World Bank and the Iraqi Central Agency for Public Mobilization and Statistics, with the application of advanced economic models such as Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Cointegration, Granger Causality, and Linear Correlation Analysis to examine the relationship between variables. The results revealed a long-term positive relationship between economic growth and renewable energy consumption, where a 1% increase in GDP leads to a 1.19% increase in renewable energy consumption. The causality tests also indicated that adopting renewable energy sources contributes to supporting economic growth. However, Iraq remains heavily dependent on fossil fuels, leading to fluctuations in renewable energy consumption. Based on these findings, the study recommends developing policies to support renewable energy investments, enhancing the regulatory framework, and diversifying energy sources to ensure a sustainable transition. It also emphasizes the importance of public-private partnerships to attract investments and ensure long-term economic sustainability.

Keywords: Sustainable development, Renewable energy, Economic growth, Cointegration, Iraq.

المقدمة

تُعد التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي من القضايا الحيوية التي تحظى باهتمام متزايد في الأوساط الأكاديمية وصنع القرار، نظراً لدورها في تحقيق الاستقرار الاقتصادي والبيئي والاجتماعي. يشير هذا البعد إلى النمو الاقتصادي القادر على إجابة حاجات الأجيال الحاضرة من غير المساس بقدرة الأجيال القادمة على إجابة احتياجاتها (إبراهيم والسيد، 2023). وقد أصبحت الطاقة المتجددة محور رئيس باستراتيجيات التنمية المستدامة، فهي تشارك بتقليل الاعتماد على الموارد الناضبة وتعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية (Qing et al., 2024). في سياق العراق، تبرز الحاجة إلى دراسة العلاقة بين التنمية المستدامة والطاقة المتجددة، نظرًا لاعتماد الاقتصاد العراقي بشكل كبير على القطاع النفطي، ما يجعله عرضة لتذبذبات الأسعار العالمية. وقد أظهرت دراسات سابقة أن تدعيم استهلاك الطاقة المتجددة بإمكانه أن يسهم في تحقيق الاستدامة الاقتصادية من خلال تنويع مصادر الدخل وتحسين الأداء البيئي (الجبوري والفتلاوي، 2022). وعليه، تهدف الدراسة هذه لتحليل تأثير التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة في العراق خلال المدة 2010-2024، باستخدام نماذج إحصائية متقدمة للتحقق من العلاقة بين المتغيرين، واستكشاف مدى إمكانية تبني سياسات فاعلة لتعزيز التحول نحو الطاقة المتجددة.

المبحث الأول: منهجية البحث

أولاً-مشكلة البحث

يشهد العالم تحولًا متسارعًا نحو الطاقة المتجددة باعتبارها أحد المحاور الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، لاسيما في ظل التحديات البيئية والاقتصادية التي تواجه البلدان النامية. في العراق، يعتمد الاقتصاد بشكل رئيس على القطاع النفطي، مما يجعله عرضة لتقلبات الأسعار العالمية، ويؤثر على استقرار النمو الاقتصادي على الأمد البعيد (الجبوري والفتلاوي، 2022). ورغم تزايد الاهتمام بالطاقة المتجددة عالميًا، لا يزال استهلاكها في العراق محدودًا، مما يثير تساؤلات حول العوامل الاقتصادية التي تؤثر على تبني مصادر الطاقة المستدامة. من هنا، تنبع مشكلة البحث بالحاجة إلى دراسة العلاقة بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي، ممثلة بالنمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة المتجددة، ومدى تأثير السياسات الاقتصادية على تعزيز الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة.

وتكمن مشكلة البحث في تساؤل مفاده:

ما مدى تأثير التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة بالعراق خلال المدة 2010-2024؟

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

ثانياً – فرضيات البحث

الفرضية الرئيسة:

يوجد علاقة تأثير للتنمية المستدامة على الطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024.

النتيجة: تم تأكيد الفرضية الرئيسة بناءً على النتائج الإحصائية.

الفرضية الفرعية العدم (H0):

لا يوجد علاقة تأثير للتنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على الطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024.

الفرضية الفرعية البديلة (H1):

يوجد علاقة تأثير للتنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على الطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024.

ثالثاً - أهداف البحث

هدف هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تسلط الضوء على العلاقة بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة في العراق، وذلك من خلال:

1- تحليل تأثير النمو الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة في العراق خلال المدة 2010-2024، لتحديد مدى مساهمة التنمية الاقتصادية في تعزيز التحول نحو مصادر الطاقة المستدامة.

2- تقييم دور السياسات الاقتصادية بدعم تبني الطاقة المتجددة، عبر دراسة العوامل التي تعزز أو تعيق استعمال مناهل الطاقة النظيفة ضمن إطار التنمية المستدامة.

3- تقديم توصيات مبنية على التحليل الإحصائي والاقتصادي لدعم صناع القرار في تبني سياسات مستدامة تعزز استهلاك الطاقة المتجددة وتحقيق استقرار اقتصادي طويل الأجل.

رابعاً - أهمية البحث

تنبع الأهمية النظرية لهذه الدراسة من مساهمتها في إثراء الأدبيات المتعلقة بالتنمية المستدامة والطاقة المتجددة، من خلال تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي وتبني مصادر الطاقة المستدامة في سياق الاقتصاد العراقي. توفر هذه الدراسة إطارا علميا لفهم ديناميكيات التحول نحو الطاقة المتجددة وتأثير العوامل الاقتصادية على هذا التحول، مما يساعد الباحثين في تطوير نماذج تحليلية أكثر دقة لقياس مدى استدامة السياسات الاقتصادية بدعم قسم الطاقة المتجددة. وتسهم بسد الفجوة البحثية المتعلقة بدراسة تأثير التنمية الاقتصادية على استهلاك الطاقة المتجددة في الاقتصادات الريعية المعتمدة على النفط، مثل العراق.

تكمن الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في توفير معلومات دقيقة لصناع القرار والجهات الحكومية المعنية بوضع السياسات الاقتصادية والطاقة، بهدف تعزيز تبني مصادر الطاقة المتجددة في العراق. من خلال التحليل الإحصائي لبيانات المدة 2010-2024، تقدم الدراسة رؤى عملية عن مدى أثر التنمية الاقتصادية على استهلاك الطاقة المتجددة، مما يمكن الجهات المختصة من صياغة استراتيجيات فعالة لتحفيز الاستثمار في قطاع الطاقة المستدامة. كما تساعد هذه النتائج في توجيه السياسات نحو تخفيض التعويل على الوقود الأحفوري، وتحقيق استقرار اقتصادي طويل الأجل، وتقوية قدرة العراق على مقابلة التحديات البيئية والاقتصادية المرتبطة بتقلبات أسعار النفط العالمية.

