الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي الطور الثاني في ميدان العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

التخصص: اقتصاد كمي

بعنـــــوان

اقتصاديات الطاقة في الجزائر
دراسة قياسية للفترة 2000-2022

إعداد الطالبة :

حمي منال

إشراف الاستاذ:

أ. حميداتو محمد الناصر

أعضاء لجنة المناقشة

غانية نذير	أستاذ محاضر صنف "أ"	رئيسًا
حميداتو محمد الناصر	أستاذ التعليم العالي	مشرفًا ومقررًا
ريمي رياض	أستاذ محاضر صنف "أ"	مناقشًا

الموسم الجامعي: 2023-2024 م

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي الطور الثاني في ميدان العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.
التخصص: اقتصاد كمي

بعنـــــوان

اقتصاديات الطاقة في الجزائر
دراسة قياسية للفترة 2000-2022

إعداد الطالبة :
حمي منال

إشراف الاستاذ:
أ. حميداتو محمد الناصر

أعضاء لجنة المناقشة

غانية نذير	أستاذ محاضر صنف "أ"	رئيسًا
حميداتو محمد الناصر	أستاذ التعليم العالي	مشرفًا ومقررًا
ريمي رياض	أستاذ محاضر صنف "أ"	مناقشًا

الموسم الجامعي: 2023-2024 م

ا لإ هـ د ا ء

من قال إنا لها "نالها"

وأنا لها وان ابت رغما عنها اتيت بها

اهدي بكل حب بحث تخرجي

الى نفسي العظيمة التي تحملت كل العثرات واكملت رغم الصعوبات..

الى روح والدي الذي لم يشاهدني وأنا اتوج على هذا الانجاز فكم كنت اتمنى أن تكون بجانبي في هذه الحظة الجميلة من حياتي "رحمة الله عليه"

الى اعظم شخص وأعز الناس على روحي أمي دمتي لي بخير وحب وعافية طول العمر

الى من هم عزوتي وسندي في الحياة (اخواني واخواتي)

الى من كان لي عوض بعد ابي (عمي)

الى طفلي المفضل والاقرب الى قلبي ومصدر سعادتي ابن اختي (أحمد)

شكـر

أحمد الله الواحد الاحد الذي انعم علي بنعمة الاسلام ونعمة العلم والعقل وأمدني بالمثابرة والارادة لإتمام هذا البحث.

أتوجه بالشكر الى:

الاستاذ الدكتور المشرف **حميداتو محمد الناصر** الذي كان نعم المؤطر على نصائحه وتوجيهاته القيمة التي أفادني بها وأحيي فيه روح التواضع والمعاملة الطيبة فجزاه الله كل خير.

والشكر لجميع أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة الوادي

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى معرفة طبيعة العلاقات بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2022 ولمعرفة ذلك تم تحديد متغير انبعاثات CO2 كمتغير معبر عن التنمية المستدامة والناتج المحلي الاجمالي معبر عن النمو الاقتصادي، تم تقدير نموذجين النموذج الاول خاص بمحددات النمو الاقتصادي والنموذج الثاني خاص بمحددات انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون وذلك باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة ARDL واستخدام عدم سببية GRANGER.

خولصت هذه الدراسة العديد من النتائج، وجود علاقة طويلة الاجل بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة ووجود علاقة طويلة الاجل بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي ووضحت سببية GRANGER وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو استهلاك الطاقة وايضا علاقة سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو الانبعاثات، ووجود علاقة سببية احادية الاتجاه من استهلاك الطاقة نحو الانبعاثات.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي، الطاقة، انبعاثات co2، ARDL

Summary:

This study aims to understand the nature of the relationships between energy consumption, economic growth, and sustainable development in Algeria during the period 2000-2022. To achieve this, CO2 emissions were identified as a variable representing sustainable development, and GDP was used to represent economic growth. Two models were estimated: the first model focused on the determinants of economic growth, and the second model on the determinants of CO2 emissions. The study employed the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) methodology and Granger causality.

The study concluded with several findings: there is a long-term relationship between energy consumption and economic growth in Algeria during the study period, and a long-term relationship between energy consumption and economic growth. Granger causality indicated a unidirectional causal relationship from economic growth to energy consumption, as well as a unidirectional causal relationship from economic growth to emissions. Additionally, there is a unidirectional causal relationship from energy consumption to emissions.

Keywords: economic growth, energy, CO2 emissions, ARDL

قائمة الجداول

الجدول رقم(01): مقارنة الدراسة الحالية مع الدارسات السابقة العربية. 28
الجدول رقم(02): مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة الأجنبية. 29
الجدول رقم (03): مصدر جمع البيانات..... 44

قائمة الأشكال

الشكل رقم (01): اهداف التنمية المستدامة. 17
الشكل رقم (02): منحنى يمثل تطور استهلاك النفط في الجزائر خلال الفترة -2000 (2022). 34
الشكل رقم (03): منحنى يمثل تطور استهلاك النفط في الجزائر خلال الفترة (2000-2022).....35

الشكل رقم (04): منحنى يمثل تطور استهلاك الكهرباء في الجزائر خلال الفترة (2000-2022).....36
الشكل رقم (05): رسم بياني يمثل تطور استهلاك الكهرباء في الجزائر خلال الفترة (2011-2022). 38
الشكل رقم (06): منحنى يمثل تطور الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر خلال الفترة (2000-2022). 39
الشكل رقم (07): منحنى يمثل تطور انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في الجزائر خلال الفترة 2000-2022 40

قائمة الملاحق

الملحق رقم (01): اختبار الاستقرارية PP. 44
الملحق رقم (02): اختبار الاستقرارية ADF..... 45
الملحق رقم (03) : نتائج تقدير نموذج ARDL..... 46
الملحق رقم (04): اختبار الارتباط الذاتي للبواقي. 46
الملحق رقم (05): اختبارات عدم ثبات التباين. 47
الملحق رقم (06): اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي. 47

الملحق رقم (07): التمثيل البياني ل CUSUM وcusumsq. 48
الملحق رقم (08): اختبار منهج الحدود..... 48
الملحق رقم (09): مخرجات تقدير العلاقة في الاجل الطويل. 49
الملحق رقم (10): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتصحيح الخطأ. 49
الملحق رقم (11): تقدير نتائج نموذج ARDL..... 50
الملحق رقم (12): اختبار الارتباط الذاتي للبواقي. 51
الملحق رقم (13): اختبارات عدم ثبات التباين. 51
الملحق رقم (14): اختبار التوزيع الطبيعي. 52
الملحق رقم (15): التمثيل البياني ل CUSUM وCUSUMSQ. 52
الملحق رقم (16): اختبار منهج الحدود..... 53
الملحق رقم (17): مخرجات تقدير العلاقة في الاجل الطويل. 53
الملحق رقم (18): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتصحيح الخطأ. 54
الملحق رقم (19): مخرجات اختبار سببية Granger..... 54

فهرس المحتويات

الإهداء .....
شكر .....
الملخص: I
قائمة الجداول.....I
قائمة الأشكال.....II
قائمة الملاحق III
فهرس المحتويات.....IV
مقدمة.....أ-ج

الفصل الاول: الادبيات النظرية للدراسة

تمهيد: 2
المبحث الاول: المدخل النظري لاقتصاديات الطاقة، التنمية المستدامة..... 3
المطلب الاول: المدخل النظري لاقتصاديات الطاقة..... 3

الفرع الاول: مفاهيم عامة حول الطاقة..... 3
1. أنواع الطاقة:..... 3
2. مصادر الطاقة: 4
3. مجالات استخدام الطاقة: 9
4. أهمية الطاقة:..... 10
الفرع الثاني: اقتصاديات الطاقة 11
1. مفهوم اقتصاد الطاقة:..... 11
2. الطاقة والتفاعلات المتعددة الأبعاد: 12
المطلب الثاني: الإطار المفاهيمي للتنمية لمستدامة..... 13
1. مفهوم التنمية المستدامة: 13
1.1. تعريف النمو الاقتصادي: 13
2.1. تعريف التنمية الاقتصادية: 14
3.1. تعريف التنمية المستدامة:..... 14
2. خصائص التنمية المستدامة:..... 15
3. اهداف التنمية المستدامة: 16
4. أبعاد التنمية المستدامة:..... 18
الخلاصة: 21
المبحث الثاني: الدراسات السابقة 22
المطلب الاول: الدراسات باللغة العربية 22
المطلب الثاني: الدراسات الاجنبية..... 25
المطلب الثالث: مقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة. 28
أولا/ مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات العربية..... 28
ثانيا/ مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة الاجنبية 29
الفصل الثاني: الدراسة التجريبية (عرض متغيرات الدراسة والنتائج)
تمهيد: 33
المبحث الاول: واقع استهلاك الطاقة، التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي في الجزائر ... 33
المطلب الاول: واقع استهلاك الطاقة في الجزائر فترة 2000-2022 33
أولا: واقع استهلاك الطاقة في الجزائر..... 34
1. الطاقات الغير متجدد:..... 34