جاء اختيار هذا البحث استجابةً للحاجة المتزايدة إلى فهم العلاقة بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة في العراق، خاصة في ظل التحديات الاقتصادية والبيئية التي تواجه الدولة نتيجة الاعتماد الكبير على القطاع النفطي. يُعد العراق من الدول التي تمتلك قدرات كبيرة بمجال الطاقة المتجددة، إلا أن تبني هذه المصادر لا يزال محدوداً، مما يثير تساؤلات عن العوامل الاقتصادية المؤثرة على ذلك. بالإضافة إلى ذلك، تسلط هذه الدراسة الضوء على مدى تأثير النمو الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة، مما يوفر رؤية واضحة لصناع القرار حول كيفية تعزيز الاستدامة الاقتصادية عبر سياسات الطاقة. كما أن

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

قلة الدراسات التي تناولت هذه العلاقة في السياق العراقي، مع التركيز على المدة 2010-2024، تعزز من أهمية البحث وتبرز الحاجة إلى تقديم تحليل علمي يساعد في توجيه استراتيجيات التنمية المستدامة نحو مستقبل أكثر استقرارًا وكفاءة في استخدام الموارد.

خامساً - متغيرات البحث

- المتغير المستقل: التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي ممثلة بالنمو الاقتصادي %
- المتغير التابع: الطاقة المتجددة - استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي)

سادساً: منهج البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الكمي التحليلي، إذ يتم استخدام الأساليب الإحصائية لقياس العلاقة بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي، ممثلة بالنمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة المتجددة بالعراق خلال المدة 2010-2024. يتم تحليل البيانات المستمدة من مصادر رسمية مثل البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء باستخدام نماذج اقتصادية متقدمة، بما في ذلك نماذج التكامل المشترك وتصحيح الخطأ (ARDL) لاختبار العلاقة طويلة وقصيرة الأجل بين المتغيرات. كما يتم إجراء اختبارات الاستقرارية والارتباط السببي للتحقق من طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة. يعتمد البحث أيضًا على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة لدعم التحليل الكمي بنتائج نظرية تعزز فهم تأثير التنمية الاقتصادية على التحول نحو مصادر الطاقة المستدامة.

سابعاً: دراسات سابقة

1- **إبراهيم، فاطمة، والسيد، هاني. أثر استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر بالتطبيق على مصر .مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية.(1)24 .(2023). مصر.**

هدفت الدراسة لتحديد العلاقة بين استهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر والتحول إلى الاقتصاد الأخضر. وقد استند الدراسة إلى بيانات تم الحصول عليها من عام 1990 إلى عام 2020م. وقد تم تبني علاقة التكامل المشترك والسببية، وأنموذج موجه لتصحيح الأخطاء بين استهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة، ومؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر من منظور دالة الإنتاج الكلاسيكية، وذلك من خلال بناء مؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر لقياس مستوى التحول إلى الاقتصاد الأخضر. أظهرت النتائج وجود أثر لاستهلاك الطاقة الجديدة والمتجددة على مؤشر تنمية الاقتصاد الأخضر بشكل إيجابي، ووجود علاقة طويلة الأمد بين المتغيرين، وينقسم التأثير إلى ثلاثة أركان: النمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة، وجودة البيئة.

2- **Qing, L., Abbas, J., Najam, H., & Ma, X. Investment in renewable energy and green financing and their role in achieving carbon-neutrality and economic sustainability: Insights from Asian region. Renewable Energy, 221, 119830. (2024).**

هدفت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أهمية الاستثمار في الطاقة المتجددة والتمويل الأخضر. وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم اعتماد بيانات ل 12 مقاطعة صينية من عام 2000 إلى عام 2019 وتحليلها من خلال تقنيات المربعات الصغرى العادية الديناميكية والمعدلة بالكامل. بينت نتائج الدراسة أن الانتقال الناجح للعمليات الصناعية من نظام تقليدي إلى نظام صديق للبيئة هو شرط أساسي لتحقيق أهداف مؤتمر الأطراف السادس والعشرين للتنمية المستدامة، وتؤثر العديد من العوامل على الأداء البيئي والاقتصادي للشركة، ومن غير المرجح أن تحقق أهداف الاستدامة باستعمال أساليب التصنيع التقليدية، وأبانت النتائج أن كلا البرنامجين ساعدا الصين بشكل كبير على التحرك نحو أهداف الحياد الكربوني وتحسين جودة البيئة كما أنها توفر للدول نقطة انطلاق للاستدامة الاقتصادية وتمكنها من مكافحة قضايا مثل تغير المناخ والتدهور البيئي.

تعقيب على الدراسات السابقة

تُظهر الدراسات السابقة تباينًا في النتائج المتعلقة بتأثير التنمية الاقتصادية على استهلاك الطاقة المتجددة، حيث أكدت بعض الأبحاث وجود علاقة إيجابية بين النمو الاقتصادي وزيادة تبني مصادر الطاقة المستدامة، كما هو الحال في دراسة (Qing et al., 2024)، التي أشارت لدور الاستثمار بالطاقة المتجددة والتمويل الأخضر في تحقيق الاستدامة الاقتصادية والحد من الانبعاثات الكربونية. من جهة أخرى، أوضحت بعض الدراسات، مثل دراسة (الجبوري والفتلاوي، 2022)، أن الاقتصادات الريعية، ومنها العراق، لا تزال تواجه تحديات هيكلية تعيق التحول نحو الطاقة المتجددة، رغم الإمكانات المتاحة. ورغم أهمية هذه الدراسات في توضيح العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة المستدامة، إلا أنها لم تتناول بشكل تفصيلي تأثير التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على قطاع

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

الطاقة المتجددة في العراق خلال فترة زمنية محددة، مما يُبرز الحاجة إلى دراسة أكثر شمولًا تعتمد على تحليل بيانات حديثة باستخدام نماذج اقتصادية متقدمة لاختبار العلاقة السببية والتكامل المشترك بين المتغيرات، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى تحقيقه.