2.الطاقة المتجددة: 37
المطلب الثاني: النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الجزائر 38
1. النمو الاقتصادي في الجزائر: 38
2. التنمية المستدامة في الجزائر: 40
المبحث الثاني: دارسة قياسية لعلاقة استهلاك الطاقة، انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر 41
المطلب الاول: النموذج والأدوات القياسية المستخدمة ومتغيرات الدراسة..... 41
اولا/ لمحة عن نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)..... 41
ثانيا/ نماذج الدراسة: 43
ثالثا/ تعريف معطيات الدراسة ومصادرها 43
1. تعريف معطيات الدراسة:..... 43
2. مصادر المتغيرات: 44
المطلب الثاني: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها 44
1. دراسة استقراريه المتغيرات: 44
2. دراسة النموذج الاول:..... 45
1.2. الاختبارات التشخيصية للنموذج الاول 46
2.2. اختبار التكامل المتزامن:..... 48
3.2. تقدير النموذج في الاجل الطويل:..... 49
3. دراسة النموذج الثاني:..... 50
1.3. الاختبارات التشخيصية للنموذج الثاني: 51
2.3. اختبار التكامل المتزامن:..... 52
3.3. تقدير النموذج في الاجل الطويل:..... 53
4.3. تقدير النموذج في الاجل القصير: 53
4. اختبار السببية ل Grangr : 54
خلاصة: 55
خاتمة: 58
قائمة المصادر والمراجع:..... 62
قائمة الملاحق 67

مقدمة

تمهيد:

تشكل الطاقة عمودا فقريا في تنمية الاقتصادية الحديثة، فهي تمثل الدافع الاساسي للإنتاج والاستهلاك وتلبية احتياجات السكان، ومع ذلك فإن توفير الطاقة بطرق فعالة ومستدامة يشكل تحديات كبيرة امام الاقتصاديات العالمية خاصة مع تصاعد الاهتمام بالمسائل البيئية وتغير المناخ.

في ظل هذه التحديات البيئية والاقتصادية التي تواجه العالم، ومع تزايد انبعاثات الكربون التي اثرت بشكل كبير على الغلاف الجوي، اصبح تحقيق التنمية المستدامة امرا ضروريا وحتميا للحفاظ على مستقبل الجيل الحالي والاجيال المستقبلية، وايضا الحفاظ على التطور والنمو لاقتصادي مع عدم إهمال الجانب البيئي وتحقيق التنمية المستدامة، ومن ابرز الجهات التي تلعب دورا حاسما في هذا السياق هي الحكومات حيث يمكن لتدخلها ان يكون له تأثيرا كبير على توجيه الاقتصاد نحو الاستدامة.

يعتبر تدخل الحكومة ضروريا لتحقيق التنمية المستدامة لعدة اسباب من بينها بإمكانها وضع سياسات وتشريعات التي تعزز استخدام الموارد بطرق مستدامة وتحد من الاثار السلبية وايضا يمكنها منح تحفيزات مالية للاستثمار في التقنيات النظيفة والمستدامة وتستطيع ايضا تشجيع الاستثمار في المشاريع التي تعتمد على الطاقة المتجددة والتكنولوجيا البيئية هكذا يخلق توازن بين النمو الاقتصادي والموارد الطبيعية.

ويمكن للحكومات ان تتعاون على الصعيدين الوطني والدولي من خلال المشاركة في الاتفاقيات الدولية لتبادل الخبرات والافكار وتطوير السياسات والبرامج التي تعزز التنمية المستدامة العالمية وتحقيق استخدام موارد بطرق فعالة ونظيفة.

وبما ان الجزائر لازالت مستمرة في الاعتماد على الطاقة الاحفورية لبناء اقتصادها وزيادة انتاجها وتجاهل الموارد الطاقوية المتجددة التي تتمتع بها بسبب تمركزها الجغرافي وبالرغم ان هذه الطاقات لاتحتاج تكاليف عالية عكس الطاقات الاحفورية التي تتطلب تكاليف وتقنيات عالية جدا لاستخراجها وتصديرها، فهذا سيؤدي بالضرورة الى تدهور البيئة وزيادة حجم الانبعاثات السامة، لذلك هذا يشكل تحدي كبير امام الحكومة والمجتمع لجعلها ان تكون مواكبة لدول العالم المتقدم وتحفيز الاستثمار في الطاقات النظيفة والبديلة وتحقيق التنمية المستدامة في قطاع الطاقة.

أولا/ الاشكالية البحث:

انطلاقا مما سبق ونظرا لأهمية المتغيرات المدروسة (استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة)

يمكن طرح الاشكالية التالية:

ما هو تأثير الطاقة على التنمية المستدامة في الجزائر في الفترة (2000-2022) ؟

ثانيا/ الاسئلة الفرعية:

_ ما هو واقع الطاقة في الجزائر؟

_ هل استهلاك الطاقة يؤثر على النمو الاقتصادي في الجزائر؟

_ هل استهلاك الطاقة يؤثر على التنمية المستدامة في الجزائر؟

_ هل هناك علاقة سببية بين متغيرات الدراسة ؟

ثالثا/الفرضيات:

حتى نتمكن من معرفة اجوبة الاسئلة الفرعية السابقة تم تحديد مجموعة من الفرضيات الموضحة كما يلي:

_ لازالت الجزائر تعتمد بشكل كبير على الطاقة الوقود الاحفورية حيث هو المصدر الاول للطاقة في الجزائر كونها تحظى به بكميات كبيرة ومخزونات عالية جدا.

_ للطاقة اهمية كبير في الاقتصاد فهي تعتبر الحرك الرئيسي لجميع الانشطة الاقتصادي لأنها تتدخل بشكل رئيسي او فرعي وبمان الجزائر دولة غنية بالطاقة فبتالي لها تأثير على النمو الاقتصادي في الجزائر.

_ هناك مخلفات كبيرة لطاقة نتيجة عملية استخراجها وتكريرها وهذا ينجر عنه مخلفات كبيرة مما يجعل التنمية المستدامة تتأثر بها.

_ توجد علاقة سببية بين المتغيرات.

رابعا/ مبررات اختيار الموضوع:

تعود اهم اسباب اختيار هذا الموضوع هي:

_ اهمية قطاع لطاقة وتأثيره الكبير على الجزائر لأنها تعتمد على الطاقة في اقتصادها بدرجة أولى.

_ قلة الدراسات التحليلية والقياسية لهذا الموضوع.

_ الرغبة الذاتية في مجال القياس الاقتصادي والتحليل الكمي الذي هو مجال اختصاصنا.

خامسا/ اهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي والتي تسعى له هذه الدراسة هو اظهار طبيعة العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2022 مع اخذ متغير انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون كمتغير معبر عن التنمية المستدامة ويندرج ضمن هذا الهدف اهداف اخرى فرعية كما يلي :

_ بيان الى اي مدى يمكن ان يؤثر استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون على النمو الاقتصادي في الجزائر.

_ بيان الى اي مدى يمكن ان يؤثر استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي على انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في الجزائر.

سادسا/ حدود الدراسة:

تطرقت الدراسة في الجانب النظري الى تقديمات النظرية للمتغيرات الدراسة، مع تحليل لاهم الدارسات السابقة، اما الجانب التطبيقي اهتمت الدراسة بتبيان العلاقة بين استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر، اما

الحدود الزمانية كانت فترة الدراسة هي (2000-2022) ولكن بسبب بعض المشاكل التي واجهتنا أضفنا 10 سنوات اخرى لدراسة اصبحت الفترة (1990-2022).

سابعا/المنهج المتبع:

- ✓ **المنهج الوصفي التحليلي:** تم الاعتماد عليه لمعرفة تطور المتغيرات خلال الفترة المدروسة، مع الوصف للمتغيرات الاساسية لدراسة.
- ✓ **المنهج القياسي**: وتم الاعتماد عليه لبيان العلاقات السببية بين المتغيرات وتم الاستعانة برنامج الاحصائي Eviews12 استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات المبطئة ARDL.

ثامنا/ صعوبات البحث:

_ قلة المراجع والكتب الخاصة اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة.

_ تضارب واختلاف الاحصائيات من مصدر الى اخر.

تم تقسيم هذا البحث الى فصلين بإتباع منهجية IMRAD، حيث تم تركيز في الفصل الاول على الاسس والقواعد النظرية لاقتصاديات الطاقة، التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي واعطاء صورة حولهم، وبعدها تناولنا اهم الدارسات السابقة التي لها صلة بموضوعنا فكل دراسة كان لها حدودها الزمانية والمكانية وطرق معالجتها للدراسة.

اما الفصل الثاني ناقشنا في الفرع الاول تقديم مفصل حول تطور استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون في الجزائر اما الفرع الثاني كان عبارة عن دراسة تجريبية حول علاقات المترابطة بين متغيرات الدراسة خلال الفترة 1990-2022.