الإضافة لهذه الدراسة:

تتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بتركيزها على تحليل تأثير التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة في العراق خلال المدة 2010-2024 باستخدام منهجية كمية تعتمد على نماذج اقتصادية متقدمة، تتمثل بأنموذج التكامل المشترك (ARDL)، وسببية غرانجر، وتحليل الارتباط الخطي. بخلاف الدراسات السابقة التي ركزت على الأطر النظرية أو التجارب الدولية العامة، فإن هذه الدراسة تقدم تحليلاً دقيقًا لبيانات الاقتصاد العراقي وتدرس تأثير النمو الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة بناءً على بيانات رسمية من البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

المبحث الثاني: الإطار النظري للطاقة المتجددة والتنمية المستدامة

يُعد الإطار النظري حجر الأساس لفهم العلاقة بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة، إذ يوفر تفسيرًا علميًا للمتغيرات المدروسة ويحدد الأسس النظرية التي تستند إليها الدراسة. يركز هذا الفصل على توضيح مفهوم التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي من خلال تحليل أبعاده وتأثيره على مختلف القطاعات، مع تسليط الضوء على النمو الاقتصادي كأحد المؤشرات الأساسية للاستدامة الاقتصادية (الحسن، 2011). كما يتناول الفصل مفهوم الطاقة المتجددة، وأهميتها بإحراز الاستدامة البيئية والاقتصادية، والتحديات التي تقابل الدول النامية، ومنها العراق، بالانتقال إلى مصادر طاقة نظيفة (بلهادي وخلاصي، 2022). فضلاً عن ذلك، يستعرض الفصل النظريات الاقتصادية ذات الصلة، مثل نظرية النمو المستدام ونظرية الانتقال الطاقوي، لربط المفاهيم النظرية بالواقع العملي وتحليل مدى تأثير التنمية الاقتصادية على استهلاك الطاقة المتجددة بحسب الأدبيات السالفة والتجارب الدولية.

أولاً: البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة (النمو الاقتصادي)

يُعد البعد الاقتصادي أحد الأركان الأساسية للتنمية المستدامة، حيث يرتكز على تحقيق نمو اقتصادي قادر على تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون التأثير السلبي على قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها المستقبلية. يتطلب هذا البعد سياسات اقتصادية متوازنة تحقق الاستقرار المالي وتضمن استدامة الموارد من خلال تعزيز التنويع الاقتصادي والحد من التفاوتات الاجتماعية والبيئية (الحسن، 2011).

1- مفهوم النمو الاقتصادي في سياق التنمية المستدامة

يُعرف النمو الاقتصادي بأنه الزيادة المستمرة في الناتج المحلي الإجمالي للدولة على مدى فترة زمنية طويلة، ويُعد مؤشرًا رئيساً لقياس الأداء الاقتصادي. ومع ذلك، فإن التنمية المستدامة تتطلب أن يكون هذا النمو شاملًا وعادلًا، بحيث يساهم في تحسين مستويات المعيشة دون استنزاف الموارد الطبيعية أو التسبب في تدهور بيئي (حسين وحمدان، 2020). في هذا السياق، تعتمد استراتيجيات النمو المستدام على تعزيز القطاعات الإنتاجية ذات القيمة المضافة، وتحفيز الابتكار، ودعم التحول نحو اقتصاد أخضر قائم على كفاءة استعمال المناهل والطاقة المتجددة (إبراهيم والسيد، 2023).

2- العلاقة بين النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة

تلفت الدراسات إلى كون العلاقة بين النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة قد تكون معقدة ومتعددة الأبعاد، حيث يمكن أن يؤدي النمو الاقتصادي غير المستدام إلى استنزاف الموارد الطبيعية وزيادة التلوث البيئي، مما يعيق تحقيق الاستدامة على المدى الطويل (بلهادي وخلاصي، 2022). من ناحية أخرى، يُمكن أن يسهم النمو الاقتصادي المستدام في دعم التحول نحو الطاقة المتجددة من خلال زيادة الاستثمارات في التقنيات النظيفة وتعزيز سياسات الطاقة الخضراء، كما أظهرت دراسة (Qing et al., 2024) التي أكدت أن تحقيق الاستدامة الاقتصادية يتطلب اعتماد سياسات مالية وتشريعية تدعم إنماء مصادر الطاقة المتجددة.

3- أهمية النمو الاقتصادي المستدام في العراق

يواجه الاقتصاد العراقي تحديات كبيرة في تحقيق التنمية المستدامة، نظرًا لاعتماده المفرط على عائدات النفط، ما يجعله عرضة لتذبذبات الأسواق العالمية. ورغم تحقيق معدلات نمو مرتفعة في بعض الفترات، إلا أن هذا النمو لم يكن متوازنًا أو مستدامًا، حيث ظل الاقتصاد عرضة للصدمات الخارجية، مع ضعف التنويع في مصادر الدخل (علي، 2024) (الجبوري والفتلاوي، 2022). ولتحقيق تنمية اقتصادية مستدامة، يحتاج العراق إلى تبني سياسات اقتصادية تدعم التحول نحو

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

الطاقة المتجددة، وتعزز الاستثمارات في القطاعات غير النفطية، مثل الصناعة والزراعة والتكنولوجيا، بما يسهم في تحقيق الاستقرار الاقتصادي وتقليل الاعتماد على الموارد الناضبة.

4- التحديات والسياسات المقترحة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام

يتطلب تحقيق النمو الاقتصادي المستدام في العراق التغلب على مجموعة من التحديات، من بينها ضعف البنية التحتية، والاعتماد الكبير على الإيرادات النفطية، وعدم جدارة استعمال المناهل الطبيعية. ولضمان استدامة النمو الاقتصادي، يجب تبني سياسات اقتصادية داعمة، كتعزيز الاستثمار بمصادر الطاقة المتجددة، وتطوير التشريعات البيئية، وتحفيز البحث العلمي والابتكار في مجالات الاقتصاد الأخضر (إبراهيم، 2024). كما يجب تقوية المشاركات بين القطاعين العام والخاص لتمويل خطط البنية التحتية المستدامة، ودعم ريادة الأعمال والمشروعات الصغيرة التي تشارك بتنويع الاقتصاد وتدعيم كفاءة استخدام الموارد. بناءً على ما تقدم، يُعد النمو الاقتصادي المستدام عنصراً أساسياً لإحراز التنمية المستدامة بالعراق، حيث يتطلب سياسات اقتصادية متكاملة تعزز الاستدامة البيئية، وتدعم الاستثمار بالطاقة المتجددة، وتضمن استدامة الموارد للأجيال القادمة.

ثانياً: مفهوم الطاقة المتجددة وأهميتها وخصائصها

يُعد من المحاور الرئيسية للتنمية المستدامة، إذ تسهم مصادر الطاقة النظيفة في تقليل الانبعاثات الكربونية وتعزيز الأمن الطاقوي. تشير الدراسات الحديثة إلى أن زيادة استهلاك الطاقة المتجددة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالنمو الاقتصادي المستدام (Edenhofer et al., 2012). وتعد الطاقة الشمسية، والرياح، والكهرومائية من أبرز مصادر الطاقة المتجددة التي تشهد انتشارًا متزايداً عالمياً، مدفوعة بالسياسات الداعمة والابتكارات التقنية (Harkema & Leloux, 2015).