الفصل الاول:
الادبيات النظرية للدراسة

تمهيد:

تلعب الطاقة دورا حيويا في النمو الاقتصادي وتعتبر من اهم محدداته، حيث اصبحت الدول تستخدم إمكانيات الطاقوية بشكل كبير من أجل تكثيف النشاطات الاقتصادية ولتحقيق النمو الاقتصادي في ظل التنمية المستدامة مما ينجر عنها استهلاك كبير للطاقة مما يترك أثرا على البيئة نظرا لتوجه أغلبية الدول لاستخدام الطاقة الاحفورية التي تترك خلفاها مخلفات صناعية تساهم في التلوث البيئي.

وتعد انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون من أخطر انواع تلوث البيئي التي تطرق لها الباحثين وتنوعت وتعددت عنها الدراسات لآنها تمثل اكبر نسبة من مخلفات الوقود الاحفوري ويساهم بشكل كبير في الاحتباس الحراري.

ففي هذا الفصل سنقدم بعض المفاهيم حول الطاقة، اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة

يتكون هذا الفصل من مبحثين وهما:

_**المبحث الاول:** المدخل النظري لاقتصاديات الطاقة، التنمية المستدامة.

-**المبحث الثاني:** الدراسات السابقة.

المبحث الاول: المدخل النظري لاقتصاديات الطاقة، التنمية المستدامة

تعد الطاقة محور الاقتصاد الحديث وهذا لدورها الرئيسي في التقدم الاقتصادي إذ أصبح الاقتصاد العالمي يعتمد على الطاقة بجميع مصادرها المختلفة للحصول على الموارد الاقتصادية وتحقيق تنمية مستدامة كما أنها تساع على الرفاهية الاقتصادية.

المطلب الاول: المدخل النظري لاقتصاديات الطاقة

الفرع الاول: مفاهيم عامة حول الطاقة

▪ **تعريف الطاقة:** موضوع الطاقة من اهم مواضيع الحديثة لذلك تعددت مفاهيمها على حسب كل اشكالية الباحث سنحاول سرد البعض منها:

▪ **الطاقة:** هي القدرة على القيام بعمل[1] نعني بالطاقة ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعة ولا نستطيع ملاحظتها أو قياسها مباشرة إنما ندرس تأثيرها على الموارد، وهي تمر في عدة أشكال مثل الطاقة الكامنة والحركية أو على شكل حرارة أو عمل مكانيكي... إلخ حيث أن الاستغلال الأمثل لها يساهم في تقدم ورفاهية الإنسان[2].

ويمكن تعريفها ايضا هي الكيان المجرد لا يعرف الا من خلال تحولاته، تعرف الطاقة بأنها عبارة عن كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة او على شكل حركة ميكانيكية[3].

تعرف أيضا بأنها ليست مادة خاصة وإنما صفة ملازمة لكل مادة جامدة او حية تجعلها قادرة على ان تتحول وان تولد حالات فيزيائية وكيميائية جديدة[4].

من التعاريف السابقة يمكن ان نبسط تعريفا شاملا هو أن الطاقة هي إمكانية مادة على تزويد قوى قادرة على تنفيذ عمل معين وتتعدد أشكال الطاقة منها طاقة شمية والحرارية والميكانيكية...إلخ

1. أنواع الطاقة:

1.2. الطاقة الكهربائية: هي شكل من أشكال الطاقة الناتجة عن تدفق الجسيمات المشحونة، مثل الإلكترونات، عبر موصل. يتم توليد هذه الطاقة من مجموعة متنوعة من المصادر، مثل محطات توليد الطاقة، والألواح الشمسية، وتوربينات الرياح...الخ، الكهرباء هي شكل متعدد الاستخدامات من أشكال الطاقة، حيث يمكن تحويلها بسهولة إلى أشكال أخرى من الطاقة، مثل الضوء أو الحرارة أو الحركة. يتم استخدامه في مجموعة واسعة من التطبيقات، من الإضاءة وتشغيل الأجهزة المنزلية إلى تشغيل الصناعات الكبيرة وأنظمة النقل[5].

وحدة قياس الطاقة الكهربائية هي (Watt / hour (Wh التي تمثل الطاقة المستهلكة بواسطة جهاز طاقة 1 واط يعمل لمدة ساعة مع 3600J1 - (Wh). بالإضافة إلى ذلك، 1 واط تساوي 1 / J أو 1 V.A، حيث 1) Joule)) هي الوحدة العالمية لقياس الطاقة. عموما، نستخدم

---

[1] JOHNR FANCHI , Energy In The 21st Century (2nd Edition), World Scientific Publishing Company, Singapore,2011,P1

[2] حسيبة شتيحونة، واقع استهلاك الطاقات الغير متجددة والطاقات المتجددة في الجزائر واثرها على النمو الاقتصادي، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، المجلد 8، العدد 1، الوادي، 2022، ص15

[3] علي محمد عبدالله، الطاقة المتجددة، ط2015، وكالة الصحافة العربية، مصر، 2015، ص12

[4] هاني عمارة، الطاقة وعصر القوة، ط1، دار غيداء للنشر والتوزيع، الاردن، 2011، ص21

[5] https://www.iberdrola.com/about-us/what-we-do/energy-electricity22/05/2024

ساعة كيلووات كيلوواط ساعة أو كيلوواط - ساعة) كوحدة لقياس الكهرباء المستهلكة أو المنتجة[1].

2.2. الطاقة الاولية: هي الطاقة المتجسدة في المصادر التي تنطوي على الاستخراج أو الالتقاط بواسطة الإنسان، والتي قد تشمل الانفصال عن المواد المتجاورة أو التنظيف أو التصنيف[2]، التي لم تخضع لأية عملية تحويل او التحول، مثل الفحم أو النفط الخام أو ضوء الشمس أو الرياح أو الأنهار الجارية أو الغطاء النباتي أو اليورانيوم[3].

3.2. الطاقة الثانوية: يشير مصطلح الطاقة الثانوية الى اي طاقة يتم الحصول عليها من مصادر الطاقة الاولية بعد عمليات التحويل والاضافة، ومن امثلة ذلك المنتجات النفطية (بنزين او مازوت...) او الكهرباء المولدة عن طريق الغازو الديزل او الماء...الخ[4].

4.2. الطاقة النهائية: هي كل الطاقة التي يتم تسليمها جاهزة للاستخدام للمستخدم النهائي لتر البنزين الخالي من الرصاص لوضعه في سيارته، والكهرباء المتاحة في منفذه، وما إلى ذلك نظرًا لتنوع استخداماتها، تتخذ الطاقة النهائية العديد من الأشكال الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية والطاقة الميكانيكية. هذه الطاقة النهائية ليست سوى جزء صغير من الطاقة الأولية، بمجرد تحويلها إلى طاقة ثانوية، وتخزينها ونقلها وتوزيعها أخيرا على المستهلك النهائي، على سبيل المثال، سخان مياه شمسي فردي، تكون كمية الطاقة النهائية أقرب إلى الطاقة الأولية للتذكير، الطاقة النهائية هي إما مباشرة أو غير مباشرة. يقال إنها مباشرة، إذا استخدمها الإنسان للأغراض المنزلية التدفئة، استخدام الغسالة، العمل على جهاز كمبيوتر، التجول، مشاهدة التلفزيون، إلخ). من ناحية أخرى، يقال إنها غير مباشرة، عندما يتم استخدام الطاقة لإنتاج السلع و/ أو الخدمات [5].

2. مصادر الطاقة:

يمكننا تقسيم مصادر الطاقة من خلال استمراريتها ونضوبها الى نوعين مصادر متجددة ومصادر غير متجددة

1.3. المصادر الغير المتجددة للطاقة:

أولا: الوقود الاحفوري

- ✓ **الفحم:** هو أكثر أنواع الوقود الأحفوري الصُّلْب استخدامًا وقد تشكّلِ من النباتات التي نمت في المستنقعات أو بالقرب منها في المناطق الدافئة والرطبة من الأرض خلال العصر الكربوني (حوالي 359 إلى 299 مليون سنة مضت) حيث سقطت هذه النباتات

[1] محمد يحي بن ساسي، استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1980-2018)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة الوادي، 2021، ص17

[2] Sara Øvergaard ،Issue paper: Definition of primary and secondary energy ،Statistics Norway Statistics Norway ،September 2008 ،p2

[3] https://makingcity.eu/wp-content/uploads/2021/01/MCGUIDE-6.pdf22/05/2024

[4] بن محادسمير، تطور استهلاك الطاقة واثره على النمو الاقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة دراسة مقارنة لعينة من بلدان الاوبك، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة الجزائر03، 2016، ص9

[5] Sara Øvergaard ،Reference mentioned before ،p3

الميتة في المستنقعات واستقرت في قاعه مكونة طبقة سميكة من المواد النباتية المتحللة، وعلى مدى ملايين السنين تغطت هذه الرواسب وضُغطت المادة النباتية المتحللة حيث تكوّن الجفت، وهو مادة بنية اللون شبيهة بالتراب[1]، ويتكون الفحم بنسب متفاوتة من : كربون، وكبريت، وإسفلت، ورواسب، وأكثر الفحم يوجد في صور مختلفة، فمنه المطحون، والمقطع ومنه فحم الكوك وانواع اخرى[2].

تتقسم فئات الفحم الى: الانثراسيت، اللجنيت، البيتيومين، بناء على كمية الكربون التي يحتوي عليها، كلما زاد الكربون الموجود في الفحم زاد انتاج الطاقة.

- ✓ **النفط**: مصطلح عام يعني زيت الصخر ويستعمل عادة للإشارة إلى البترول الخام وهو مكثفات أحفوريه يتكون من مزيج من الهيدروكربونات يتكون النفط الخام من خليط من الهيدروكربونات التي يجب أن تخضع لعمليات معالجة لفصل مكوناتها والحصول على منتجات جديدة، وعملية الفصل هذه تتم عبر التقطير التجزيئي بناء على عمليتي التسخين والضغط. وكل برميل من خام برنت يحتوي على 159 لترا.[3]

إن الزيت قد تكوّن من النباتات الميتة، ومن أجسام مخلوقات دقيقة لا حصر لها. ومضمون هذه النظرية، أن مثل هذه البقايا ذات الأصل الحيواني أو النباتي، ترسبت في قيعان البحار القديمة، وترسبت فوقها المزيد من الصخور المحتوية على المواد العضوية نفسها، التي تحملها الأنهار لتصب في البحار. وقد شكلت هذه المواد العضوية المختلطة بالطين والرمال، طبقة فوق طبقة استقرت على قاع البحار. ولأن الطبقات القديمة قد دفنت تحت أعماق أبعد وأبعد، فقد تحللت المواد العضوية بفعل الوزن والضغط القائم فوقها. وهذا الضغط الهائل يولد أيضا الحرارة. ومن ثم فإنه بفعل الضغط والحرارة، فضلا عن النشاط الإشعاعي والتمثيل الكيميائي والبكتيري كذلك، تحولت المادة العضوية إلى مكونات الهيدروجين والكربون، التي تتحول في النهاية الى المادة التي نعرفها باسم البترول ونستخدمها للطاقة[4].إن الزيت الخام يصنف بحسب كثافة وزنه النوعي بمقياس وضعه معهد البترول الأمريكي، هذا التصنيف محدد كما يلي[5] :

- ـ النفط خفيف: أقل من 870 كلغ / م3
- ـ النفط متوسط: من 920 كلغ / م3
- ـ النفط ثقيل: من 920 إلى 1000 كلغ / م3
- ـ النفط فوق الثقيل: أكثر من 1000 كلغ / م3

- ✓ **الغاز الطبيعي**: يتكون الغاز الطبيعي من غاز الميثانCH4 وهو غاز (او مركب) مع ذرة كربون واحدة او اربع ذرات الهيدروجين ويحتوي الغاز الطبيعي ايضا على كميات

[1] https://www.twinkl.com/teaching-wiki/alwqwd-alahfwry 22/05/2024

[2]، عصام خليل، مستقبل الطاقة، ط1، دار المكتبة الاكاديمية، القاهرة _مصر، 1999، ص12

[3]https://www.aljazeera.net/ebusiness/2020/5/10/ 22/05/2024

[4] مهدي احمد رشيد، جغرافيا النفط، الناشر المنهل، العراق، 2015، ص 10

[5] محمد يحي بن الساسي، مرجع سبق ذكره ص21

صغيرة من السوائل الهيدروكروبونية والغازات الغير هيدروكربونية، والغاز الطبيعي يمكن استخدامه كوقود او في المواد الكيميائية[1]. كما انه هناك انواع اخرى نذكر منها[2]:

- ✓ **الغاز الجاف:** هو الغاز الطبيعي مع نسبة قليلة من البترول او الماء (1%-2%).
- ✓ **الغاز الحامض والغاز الطبيعي:** الغاز الحامض هو الغاز الذي يحوي على الغازات الحامضية مثل ثاني اكسيد الكربون او كبريتيد الهيدروجين، اما الغاز الحلو فهو الغاز الخالي من الغازات الحامضية.
- ✓ **الغاز الرطب (WET GAS):** يكون مصاحب بالبترول الخفيف وغازات**LPG بالنسب التالية :

(غاز طبيعي80% _ بترول خفيف16% _ غازات LPG 04%).

ثانيا: الطاقة النووية:

طاقة تنبعث نتيجة انشطار نواة الذرة التي تدعى النواة الأم، إذ تنقسم إلى نواتين مجموع كتلتيهما ينقص عن كتلة النواة الأم، وتتحول الكتلة المفقودة نتيجة الانشطار النووي إلى طاقة هائلة ،الانشطار النووي يحدث عندما تنفلق ذرات عنصر ثقيل إلى ذرات عنصرين أخف، ويمكن أن يكون اندماج نووي عندما تتحد أجزاء ذرتين، ويسمى أيضاً التفاعل النووي الحراري، إذ يحدث فقط عند درجات حرارة عالية جداً، وهو عكس الانشطار النووي، وبصورة عامة يطلق على الطاقة المختزنة في النواة الواحدة منها الطاقة الذرية[3].

تمكن فيرمي ومساعدوه من معرفة أن هناك طاقة هائلة متولدة من التفاعل يمكن السيطرة عليها، وبدأوا يعملون بهذا الاتجاه منذ عام ١٩٣٩م حَتَّى تمكنوا من النجاح في الثاني من كانون الأول عام ١٩٤٢ لبناء أول مفاعل نووي في العالم في موقع جامعة شيكاغو. مَعَ بداية الثلاثينات وحتى قيام الحرب العالمية الثانية كانت الجهود العلمية البريطانية والأمريكية موجهة للبحث في كيفية استخلاص الطاقة النووية واستعمالها للأغراض السلمية كبديل عن النفط على الأقل في بعض المجالات الخدمية اليومية، كتوليد الطاقة الكهربائية وتحلية المياه. إلا أن هذه السياسة اختلفت تماماً حين اندلعت الحرب العالمية الثانية. وقد ساعد على ذلك الاكتشاف المبكر القابلية اليورانيوم المخصب الذي ساعد على تغيير اتجاه البحوث العلمية نحو الاستعمال العسكري[4].

2.3. المصادر المتجددة للطاقة:

اصبحت الطاقة المتجددة مسألة الاقتصاد العالمي باعتبارها الملجىء الوحيد لتفادي المخلفات الكارثية لظاهرة الاحتباس الحراري الناجمة عن الازدياد المهول لانبعاثات غاز

---

[1] عبير فرحات علي واخرون، العائد الاقتصادي والبيئي من استخدام الغاز الطبيعي في السيارات كبديل للطاقة التقليدية، مجلة العلوم البيئية، المجلد 36، العدد3، مصر، 2016، ص409

[2] صلاح عدنان مجلول الدليمي، الغاز الطبيعي، محضارات موجهة لطلبة المرحلة الثالثة، جامعة الانبار، العراق، 2023/2022، ص 3.

[3] زهراء عدنان احمد العطار، الطاقة النووية كبديل عن مصادر الطاقة الاولية، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 15، العراق، 2011، ص331

[4] محمود مفتاح، التهديدات الدولية الناجمة عن استخدام الطاقة النووية، ط1، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية مصر، السنة 2019، ص7.

ثاني اكسيد الكربون في الغلاف الجوي جراء حرق الوقود الاحفوري لأنه الطريقة السائدة لتوليد الطاقة في عصرنا الحديث.

توجهت العديد من الدول المتقدمة نحو كيفية المحافظة واستغلال الطاقات المتجددة بشكل يجعلها بناء مستقبل اقتصادي مزدهر يعتمد على الطاقات البديلة وصديقة للبيئة فيجب على دول العالم الثالث مواكبة هذا التطور بأسرع وقت.

1.2.3 الطاقات المتجددة: المفهوم باختصار كانت الطاقة المتجددة يعني إنتاج الطاقة من مصادر دائمة؛ حيث تكون مصادر الطاقة غير قابلة للنضوب حسب القياسات البشرية، وينطبق ذلك على المواد الخام النباتية النامية مثل الوقود الحيوي، ولكنه أيضًا ينطبق على الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح والمياه بالإضافة إلى تزايد استخدام حرارة الأرض التي يطلق عليها وصف جيو حراريGeothermie ويتمثل المبدأ الأساسي في أن نحصل على الطاقة من العمليات التي تحدث بصفة مستمرة في بيئتنا، ثم استخدام التكنولوجيا من أجل جعلها متاحة لكثير من الاستخدامات اليومية[1].