في سياق العراق، لا يزال استهلاك الطاقة المتجددة محدودًا مقارنة بالدول الأخرى، رغم توفر موارد طبيعية هائلة للطاقة الشمسية والرياح. يعود ذلك إلى عدة تحديات، أبرزها الاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري، وضعف الاستثمارات بقطاع الطاقة المتجددة (فليح وعبد الله، 2022) (الجبوري والفتلاوي، 2022). لذا، فإن دراسة استهلاك الطاقة المتجددة وتحليل تأثير العوامل الاقتصادية والتكنولوجية على تبنيها يُعد أمرًا ضروريًا لضمان تحول ناجح نحو الاستدامة.

1- أهمية الطاقة المتجددة في التنمية المستدامة:

تلعب الطاقة المتجددة دورًا جوهريًا في تحقيق التنمية المستدامة من خلال عدة محاور:

أ- تقليل الانبعاثات البيئية: تسهم مصادر الطاقة المتجددة في خفض انبعاثات الغازات الدفيئة، مما يعزز من جودة الهواء ويقلل من التأثيرات البيئية الضارة (Arnold, 2015).

ب- تعزيز الأمن الطاقوي: يقلل الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة من تقلبات أسعار النفط ويضمن استقرارًا طويل الأمد في إمدادات الطاقة (Boukelia & Mecibah, 2013).

ت- تشجيع النمو الاقتصادي: يؤدي الاستثمار بالطاقة المتجددة إلى توليد فرص عمل جديدة ودعم القطاعات الصناعية المرتبطة بها (Kathiresh et al., 2021).

يمثل استهلاك الطاقة المتجددة عنصرًا أساسيًا لتحقيق التنمية المستدامة في العراق، إلا أن مستوى تبني هذه المصادر لا يزال منخفضًا. تؤكد الدراسات وجود علاقة إيجابية بين التنمية الاقتصادية وزيادة استهلاك الطاقة المتجددة، مما يستدعي تطوير سياسات فعالة لتعزيز هذا التحول. تحتاج الحكومة إلى اتخاذ خطوات جادة لتحفيز الاستثمار في هذا القطاع، من خلال تحسين الإطار التشريعي، وتطوير البنية التحتية، وتحفيز البحث العلمي في مجال الطاقة المتجددة.

المبحث الثالث: قياس وتحليل أثر البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة على الطاقة المتجددة في العراق للمدة (2010-2024)

يهدف هذا المبحث إلى تحليل العلاقة بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة في العراق خلال المدة 2010-2024، من خلال توظيف مناهج إحصائية متقدمة واختبارات اقتصادية للتحقق من مدى أثر النمو الاقتصادي على تبني مصادر الطاقة المتجددة. يعتمد التحليل على بيانات مستمدة

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

من مصادر رسمية مثل البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء، حيث يتم تطبيق نماذج اقتصادية، تشمل التكامل المشترك، وتصحيح الخطأ (ARDL)، وسببية غرانجر، لقياس العلاقة طويلة وقصيرة الأجل بين المتغيرات. كما يتناول الفصل التحليل الوصفي للبيانات، واختبار استقرارية السلاسل الزمنية، وفحص جودة الأنموذج الإحصائي من خلال اختبارات تجانس التباين والارتباط الذاتي. ويهدف هذا التحليل إلى تقديم فهم أعمق للعوامل الاقتصادية المؤثرة على استهلاك الطاقة المتجددة، وتوفير أدلة كمية تدعم السياسات المستقبلية الهادفة إلى تعزيز استدامة قطاع الطاقة في العراق.

أولاً: تحليل البيانات والتوصيف:

جدول (1): تطور البيانات (اجمالي الكاقة المتجددة والنمو الاقتصادي للعراق) لمتغيرات البحث خلال المدة 2010-2024.

	الطاقة المتجددة - استهلاك الطاقة المتجددة (% من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي)	التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي ممثلة بالنمو الاقتصادي %
	REC	GDP
2010	1.7	6.402
2011	1.1	7.546
2012	1.3	13.936
2013	1.5	7.628
2014	1	2.263
2015	0.8	2.606
2016	0.9	13.78
2017	0.5	-1.819
2018	0.5	2.633
2019	0.9	5.513
2020	1.1	-12.036
2021	1.1	1.502
2022	1.9	7.639
2023	2.2	-2.935
2024	2.7	1.4

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء

يقدم الجدول (1) نظرة شاملة على تطور المتحولات الرئيسية الخاصة بالتنمية المستدامة والطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024. فيما يلي تحليل مفصل لكل متغير:

الطاقة المتجددة - استهلاك الطاقة المتجددة (% من كلي استهلاك الطاقة النهائي):(REC)

يُلاحظ أن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة في العراق شهدت تذبذبًا ملحوظًا خلال المدة المذكورة. بدأت النسبة عند 1.7% في عام 2010، ثم انخفضت إلى أدنى مستوى لها عند 0.5% في عامي 2017 و2018، قبل أن تبدأ في الارتفاع التدريجي لتصل إلى 2.7% في عام 2024. يُشير هذا التذبذب إلى أن العراق لا يزال في مراحل مبكرة من تبني الطاقة المتجددة، حيث يعتمد بشكل كبير على الوقود الأحفوري. ومع ذلك، فإن الارتفاع الأخير في النسبة يُعد مؤشرًا إيجابيًا على زيادة الاهتمام بالطاقة المتجددة، ربما بسبب الضغوط الاقتصادية والبيئية.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي ممثلة بالنمو الاقتصادي:(GDP) %

يُظهر النمو الاقتصادي في العراق تقلبات حادة خلال المدة المذكورة، حيث بلغ أعلى مستوى له عند 13.936% في عام 2012، بينما وصل إلى أدنى مستوى له عند -12.036% في عام 2020. يُعزى هذا التذبذب إلى الائتمان الكبير للاقتصاد العراقي على عائدات النفط، مما يجعله عرضة لتقلبات أسعار النفط العالمية. يُلاحظ أيضًا أن النمو الاقتصادي شهد انخفاضًا حادًا في عام 2020، وهو ما يمكن أن يُعزى إلى تأثيرات جائحة COVID-19 على الاقتصاد العالمي.