2.2.3. خصائص الطاقة المتجددة:

على ما تتميز به الطاقة المتجددة من خصائص كثيرة تجعلها في مصاف مصادر الطاقة، ومن أهم تلك الخصائص[2]:

ـ أنها متجددة ولا يوجد خطر من نضوبها.

ـ أنها من المصادر الحرة في الطبيعة والمتوافرة في أنحاء العالم.

ـ أنها من المصادر الصديقة للبيئة وتطرح بعض المخلفات المقبولة بيئيا.

ـ أن بعض الأجهزة والمعدات الثانوية المشغولة بها ذات تصميم بسيط وتقنيات يمكن صنعها محليا.

ـ أن تكاليف إنتاجها تتناقص مع مرور الزمن بسبب اقتصادات الحجم، على العكس من تكاليف إنتاج الطاقة الأحفورية التي تتزايد لندرتها.

ـ أن إنتاج الطاقة المتجددة يعزز حالة أمن الطاقة في الدولة لأنها تنتج محليا.

ـ تعد الطاقة المتجددة استثمارًا طويل الأجل بسبب طول معياري فترة الاسترداد والتفريخ.

3.2.3. مصادر الطاقة المتجددة:

- ✓ **الطاقة الشمسية:** الشمس هي الجسم المركزي لنظامنا الكوكبي. فهو النجم الأقرب إلى الأرض[3]، وفيها يتم تحويل ضوء الشمس إلى طاقة لتسخين المياه وتوليد الكهرباء باستخدام خلايا فوتوفولطية. ويتم إنتاج حوالي 20 بليون كيلووات ساعة على مستوى العالم من الكهرباء وينتظر أن تصل إلى حوالى 740 بليون ك وات ساعة بحلول عام

[1] بيته ساندر واخرون، التنمية المستدامة لمصادر الطاقة، ترجمة حسام الشيمي، ط2، مجموعة النيل العربية، القاهرة، سنة 2022، ص35.

[2] هيثم عبدالله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في المانيا ومصر والعراق، ط1، المركز العربي للابحاث ودراسات السياسية، العراق، السنة 2016، ص 5

[3] Wolfgang Streicher and others ،Renewable Energy ،Springer Berlin Heidelberg ،German ،2007,p23

2035 طبقا لإحصائيات عام 2011 بمعدل نمو حوالى 15% سنويا خاصة في الدول الأوروبية التي تقوم الحكومات فيها بدعم خطط التنمية بالنسبة لاستخدام هذه الطاقة[1].

- ✓ **طاقة الرياح:** هي الطاقة المستمدة من حركة الرياح عبر تربينات ذات زعانف هوائية الإنتاج الطاقة الكهربائية، وتستخدم طاقة الرياح لإنتاج الطاقة الميكانيكية في طواحين الهواء، وتستخدم بشكل شخصي في مضخات الري في بعض دول العالم وتسعى بعض الشركات في صناعة تربينات ذات حجم صغير للاستخدام في المزارع والمنازل[2].
- ✓ **طاقة المياه:** يعود تاريخ الإعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب أما اليوم، وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الإصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة[3].
- ✓ **طاقة الكتلة الحيوية:** الطاقة التي تستمد من المواد العضوية كاحتراق النباتات وعظام ومخلفات الحيوانات والنفايات والمخلفات الزراعية. والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن تكون أشجار سريعة النمو، أو حبوب، أو زيوت نباتية، أو مخلفات زراعية، الوقود الحيوي الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية ويعد أحد أهم مصادر الطاقة البديلة على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي ،بدأت بعض المناطق بزراعة أنواع معينة من النباتات خصيصا لاستعمالها في مجال الوقود الحيوي، منها الذرة وفول الصويا في الولايات المتحدة قصب السكر في البرازيل وزيت النخيل في جنوب شرق آسيا وأيضا يتم الحصول على الوقود الحيوي من التحليل الصناعي للمزروعات والفضلات وبقايا الحيوانات التي يمكن إعادة استخدامها، مثل القش والخشب والسماد، وقشر الارز، والمجاري، وتحلل النفايات، ومخلفات الأغذية، التي يمكن تحويلها إلى الغاز الحيوي عن طريق الهضم اللاهوائي الكتلة الحيوية المستخدمة كوقود يتم تصنيفها على عدة أنواع، مثل النفايات الحيوانية والخشبية والعشبية، كما أن الكتلة الحيوية ليس لها تأثير مباشر على قيمتها بوصفها مصدر الطاقة[4].

---

[1] وائل فرغلي، كنوز الكتلة الحيوية _طاقة المتجددة والثروات لاتنضب_، دار الكتب العلمية، بيروت_لبنان_، السنة 2020، ص(11_12)

[2] ماجد بن عواد العوفي ورشدان بن حميد المطرفي، تصور مقترح لتطوير وحدة الطاقة والتغيرات الكيميائية، المجلة التربوية، العدد 115، مصر، ص 296.

[3] محمد ساحل، محمد طالبي، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، مجلة الباحث، العدد06 ، ورقلة، 2008، ص 203

[4] اشواق طالب كاظم، الطاقة المتجددة وتخفيض تكاليف الواقع والطموح، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد 4، الجزائر، ص380

- ✓ **طاقة حرارة الارض:** توجد على سطح الأرض في أماكن معينة مناطق تشع حرارة من باطن الأرض وتستخدم هذه الحرارة الأرضية في توليد الكهرباء. وتتصدر الولايات المتحدة الدول المنتجة لهذه الكهرباء تليها الفلبين ثم اندونيسيا ثم نيوزيلندا. أما بالنسبة للاستخدام كنسبة من الطاقة الكهربائية الكلية فإن ايسلندا تتصدر هذه الدول حيث تولد حوالى 26% من الطاقة الكهربائية الكلية لها من الحرارة الأرضية[1].
- ✓ **طاقة المد والجزر:** طاقة المد والجزر أو الطاقة القمرية هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزونة في التيارات الناتجة عن المد والجزر الناتجة بطبيعة الحال عن جاذبية القمر والشمس ودوران الأرض حول محورها وعليه تصنف هذه الطاقة على انها طاقة متجددة، الكثير من الدول الساحلية بدأت الاستفادة من هذه الطاقة الحركية لتوليد الطاقة الكهربائية وبالتالي تخفيف الضغط عن محطات الطاقة الحرارية والنتيجة تخفيف التلوث الصادر عن المحطات الحرارية التي تعمل بالفحم أو بالبترول[2].

3. مجالات استخدام الطاقة:

بما ان الطاقة هي العنصر الفعال في كل مجالات الحياة فإنه يمكننا تقسيم استخداماتها كالتالي[3]:

- ✓ **المجال الصحي:** تعتبر الطاقة وخاصة الكهرباء أحد مقومات المجال الصحي في جميع أنحاد العالم، فهي إذن ضرورية وتستخدم مثلا في إنارة المستشفيات وتشغيل الأجهزة الطبية لأن معظم أو جل هاته الأجهزة لا تشتغل إلا بالكهرباء، فمنها جهاز التصوير الطبقي المحوري، وجهاز التصوير بأشعة اكس، وجهاز التصوير بالأمواج فوق الصحية، وكثير من الأجهزة الطبية التي تستعمل من أجل سلامة المرضى، حيث توجد بالمصحات الاستشفائية محولات ومولدات احتياطية لتشغيل الأجهزة في حالة انقطاع التيار الكهربائي
- ✓ **الاستخدام المنزلي:** للطاقة الكهربائية أصبح في وقتنا الحاضر ضرورة لا نستطيع الاستغناء عنه وهو يتمثل في كل من الكهرباء، الغاز الطبيعي عبر الأنابيب أو في القارورات الفحم الخشب وأيضا البطاريات الكهربائية، هي أسس الطاقة في قطاع العائلات والتي نستطيع تصنيفها في أربع استخدامات أساسية هي:

ـ **التبريد والتدفئة:** تمثل الأكثر استعمالا في المنزل، تقدر حوالي 60% من هذه الاستخدامات.

ـ **الإنارة:** الأدوات الكهرو منزلية والسمعي البصري تقدر حوالي 20%.

ـ **الماء الساخن الصحي:** يقدر بحوالي 15%.

ـ **المطبخ:** يستعمل فيه حوالي 05%.

---

[1] وائل فرغلي مرجع سبق ذكره ص 12

[2] خاطر نصري ذياب، جغرافية الطاقة، ط1، دار جنادرية للنشر والتوزيع، الاردن، 2011 ص14

[3] محمد يحي بن الساسي، مرجع سبق ذكره، ص(18_19).

- ✓ **المجال الفلاحي**: قبل قيام النهضة الصناعية، لم يكن الإنسان يملك إلا الطاقة المتجددة المتمثلة في الطاقة الشمسية، عناصر الجو (الرياح، قوة المياه)، الكتلة الحيوية التي تتكاثف وتصبح قابلة للاشتعال، وبطريقة غير مباشرة استعمال الجهد الحيواني والجهد البشري ليتغير الحال بعد الثورة الصناعية.