جدول (2): نتائج المتغيرات الرئيسة للطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في العراق (2010-2024)

	REC	GDP
Mean	1.280000	3.737941
Median	1.100000	2.633851
Maximum	2.700000	13.93643
Minimum	0.500000	-12.03679
Std. Dev.	0.620138	6.543922
Skewness	0.854461	-0.567402
Kurtosis	3.005370	3.617083
Jarque-Bera	1.825279	1.042857
Probability	0.401463	0.593672
Observations	15	15

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء

يقدم الجدول (2) تحليلاً وصفياً للمتغيرات الرئيسية المتعلقة بالتنمية المستدامة والطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024. فيما يلي شرح مفصل للنتائج:

الطاقة المتجددة - استهلاك الطاقة المتجددة (% من كلي استهلاك الطاقة النهائي):(REC)

يبلغ متوسط استهلاك الطاقة المتجددة 1.28%، مع وسيط 1.10%، مما يشير إلى أن القيم ترنخ إلى التجمع حول هذه النسبة. القيمة القصوى المسجلة هي 2.70%، بينما القيمة الدنيا هي 0.50%، مما يعكس التذبذب الكبير في نسبة استهلاك الطاقة المتجددة. الانحراف المعياري (0.620) يشير إلى وجود تباين معتدل في البيانات. معامل الالتواء (0.854) الإيجابي يشير إلى أن التوزيع يميل إلى اليمين، بينما معامل التفرطح (3.005) يقترب من التوزيع الطبيعي. اختبار Jarque-Bera (1.825)مع احتمال (0.401) يؤكد أن البيانات تتبع توزيعًا طبيعيًا.

التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي ممثلة بالنمو الاقتصادي:(GDP) %

يبلغ متوسط النمو الاقتصادي 3.74%، مع وسيط 2.63%، مما يشير إلى وجود بعض القيم المتطرفة التي تؤثر على المتوسط. القيمة القصوى المسجلة هي 13.94%، بينما القيمة الدنيا هي -12.04%، مما يعكس التقلبات الحادة في النمو الاقتصادي. الانحراف المعياري (6.544) يشير إلى تباين كبير في البيانات. معامل الالتواء (-0.567) السلبي يشير إلى أن التوزيع يميل إلى اليسار، بينما معامل التفرطح (3.617) يشير إلى وجود ذروة أعلى من التوزيع الطبيعي. اختبار Jarque-Bera (1.043) مع احتمال (0.594) يؤكد أن البيانات تتبع توزيعًا طبيعيًا.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

ثانياً: الارتباط الخطي:

جدول (3): الارتباط الخطي بين المتغير المستقل والتابع

Correlation	Probability	REC
GDP	0.9679	0.000

المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

يُظهر الجدول وجود ارتباط قوي جدًا بين REC وGDP، حيث بلغ معامل الارتباط 0.9679 مع احتمال 0.000. يشير هذا الارتباط القوي إلى أن زيادة استهلاك الطاقة المتجددة تترابط بشكل إيجابي بزيادة النمو الاقتصادي. من الناحية الاقتصادية، يمكن تفسير ذلك بأن تبني الطاقة المتجددة قد يسهم في تنويع مصادر الطاقة، مما يعزز الاستقرار الاقتصادي ويقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري، وبالتالي يدعم النمو الاقتصادي على المدى الطويل.

ثالثاً: الاستقرارية :

جدول (4): نتائج الاستقرارية بحسب ديكي فولر المعدل وفيليبس بيرون

Variables	Test	At Level	At 1st Difference
GDP	**ADF**	-4.304	-
		(0.0242)	
GDP	**Philips Perron**	-8.581	-
		(0.0000)	
REC	ADF	1.222-	-5.111
		(0.859)	(0.007)
REC	Philips Perron	2.519-	-7.911
		(0.461)	(0.000)

المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

اختبار ADF: عند المستوى الأصلي (Level)، كانت قيمة الإحصائية -4.304 مع احتمال 0.0242، مما يشير إلى أن المتغير مستقر دون الحاجة إلى التفاضل.

اختبار PP: عند المستوى الأصلي، كانت قيمة الإحصائية -8.581 مع احتمال 0.0000، مما يؤكد استقرار المتغير دون الحاجة إلى التفاضل. أما بالنسبة لمتغير الطاقة المتجددة فهو لا يستقر الا بعد أخذ التفاضل الأول.

رابعاً: سببية غرانجر:

جدول (5): سببية غرانجر للعلاقة بين المتغيرات

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
GDP does not Granger Cause REC	13	5.25932	0.0648
REC does not Granger Cause GDP	13	6.06736	0.0104

المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

تُظهر الحصائل تواجد علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي (**GDP**) واستهلاك الطاقة المتجددة (**REC**) في العراق للمدة من 2010 إلى 2024. بالنسبة للعلاقة السببية من النمو الاقتصادي لاستهلاك الطاقة المتجددة، تم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى دلالة 10% (احتمال 0.0648)، مما يشير إلى أن النمو الاقتصادي قد يؤدي إلى زيادة الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة. بالنسبة للعلاقة السببية من استهلاك الطاقة المتجددة إلى النمو الاقتصادي، تم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى دلالة 5% (احتمال 0.0104)، مما يشير إلى أن تبني الطاقة المتجددة يسهم في تحفيز النمو الاقتصادي.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

خامساً: تقدير الأنموذج:

جدول (8): خصائص الأنموذج لمتغيرات البحث حسب ARDL

Dependent Variable:	REC
Method:	ARDL
Sample (adjusted):	2012 2024
Included observations:	13
Selected Model:	ARDL(1, 2)

المصدر :من اعداد الباحث وفق بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

تم تقدير أنموذج الانحدار الذاتي الموزع (**ARDL**) لتحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة (**REC**) والنمو الاقتصادي (**GDP**). تم اختيار الأنموذج بناءً على معيار أكايك للمعلومات (**AIC**)، حيث تم تقييم 54 أنموذجا مختلفًا، وتم اختيار الأنموذج الأمثل وهو **ARDL**(1, 2).

جدول (9): اختبار الحدود لتحديد وجود علاقة طويلة الاجل

F-Bounds Test	Null Hypothesis: No levels relationship
F-statistic	16.01873
Significance	10%
Critical Values:	I(0): 5.59
	I(1): 6.26

قيمة إحصائية الاختبار (**F-statistic**) بلغت **16.01873**، وهي أعلى بكثير من القيم الحرجة لدى كل صعد الدلالة. نتيجة لذلك، نرفض الفرضية الصفرية ونستنتج أن ثمة علاقة تكامل مشترك طويلة المدى بين المتحولات بالأنموذج.

جدول (10): أنموذج تصحيح الخطأ لتقدير أنموذج معامل الخطأ

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.411119	0.412766	13.10940	0.0058
D(GDP)	-0.009979	0.003045	-3.276780	0.0819
D(GDP(-1))	0.035433	0.002693	13.15716	0.0057
CointEq(-1)*	-0.280397	0.022156	-12.65575	0.0062

المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

- معامل تصحيح الخطأ ((CointEq(-1)) يبلغ **-0.280397**، وهو ذو دلالة إحصائية عالية(**Prob. = 0.0062**) ، مما يشير إلى أن 28.04% من الاختلال عن التوازن طويل المدى يتم تصحيحه في كل فترة زمنية.
- التغير في النمو الاقتصادي ((**D(GDP)**) له تأثير سلبي طفيف على استهلاك الطاقة المتجددة في المدة الحالية (معامل**-0.009979** = ، **Prob. = 0.0819).**
- التغير في النمو الاقتصادي في المدة السابقة (((**D(GDP(-1)**) له تأثير إيجابي معنوي (معامل**0.035433** = ، **Prob. = 0.0057).**

جدول (11): العلاقة طويلة الأجل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP	1.190857	0.130024	9.167729	0.0005

المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء.

معامل النمو الاقتصادي (**GDP**) هو **1.190857**، وهو ذو دلالة إحصائية عالية(**Prob. = 0.0005**) ، مما يشير إلى وجود تأثير قوي وطويل الأجل للتنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على استهلاك الطاقة المتجددة في العراق.

الفرضية الرئيسة:

يتواجد علاقة تأثير للتنمية المستدامة على الطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024.

النتيجة :تم تأكيد الفرضية الرئيسة بناءً على النتائج الإحصائية.

الفرضية الفرعية:(H1)

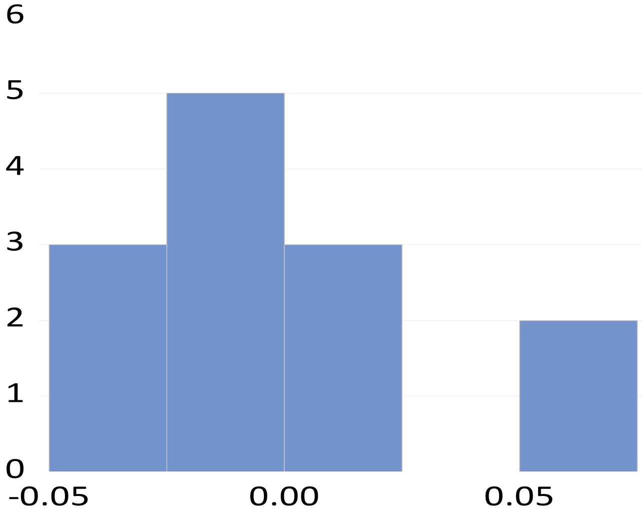
يوجد علاقة تأثير للتنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي على الطاقة المتجددة في العراق للمدة من 2010 إلى 2024.

النتيجة :تم تأكيد الفرضية الفرعية (**H1**) بناءً على معامل **GDP** البالغ **1.190857**مع دلالة إحصائية عالية.(**Prob. = 0.0005**)

ولضمان موثوقية النتائج نعمل على اختبار جودة البواقي ونجد:

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

جدول (12): التوزع الطبيعي للبواقي.



Series: Residuals	
Sample 2012 2024	
Observations 13	
Mean	-4.09e-16
Median	-0.003670
Maximum	0.071070
Minimum	-0.046542
Std. Dev.	0.036593
Skewness	0.782039
Kurtosis	2.772916
Jarque-Bera	1.353032
Probability	0.508385

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء

إحصائية Jarque-Bera هي 1.35 مع أرجحية 0.509. وبما أن الأرجحية أكبر من 0.05، فقد أخفقنا في رفض فرضية العدم التي نصت بكون البقايا متوزعة بشكل طبيعي. ووفق حصيلة اختبار Jarque-Bera، بالمقدور اعتبار المخلفات متوزعة بنمط طبيعي، وهذه إشارة جيدة لـ ARDL.

جدول (13): نتائج ارتباط الذاتي للبواقي.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag			
F-statistic	2.561649	Prob. F(1,1)	0.3555
Obs*R-squared	2.350005	Prob. Chi-Square(1)	0.1122

تُظهر نتائج اختبار ارتباط الذاتي للبواقي (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) أن لا يوجد ترابط تسلسلي من الدرجة الأولى ببواقي الأنموذج، حيث تم اختبار الفرضية الصفرية التي تنص على عدم تواجد ترابط تسلسلي عند تأخر واحد (Lag 1). قيمة F-statistic بلغت 2.561649 مع احتمال (.Prob) يساوي 0.3555، وهي أعلى من مستوى الدلالة الشائع (0.05)، ما يقصد أننا لا نقدر نقض الفرضية الصفرية. بالإضافة إلى ذلك، قيمة Obs*R-squared بلغت 2.350005 مع احتمال (.Prob) يساوي 0.1122، وهي أيضًا أعلى من مستوى الدلالة (0.05)، مما يؤكد عدم تواجد ترابط تسلسلي في بواقي الأنموذج. هذه النتائج تشير إلى أن الأنموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط التسلسلي، مما يعزز موثوقيته وقدرته على تقديم نتائج دقيقة وذات مصداقية.

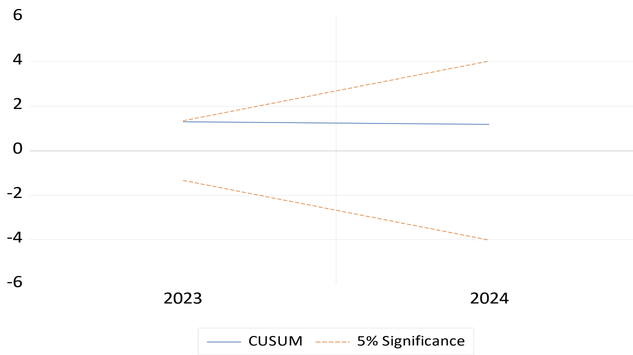
جدول (14): نتائج تجانس تباين البواقي.

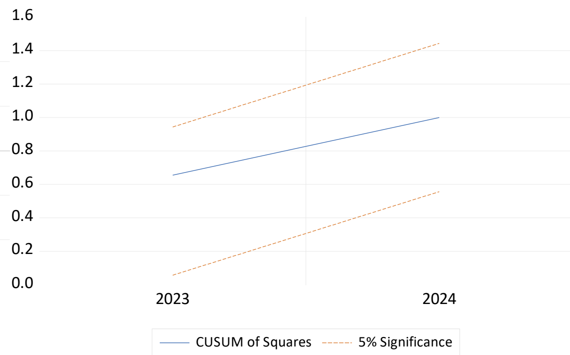
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	**0.345717**	**Prob. F(10,2)**	**0.8980**
Obs*R-squared	**8.235630**	**Prob. Chi-Square(10)**	**0.6058**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

تُظهر نتائج اختبار تجانس تباين البواقي (Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Test) أن التباين في بواقي الأنموذج متجانس، حيث تم اختبار الفرضية الصفرية التي تنص على تجانس التباين (Homoskedasticity). قيمة F-statistic بلغت 0.345717 مع احتمال (Prob.) يساوي 0.8980، وهي أعلى بكثير من مستوى الدلالة الشائع (0.05)، مما يقصد أننا لا نقدر رفض الفرضية الصفرية. بالإضافة إلى ذلك، قيمة Obs*R-squared بلغت 8.235630 مع احتمال (Prob.) يساوي 0.6058، وهي أيضًا أعلى من مستوى الدلالة (0.05)، مما يؤكد عدم وجود مشكلة التغايرية (Heteroskedasticity) في بواقي الأنموذج. هذه الحصائل تلفت لكون تباين البواقي ثابت عبر الملاحظات، مما يعزز موثوقية الأنموذج ويؤكد أن النتائج المقدرة دقيقة وذات مصداقية.