ونستطيع تقسيم استهلاك الطاقة في هذا المجال إلى قسمين:

- **الاستخدام المباشر:** مثل الوقود للآلات (الجرارات مضخات المياه... الخ)، الكهرباء للإنارة، الغاز، الخشب من أجل التدفئة وطبخ الأغذية.

- **الاستخدام غير المباشر:** يتمثل فيما هو ضروري لصناعة الوسائل والمواد المستعملة في صناعة أغذية الأنعام والأسمدة... اخ.

- ✓ **المجال الصناعي:** منذ قديم الزمان كان الإنسان ومازال يستعمل قواه العضلية لإنتاج الطاقة الميكانيكية، من أجل الحصول على الحرارة، الإضاءة، صنع الغذاء... الخ، في العصر الحديث أصبحت تكنولوجيا تحويل الطاقة تلعب دورا مهما في الدول الصناعية. في الميزان الطاقوي للدول الصناعية حصة استهلاك القطاع الصناعي من الطاقة في سنوات الخمسينيات من القرن الماضي كانت أكثر من 50% من الاستهلاك الكلي للطاقة وهو يتغير في يومنا من دولة إلى أخرى بين 35% و45% ومع الثورة التي عرفتها تكنولوجيا المعلومات والاتصال في نهاية القرن الماضي أصبح مردود الطاقة أكبر حجما وأهمية، وبعبارة أخرى أصبحت الدول المتطورة تستعمل طاقة أقل من أجل أداء أكبر. إن توزيع استهلاك الطاقة في الدول الصناعية من حيث مصادر الطاقة عرف ثلاث مراحل، المرحلة الأولى عرفت استخدام الفحم مقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى، ودامت حتى منتصف ستينيات القرن الماضي، المرحلة الثانية عرفت استخدام النفط حتى بداية الثمانينات ليليه في المرحلة الثالثة استخدام الغاز الطبيعي إضافة إلى الكهرباء ذات الأصل النووي.
- ✓ **الاستعمال في قطاع النقل:** تطورت مبادلات السلع والبضائع بين الناس مع تطور الحضارة البشرية حيث كان النقل البحري مفضلا لنقل البضائع الثقيلة، بعد استعمال الحيوانات طبعا، ثم يأتي النقل البري بعد اكتشاف الآلات البخارية، لندخل عهد الآلات الحديثة بداية القرن العشرين متمثلة في السيارات والنقل الجوي واستعمال الوقود السائل لتدخل الكهرباء قطاع النقل باستعمالها في القطارات الكهربائية وقطارات الأنفاق... الخ.

4. أهمية الطاقة:

تتميز الطاقة بأهمية كبيرة، فمن الناحية الاقتصادية تشكل هذه الأخيرة أحد أهم متطلبات تحقيق التنمية بتأثيرها على عدة اتجاهات من أهمها[1]:

[1] وسيلة بوفنش، الطاقة الكهربائية في الجزائر _دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة، تخصص علوم اقتصادية، جامعة سطيف 1، 2014، ص (4_5)

- تكوين رأس المال تتطلب صناعة الطاقة استثمارات كبيرة في مراحل البحث، الاستكشاف، الإنتاج والنقل تساهم بشكل كبير في تكوين رأس المال بشكل مباشر أو غير مباشر.

- تشغيل العمالة: يعمل بقطاع الطاقة عدد كبير من العمالة التي يوفر لها مجالا واسعا للتدريب والتخصص.

- إيرادات النقد الأجنبي تشكل عائدات تصدير الطاقة مصدرا هاما للنقد الأجنبي، وبالأخص في الدول النامية التي تعتمد عليها في تمويل نفقاتها المختلفة.

- توفير الطاقة للقطاعات الاقتصادية المختلفة كالصناعة الزراعة، الخدمات وغيرها.

الفرع الثاني: اقتصاديات الطاقة

1. مفهوم اقتصاد الطاقة:

اقتصاديات الطاقة أو بتعبير أدق اقتصاديات الطاقة هي فرع من الاقتصاد التطبيقي حيث يتم تطبيق المبادئ والأدوات الاقتصادية لطرح الأسئلة الصحيحة وتحليلها بشكل منطقي ومنهجي لتطوير فهم مستنير للطاقة.

قطاع الطاقة معقد بسبب عدد من العوامل[1]:

- ✓ تميل الصناعات المكونة إلى أن تكون ذات طبيعة فنية عالية، مما يتطلب بعضًا منها فهم العمليات والتقنيات الأساسية لفهم جيد القضايا الاقتصادية.
- ✓ كل صناعة في هذا القطاع لها سماتها الخاصة التي تتطلب اهتماما خاصا.
- ✓ الطاقة كونها أحد مكونات أي نشاط اقتصادي، فإن توفرها أو عدم توفرها يؤثر على المجتمع، وبالتالي هناك اهتمامات ومؤثرات مجتمعية أكبر تؤثر على القطاع.
- ✓ يتأثر القطاع بالتفاعلات على مختلف المستويات (الدولية والإقليمية والوطنية وحتى المحلية)، والتي يتجاوز معظمها موضوع تخصص واحد.
- ✓ ونتيجة لذلك، اجتذبت تحليلات مشاكل الطاقة اهتمامات متعددة التخصصات، وقد ترك الباحثون من مختلف المجالات انطباعاتهم عن هذه الدراسات. لقد كان تأثير الهندسة وأبحاث العمليات وغيرها من أنظمة دعم القرار في مجال اقتصاديات الطاقة عميقًا.

لقد تم تحليل قضايا الطاقة من منظور اقتصادي لأكثر من قرن من الزمان. لكن اقتصاديات الطاقة لم تتطور كفرع متخصص حتى الصدمة النفطية الأولى في السبعينيات، وقد سلطت الزيادة الهائلة في أسعار النفط في الفترة 1973-1974 الضوء على أهمية الطاقة في التنمية الاقتصادية للبلدان. منذ ذلك الحين، أبدى الباحثون والأكاديميون وحتى صناع السياسات اهتمامًا كبيرًا بدراسات الطاقة واليوم برزت اقتصاديات الطاقة كفرع معترف به في حد ذاته.

مثل أي فرع من فروع الاقتصاد، يهتم اقتصاديات الطاقة بالقضية الاقتصادية الأساسية المتمثلة في تخصيص الموارد النادرة في الاقتصاد. وبالتالي فإن اهتمامات الاقتصاد الجزئي

[1] بن حماد سمير، مرجع سبق ذكره، ص (3_4و5)

المتعلقة بالعرض والطلب على الطاقة واهتمامات الاقتصاد الكلي المتعلقة بالاستثمار والتمويل والروابط الاقتصادية مع بقية الاقتصاد تشكل جزءًا أساسيًا من الموضوع. ومع ذلك، فإن القضايا التي تواجه صناعة الطاقة تتغير، لتبرز قضايا جديدة إلى الواجهة. على سبيل المثال، في السبعينيات، كان التركيز على فهم صناعة الطاقة (وخاصة صناعة النفط)، واستبدال الطاقة وإلى حد ما على الطاقات المتجددة. علاوة على ذلك، كان هناك بعض التركيز على التخطيط المتكامل لأنظمة الطاقة مع التركيز بشكل رئيسي على البلدان النامية.

توسع نطاق العمل في الثمانينات. أصبحت المخاوف البيئية المتعلقة باستخدام الطاقة والتنمية الاقتصادية مصدر قلق كبير، وهيمن البعد البيئي على النقاش السياسي. وقد أدى ذلك إلى تحول كبير في تركيز دراسات الطاقة، كما أصبحت مسألة التأثيرات البيئية المحلية والإقليمية والعالمية لاستخدام الطاقة جزءًا لا يتجزأ من التحليل.

في التسعينيات، اجتاح تحرير أسواق الطاقة وإعادة الهيكلة العالم بأسره، على الرغم من استمرار تغير المناخ والقضايا البيئية العالمية والمحلية الأخرى. وقد سلطت هذه التغييرات الضوء على قضايا وتحديات جديدة، وبحلول نهاية العقد، أصبح من الواضح أنه ما لم يتم التفكير بشكل جيد في التصميم الأساسي، فلن تنجح الإصلاحات.

وفي السنوات الأخيرة، تحول التركيز إلى ارتفاع أسعار النفط، وندرة الطاقة، والنقاش حول تدخل الدولة بدلاً من إمدادات الطاقة التي يقودها السوق. ويُعزى هذا التأرجح في المناقشة السياسية إلى المخاوف بشأن أمن الإمدادات في عالم مقيد بالكربون.