الشكل (1): التغير الهيكلي للمعلمات

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء

يظل خط "CUSUM" و"CUSUM of Squares" ضمن حدود "Significance %5" مع تقدم فترة العينة، ما يلفت إلى كون معاملات الأنموذج مستقرة أثناء مدة العينة. وهذا مقياس جيد على أن الأنموذج يمكن التعويل عليه للتكهن وتحليل الارقام ضمن نطاق العينة.

المبحث الثالث: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات:

1- أظهرت نتائج التحليل باستخدام أنموذج ARDL أن هناك علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل بين التنمية المستدامة ببعدها الاقتصادي، ممثلة بالنمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة المتجددة. حيث بلغ معامل النمو الاقتصادي (GDP) في العلاقة طويلة الأجل 1.1908 مع مدلول إحصائي عالي (Prob. = 0.0005)، مما يشير إلى أن كل زيادة بنسبة 1% في معدل النمو الاقتصادي تؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة المتجددة بنسبة 1.19%. تعكس هذه الحصيلة أن تعزيز النمو الاقتصادي في العراق يساهم في دعم التحول نحو الطاقة المستدامة، خاصة في الفترات التي تشهد استقرارًا اقتصاديًا وسياسات داعمة للطاقة المتجددة.

2- أظهرت البيانات التاريخية أن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من كلي استهلاك الطاقة النهائي تراوحت بين 0.5% و2.7% خلال المدة 2010-2024، حيث شهدت أدنى مستوياتها في عامي 2017 و2018 عند 0.5%، قبل أن ترتفع تدريجيًا إلى 2.7% في عام 2024. يعكس هذا التذبذب محدودية تبني مصادر الطاقة النظيفة نتيجة الاعتماد المفرط على النفط كمصدر رئيسي للطاقة، مما يجعل التحول نحو الطاقات المتجددة بطيئًا وغير مستقر. كما أن الفجوة الاستثمارية في البنية التحتية للطاقة المتجددة تظل عائقًا أمام تحقيق تحول سريع ومستدام في قطاع الطاقة العراقي.

3- أبدت اختبارات سببية غرانجر تواجد صلة سببية ثنائية الاتجاه بين GDP وREC، حيث بلغ معامل F-statistic للعلاقة من GDP إلى REC قيمة 5.2593 مع مستوى دلالة 10% (Prob. = 0.0648)، مما يشير إلى أن زيادة النمو الاقتصادي تؤدي لتعزيز استهلاك الطاقة المتجددة. في المقابل، أظهر الاختبار أن REC يؤثر على GDP بقيمة F-statistic = 6.0673 مع دلالة 5% (Prob. = 0.0104)، مما يعني أن ازدياد استهلاك الطاقة المتجددة تساهم في دعم النمو الاقتصادي من خلال خفض التكاليف التشغيلية للطاقة وتحسين كفاءة الإنتاج في القطاعات المختلفة. تدل هذه النتيجة على أهمية الاستثمار في الطاقة المتجددة ليس فقط كبديل بيئي، ولكن أيضًا كأداة لتدعيم النمو الاقتصادي بالعراق.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

4- أظهرت نتائج اختبار Jarque-Bera أن المخلفات تتبع التوزيع الطبيعي (Prob. = 0.5083)، مما يدل على دقة تقديرات الأنموذج، كما أكدت اختبارات الارتباط الذاتي (Breusch-Godfrey LM test) عدم وجود ارتباط تسلسلي للبواقي (Prob. = 0.3555)، ما يقوي موثوقية الحصائل المستخلصة. بالإضافة إلى ذلك، أثبت اختبار الحدود لمقاربة ARDL أن قيمة F-statistic = 16.0187 تتجاوز القيم الحرجة لدى كل مستويات المدلول، ما يشدد تواجد علاقة تكامل مشترك بين التنمية الاقتصادية واستهلاك الطاقة المتجددة. تعزز هذه الاختبارات مصداقية نتائج البحث وتوفر أساسًا علميًا يمكن الاعتماد عليه لصياغة سياسات تدعم التحول نحو الطاقات المتجددة في العراق بطريقة أكثر استدامة وفعالية.

ثانياً: التوصيات:

- ✓ نظرًا لوجود علاقة إيجابية طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة، يوصي البحث بوضع سياسات اقتصادية تدمج الطاقة المتجددة كجزء أساسي من خطط التنمية الوطنية. يمكن تنفيذ ذلك عبر تقديم حوافز ضريبية للمستثمرين في مشاريع الطاقة المتجددة، وإنشاء صناديق تمويل حكومية لدعم الشركات الناشئة في هذا المجال، فضلاً عن إدراج معايير الاستدامة في استراتيجيات التنمية الصناعية، بحيث يتم تخصيص جزء من الإنفاق الحكومي على البنية التحتية لمشاريع الطاقة النظيفة. كما ينبغي تطوير شراكات دولية لنقل التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من التجارب الناجحة في الدول الأخرى التي حققت تقدمًا في قطاع الطاقة المتجددة.

- ✓ بسبب التذبذب الواضح في استهلاك الطاقة المتجددة، توصي الدراسة بتسريع عملية تنويع مزيج الطاقة من خلال إدخال مصادر متجددة بشكل تدريجي ضمن الاستهلاك الوطني. يمكن تنفيذ ذلك عبر إلزام المشاريع الجديدة باستخدام نسبة معينة من الطاقة المتجددة، مثل فرض أن يكون 20% من استهلاك المنشآت الصناعية الكبرى من مصادر نظيفة بحلول عام 2030. كما يجب إطلاق مبادرات لدمج الطاقة الشمسية بالشبكات السكنية، مثل تقديم دعم مالي للأفراد والشركات الذين يعتمدون على الألواح الشمسية، وتسهيل ربطهم بشبكات الكهرباء الوطنية لضمان توزيع الفائض من الإنتاج على المستهلكين الآخرين.

- ✓ بما أن استهلاك الطاقة المتجددة يؤثر إيجابيًا على النمو الاقتصادي، يجب التركيز على زيادة الاستثمارات في هذا القطاع كوسيلة لإحراز تنمية اقتصادية مستدامة. يمكن تنفيذ ذلك من خلال إطلاق مشاريع شراكة بين القطاعين العام والخاص، حيث تقوم الحكومة بتوفير الأراضي والبنية التحتية اللازمة، بينما يتم تمويل المشاريع من قبل مستثمرين محليين ودوليين. علاوة على ذلك، يمكن إصدار سندات خضراء لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة، وهي أداة تمويلية مستخدمة عالميًا لجذب الاستثمارات طويلة الأجل في القطاعات البيئية المستدامة. كما يجب العمل على إدماج الطاقة المتجددة في خطط إعادة الإعمار، بحيث تكون محطات الطاقة الجديدة قائمة على مصادر نظيفة بدلاً من الوقود الأحفوري التقليدي.

- ✓ نظرًا لثبات العلاقة بين التنمية الاقتصادية واستهلاك الطاقة المتجددة، مع تأكيد استقرار الأنموذج الإحصائي، فإن هناك حاجة إلى إصلاحات قانونية تسهل تبني الطاقة المتجددة في العراق. يمكن إحراز هذا عبر إصدار تشريعات تُلزم الشركات الكبرى باستخدام نسبة محددة من الطاقة النظيفة، وإقرار تعرفة جمركية مخفّضة لاستيراد المعدات والتكنولوجيا اللازمة للطاقة المتجددة، مما يقلل من تكاليف الاستثمار في هذا القطاع. فضلاً عن ذلك، ينبغي تأسيس هيئة وطنية مستقلة لتنظيم قطاع الطاقة المتجددة، تتولى مسؤولية الإشراف على تنفيذ السياسات وضمان تطبيق المعايير الدولية، ما يدعم الشفافية والاستدامة بعملية التحول نحو الطاقة النظيفة.

Funding

None

Acknowledgement

None

Conflicts of Interest

The author declares no conflict of interest.

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

Arabic References:

إبراهيم، فاطمة، والسيد، هاني. (2023)، أثر استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر بالتطبيق على مصر .مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية.122-89 ,(1)24 .

إبراهيم، محمد السيد. (2024). دور وزارة الشباب والرياضة في تطبيق برامج التنمية المستدامة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بنها.

أبو جامل، سمير أسعد، ورأفت، عادل عصام. (2024). المحاور المقترحة للدراسة مسار الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، المجلد 44، العدد 1.

أبو سعدة، أمير صابر أحمد. (2024). دور حوافز الاستثمار في التنمية المستدامة، مجلة جامعة المنوفية، كلية الحقوق. مصر. 3(2).

آفاق المستقبل. مجلة سياسية اقتصادية، مركز الإمارات للدراسة الاستراتيجية، العدد 2. (2011).

براك، عبد الله خالد براك خلف، وأبو نحول، محمد عبد الوهاب، ورياض، رياض إسماعيل مصطفى، والبرديسي، حرب أحمد. (2021). الإطار التحليلي للطاقة المتجددة، مجلة البحوث والدراسات الأفريقية ودول حوض النيل – جامعة أسوان – المجلد (2)، العدد (1).

بلهادي، جلول، وخلاصي، خليدة. (2022). "الطاقات المتجددة كآلية للتنمية المحلية المستدامة في الجزائر –دراسة حالة الطاقة الشمسية"، مجلة السياسة العالمية، المجلد،06العدد،02جامعة أمحمد بوقرة –بومرداس، (الجزائر).

جاد، هويده عواد إبراهيم. (2022). الاتجاه المعاصر لسياسات الطاقة المتجددة، منشورات جامعة المنوفية، كلية الحقوق.

الجبوري، باقر كرجي، والفتلاوي، يافا عبد الحر. (2022). أثر التنمية المستدامة في واقع الطاقة المتجددة في العراق- دراسة تحليلية، مجلة جامعة القادسية، العدد 65.

فليح، محمد & عبد الله، سرى. (2022). تكامل بين الطاقة وتقنية انترنت الأشياء في أسعار منخفضة. مجلة الاقتصاد والدراسات الإدارية (EASJ) (مجلة الدنانير سابقاً)، 1(1).

علي، سعد. (2024). كفاءة أدوات السياسات النقدية والمالية في تعزيز الاستدامة المالية في الاقتصاد العراقي (2010-2021)- دراسة تحليلية. مجلة الاقتصاد والدراسات الإدارية (EASJ) (مجلة الدنانير سابقاً)، 3(2).

الحسن، عبد الرحمن. (2011). التنمية المستدامة ومتطلبات تحقيقها بحث مقدم لملتقى استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة. مجلة جامعة بخت الرضا. السودان.2(13).

حسين، ابتسام علي، وحمدان، بدر شحدة. (2020).التطور المالي وتأثيره في النمو الاقتصادي في العراق، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية/ السنة الثامنة عشرة/ العدد السادس والستون / لشهر أيلول.

References English

Ahmed N.& Ahmed E.& Ismail Z. (2023). Organizational Excellence and its Relation to Human Resources Management as Perceived by Academic Teaching Staff. Faculty of Nursing, Benha Univ, Benha Journal of Applied Sciences (BJAS). Vol:8, lss: 4.

Arnold, U. (2015). Economic risk analysis of decentralized renewable energy infrastructures: A Monte Carlo simulation approach. Renew. Energy, 77, 227– 239.

Boukelia, T.; Mecibah, M. (2013) Parabolic trough solar thermal power plant: Potential, and projects development. Renew. Sustain. Energy Rev

Diane-Charlotte Simon, and Alexander S. Preker, Sustainability Business and Investment Implications, World Scientific Series in Health Investment and Financing – Vol. 5, 2023, p.98.

Edenhofer Ottmar and others, Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation:Summary for policymakers and Technical Summary:Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, CAMBRIDGE UniversityPress, USA, First published 2012, P : 178.

Harkema, H., Leloux, M. (2015). Exploration into the barriers and obstacles constraining diffusion and adoption of renewable energy solutions. International Journal of Economic Practices and Theories, 5(5).

EISSN: 3005-3625, PISSN: 2790-2560, DOI: http://doi.org/10.58564/EASJ/4.4.2025.6

IPCC, 2011: Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation [O. Edenhofer, r. Pichs-Madruga, y. Sokona, k Seyboth, p. Matschoss, s.

Kathiresh, M., Subahani, A. Mahaboob, AND Kanagachidambaresan, G .R. (2021). Integration of Renewable Energy Sources with Smart Grid. USA, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Omar Khalil Ahmed, "Principles of Renewable Rnergies", Northern Technical University, 2011, p.1.