2. الطاقة والتفاعلات المتعددة الأبعاد:

يشير الطابع المتعدد الأبعاد للتفاعلات ذات الصلة بالطاقة في الشكل الموالي إلى وجود ثلاث تأثيرات يمكن تحديدها بسهولة على الصعيد العالمي:

أ- **تجارة الطاقة:** ترجع جميع المعاملات المتعلقة بسلع الطاقة الأساسية (خاصة النفط وبدرجة أقل الفحم والغاز) إلى الاختلافات في الثروات الطبيعية لموارد الطاقة بين البلدان والفجوات في العرض والطلب المحلي؛ وبالمثل تدفق التكنولوجيات البشرية الموارد والموارد المالية وغيرها وكذلك الملوثات الناتجة عنها ويمكن أيضًا النظر في استخدام الطاقة والمواد الأخرى على هذا المستوى.

ب- **تأثير المؤسسات الدولية:** تؤثر التأثيرات المختلفة من خلال المؤسسات الدولية على التفاعلات بين البلدان وتحكم المعاملات. وتشمل هذه الأطر القانونية والمعاهدات والاتفاقيات والمنظمات الدولية مثل الأمم المتحدة والبنك الدولي وصندوق النقد الدولي والنظام القضائي وما شابه.

ت- **تفاعلات اخرى:** التفاعلات الأخرى بين الدول (التعاون والمنافسة والصراعات) والتي تشمل حكوماتها أو كيانات أخرى (مثل الشركات) تؤثر أيضًا على قطاع الطاقة.

وأخيرا، يتكون قطاع الطاقة نفسه من صناعات (أو قطاعات فرعية) مختلفة، ولكل منها خصائص فنية واقتصادية مختلفة. كما أنها مترابطة إلى حد ما وتحاول كل صناعة

تحقيق عملية متوازنة مع الأخذ في الاعتبار الطلب والاستثمار والأسعار والعرض والبيئة المؤسسية. تتأثر قرارات التشغيل بشكل كبير بأهداف وغايات المشغلين والقيود التشغيلية التي يواجهونها (بما في ذلك القيود المتعلقة بالموارد والقيود الاجتماعية والسياسية). يؤثر نمط الملكية وكذلك العوامل المؤسسية أيضًا على القرارات.

وبالتالي، يواجه القطاع مشكلات تشغيلية على المستوى الجزئي وهي قصيرة الأجل بطبيعتها، فضلاً عن تلك التي تنطوي على المستقبل المتوسط والطويل. بسبب الخصائص المحددة لقطاع الطاقة مثل الاعتماد على الطاقات غير المتجددة، وكثافة رأس المال للاستثمارات، وأحجام المصانع المنفصلة، وفترة التجهيز الطويلة، وفورات الحجم، وقابلية تداول بعض السلع مما يؤدي إلى إمكانية توليد إيرادات عالية مقارنة بالأنشطة الاقتصادية الأخرى، وفي ظل ظاهرة دورة الازدهار والكساد، يجب اتخاذ القرارات مسبقًا بوقت طويل من أجل المستقبل، ويشكل الحاضر بشكل كبير النتائج المستقبلية، على الرغم من وجود مستوى أكبر من عدم اليقين. في حين أن الخطوط العريضة للتفاعل أعلاه عامة، فإن التفاصيل تختلف تبعًا للظروف (على سبيل المثال، دولة غنية بالموارد أو دولة فقيرة بالموارد).

المطلب الثاني: الإطار المفاهيمي للتنمية لمستدامة

منذ القدم كانت فكرة التنمية موجودة، ولكن مفهوم التنمية المستدامة ظهر بقوة في القرن الماضي، وأصبح محط اهتمام الباحثين والمهتمين بالبيئة وصناع القرار يعود هذا الاهتمام الى الضغوط المتزايدة علة الموارد المتاحة في العالم. وتسعى جميه الدول لتجسيد هذا المفهوم من خلال الابعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

1. مفهوم التنمية المستدامة:

قبل ان نتحدث عن التعاريف الرئيسية للتنمية المستدامة دعونا نستعرض اولا المفاهيم الرئيسية التي كانت مسيطرة قبل ظهورها.

1.1. تعريف النمو الاقتصادي:

النمو الاقتصادي هو الزيادة المستمرة في دخل الفرد أو القوة الشرائية وهذه الزيادات مستمرة لعقود عديدة أو لعدة قرون[1].

[1] Edward A.Hudson ,Economic growth ,Vernon Art and Science Incorporated ,spain, 2020,p22

على انه الزيادة في كمية السلع والخدمات التي ينتجها اقتصاد معين. وهذه السلع يتم إنتاجها باستخدام عناصر الإنتاج الرئيسية وهي الأرض والعمل ورأس المال والتنظيم[1].

هو عبارة عن الزيادة في الناتج القومي الإجمالي الحقيقي أو الناتج المحلي الإجمالي بين فترتين، أي يقيس معدل النمو في الاقتصاد عبر الزمن، أو هو ارتفاع معدل الدخل الفردي، والذي هو عبارة عن الناتج القومي الحقيقي مقسوما على عدد السكان، أي يشير إلى متوسط النمو الحقيقي للفرد في دولة ما[2].

وبناء على ذلك يتم تعريف النمو الاقتصادي على انه الزيادة المستمرة في الناتج الوطني او الدخل القومي، وتتعلق هذه الزيادة بالناتج المحلي الذي يؤدي الى الزيادة في دخل الفرد الحقيقي على مدى فترة طويلة من الزمن.

2.1. تعريف التنمية الاقتصادية:

موضوع التنمية الاقتصادية من ابرز المواضيع التي تطرق اليها الاقتصاديون سنقدم مجموعة من التعاريف التي توضح لنا مفهوم التنمية الاقتصادية.

يقصد بالتنمية الاقتصادية العملية التي يتم من خلالها تحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي على مدار الزمن وتحدث من خلال تغيرات في كل من هيكل الانتاج ونوعية السلع والخدمات المنتجة، إضافة إلى إحداث تغيير في هيكل توزيع الدخل لصالح الفقراء [3].

وتعرف التنمية الاقتصادية على أنها العملية التي يتم من خلالها الانتقال من حالة التخلف إلى حالة التقدم وذلك يقتضي إحداث تغير في الهياكل الاقتصادية، وبالتالي فهي تنصرف إلى إحداث زيادة الطاقة الإنتاجية للموارد الاقتصادية[4].

كما تعرف التنمية الاقتصادية بأنها تمثل ذلك التطور البنياني أو التغير البنياني للمجتمع بأبعاده الاقتصادية والاجتماعية والفكرية والتنظيمية، من أجل توفير الحياة الكريمة لجميع أفراد المجتمع[5].

ومن خلال هذه التعاريف يمكننا الحصول على تعريف شامل للتنمية الاقتصادية :"التنمية الاقتصادية هي التغيير في البنية الاقتصادية والبنية الاجتماعية والبنية الفكرية والبنية التنظيمية للمجتمع، مما يؤدي الى زيادة الدخل وتحسين مستوى المعيشة وتطور النظم الاجتماعية.

3.1. تعريف التنمية المستدامة:

قد حصل مصطلح التنمية المستدامة على الاعتراف العالمي لاول مرة عام 1972 في مؤتمر البيئة البشرية في ستوكهولم.

---

[1] د.محمود حسن النمو الاقتصادي المؤشرات الاساسية في الاقتصاد العراقي (1970_2008)، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد 27، العراق، 2011، ص65.

[2] مكي عمارية، اثر الانفاق الحكومي على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة (1986_2017)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي وتقنيات كمية، جامعة عبد الحميد بن باديس _ مستغانم _، الجزائر، 2018، ص107.

[3] تشارلز كندل برجر، اسس ومفاهيم وتخطيط التنمية المستدامة، ترجمة ايمن عبد العظيم، ط1، وكالة الصحافة العربية، 2021، ص11

[4] عبير مصطفى عبد الفتاح، التنمية الاقتصادية في المركز الرشيد، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، العدد، مصر، 2021، ص 142

[5] بن حماد سمير مرجع سبق ذكره، ص 54

تعرف التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم[1].

وتعرف ايضا تعني الإدارة والاستعمال المميز دون الهدر أو التلكؤ في استثمار الموارد الطبيعية الأساسية كالتربة والمياه مثلاً، مع الصيانة المستمرة، وإعادة تأهيل عملية الاستثمار والاستخدام لتلك الموارد مقرونة بالتنمية البشرية بمختلف أنماطها إن كانت معاشية، صحية، تعليمية، ترفيهية أم ثقافية، وكل ذلك سعياً وراء طمأنة المتطلبات الإنسانية الحالية والمستقبلية للسكان عبر شبكة المؤسسات المسؤولة ووفق التقنيات المتعددة والإمكانات الاقتصادية والتكنولوجيا الحديثة المقبولة اجتماعياً[2].

أما البنك الدولي فيعرف التنمية المستدامة على أنها تلك التي تهتم بتحقيق التكافؤ المتصل، الذي يضمن إتاحة نفس الفرص الحالية للأجيال القادمة وذلك بضمان ثبات رأس المال الشامل أو الزيادة المستمرة عبر الزمن[3].

من خلال التعاريف السابقة يمكن تلخيص مفهوم التنمية المستدامة على انها اداة تسعى لتخطيط استراتيجيات متعددة الابعاد، على جميع مستويات المجتمع، بالاستخدام الامثل للموارد الحالية والمستقبلية، من اجل تحقيق رفاهية مستمرة للمجتمع عبر الابعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

2. خصائص التنمية المستدامة:

تتميز التنمية المستدامة بمجموعة من الخصائص نذكر منها:

ـ هي تنمية تراعي الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية سواء عناصره ومركباته الأساسية كالهواء والماء أو العمليات الحيوية في المحيط الحيوي كالغازات[4].

ـ التنمية المستدامة تنمية طويلة الأمد، حيث تأخذ بعين الاعتبار حقوق الأجيال القادمة في موارد الأرض وتسعى إلى حمايتها[5].

ـ الاستمرارية وتتطلب توليد دخل مرتفع يسمح بإعادة استثمار جزء منه، وهو ما يمكن من إجراء الإحلال، التجديد والصيانة للموارد، فهي تنمية تهدف إلى تحقيق معدلات دخل مرتفعة من جهة وعدالة في توزيعه وكفاءة عالية في استخدامه بما يمكنها من الاستمرارية والاستدامة[6].

---

[1] رانيا عبد الحميد مبروك ساقي، مفهوم التنمية المستدامة واهدافها، المجلة العربية للقياس والتقويم، العدد 4، مصر، 2021، ص 251.

[2] مجيد السامرائي، الجغرافية وافاق التنمية المستدامة، دار اليازوري العلمية، عمان، 2016، ص8.

[3] نور الدين قالقين، حوكمة المدن والتنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم السياسية، تخصص تنظيمات سياسية وادارية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة باتنة 1، الجزائر، 2018، ص 24.

[4] نبيلة عبد الفتاح قشطي، التنمية المستدامة _الاهداف والتحديات_، مجلة القانون والعلوم السياسية، المجلد 9، العدد 1، مصر، 2023، ص 5

[5] تشارلز كندل برجر، مرجع سبق ذكره، ص263.

[6] تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة _حالة الجزائر_، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر 3، 2014، ص 18.

ـ التنمية المستدامة تحرص على تطوير الجوانب الثقافية مع المحافظة على الحياة الخاصة للمجتمع كما أن عناصرها لا يمكن الفصل بينها، وذلك لشدة تداخل الأبعاد والعناصر الخاصة الكمية والنوعية لها[1].

ـ التنمية المستدامة هي عملية مجتمعية تتطلب مشاركة جميع القطاعات والمجموعات، بدلا من الاعتماد فقط على قلة مختارة أو مورد واحد[2].

ـ هي تنمية متوازنة تقوم على التنسيق بين سياسات استخدام الموارد وأولويات الاستثمار بما يحقق الانسجام داخل المنظومة البيئية وبما يحافظ عليها ويحقق الأهداف التنموية المنشودة[3].

3. اهداف التنمية المستدامة:

أهداف التنمية المستدامة ال17 هي خطة لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة للجميع وتتصدى هذه الأهداف للتحديات العالمية التي نواجهها فمن المهم تحقيق كل هدف من الأهداف بحلول عام 2030[4]:

- ✓ الهدف1: القضاء على الفقر: القضاء على الفقر بجميع اشكاله في جميع انحاء العالم، من خلال تنفيذ تدابير الحماية الاجتماعية وضمان تكافؤ الحقوق في الموارد الاقتصادية وتوجيه الموارد نحو استراتيجيات للحد من الفقر.
- ✓ الهدف2: القضاء على الجوع: القضاء على الجوع وضمان الامن الغذائي وتحسين التغذية وتعزيز الزراعة المستدامة، يتضمن ذلك زيادة الانتاجية الزراعية، وتحسين جودة الانتاج الغذائي المستدام.
- ✓ الهدف3: الصحة الجيدة والرفاهية: تحقيق حياة صحية وتعزيز الرفاهية للجميع في جميع الفئات العمرية.
- ✓ الهدف4: التعليم الجيد: ضمان أن تتاح للجميع سبل متكافئة للحصول على التعليم الجيد وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع.
- ✓ الهدف5: المساواة بين الجنسين: القضاء على جميع أشكال التمييز ضد جميع النساء والفتيات في كل مكان ويتضن ذلك الانهاء على جميع أشكال العنف ضد جميع النساء

[1] نور الدين قالقين، مرجع سبق ذكره، ص 26

[2] سمير عويني، اثر استخدام الطاقات المتجددة على الابعاد البيئية للتنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة الوادي، الجزائر، 2024، ص28

[3] زهرة روايقية، تحسين كفاءة استخدام الطاقة من اجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في تجارة الدولية، تخصص تجارة دولية وتنمية مستدامة، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2018، ص 36

[4] UN Statistics, "Global Indicator Framework for the Sustainable Development Goals and Targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development," Developmental Science and Sustainable Development Goals for Children and Youth, 2022.

والفتيات في المجالين العام والخاص، بما في ذلك الاتجار بالبشر والاستغلال الجنسي وغير ذلك من أنواع الاستغلال.

- ✓ الهدف6: المياه النظيفة والصرف الصحي: كفالة توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة.
- ✓ الهدف7: طاقة النظيفة: كفالة حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة.
- ✓ الهدف8: العمل اللائق والنمو الاقتصادي: تعزيز النمو الاقتصادي المطرد، والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة وتوفير العمل اللائق للجميع.
- ✓ الهدف9: الصناعة والابتكار والبنية التحتية: إقامة هياكل أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار.
- ✓ الهدف10: الحد من اوجه عدم المساواة: الحد من عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها.
- ✓ الهدف11: المدن والمجتمعات المستدامة: جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة.
- ✓ الهدف12: الاستهلاك والانتاج مسؤولان: كفالة وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة.
- ✓ الهدف13: العمل المناخي: اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره.
- ✓ الهدف14: الحياة تحت الماء: حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة.
- ✓ الهدف15: الحياة على الارض: حماية النظم الإيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي.
- ✓ الهدف16: السلام والعدالة والمؤسسات القوية: التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهمش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة، وإتاحة إمكانية وصول الجميع إلى العدالة، وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات.
- ✓ الهدف17: الشركات من اجل تحقيق الاهداف: تعزيز وسائل تنفيذ الشراكة العالمية وتنشيطها من أجل التنمية المستدامة الشؤون المالية.

الشكل رقم (01): اهداف التنمية المستدامة.

المصدر: اهداف التنمية المستدامة 2023.

4. أبعاد التنمية المستدامة:

1.4. البعد الاقتصادي: تعني الاستدامة استمرارية وتعظيم الرخاء الاقتصادي لأطول فترة ممكنة، أي زيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد والقضاء على الفقر من خلال استغلال الموارد الطبيعية على النحو الأمثل. ويكون قياس الرفاهية عادة بمعدلات الدخل والاستهلاك والتوزيع المتساوي للموارد، كما يرى | Ignacy Sachs، والذي يرتبط اسمه بمصطلح التنمية الخضراء écodeveloppement التي لا تلغي النمو الاقتصادي، بل تساهم مباشرة في خدمة التنمية الاجتماعية وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية[1].

ومن الأمور المحورية في هذا البعد حاجة الاقتصادات إلى ابتكار نماذج يتردد صداها مع هياكلها المجتمعية وهوياتها الثقافية الفريدة، بدلا من الاعتماد على النماذج الإنمائية المفروضة من الخارج. وينطوي هذا الاعتماد على الذات من خلال سياسة نشطة للتقييم الذاتي، لأنه يعزز المواءمة مع قيم الشعوب الأصلية وسياقاتها، في الدول الأكثر ثراء، لا تتميز التنمية الاقتصادية المستدامة بالتوسع غير المقيد، ولكن بالتقليص الواعي لاستهلاك الطاقة والموارد ويمكن تحقيق ذلك من خلال تعزيز تدابير كفاءة الطاقة والتحول التحويلي في أنماط الاستهلاك، مما يضمن ألا يتجاوز استخدام الموارد تجديد الموارد. وعلى النقيض من ذلك، بالنسبة للبلدان الأقل نموا، يدور الهدف الأساسي للتنمية المستدامة حول الاستفادة من مواردها بحكمة لتحسين الظروف المعيشية والتخفيف من حدة الفقر وهو سيناريو غالبا ما يتشابك مع المخاوف البيئية والضغوط السكانية المتزايدة. يتوقف جوهر التنمية في جوهره على رفع مستوى الرفاه المجتمعي من خلال تضخيم الوصول إلى السلع والخدمات الأساسية. يمكن تحقيق هذا الهدف بشكل مثمر عندما يكون هناك جهد واع للقضاء على هدر

[1] نور الدين قالقين، مرجع سبق ذكره، ص28

الموارد، وضمان التوزيع العادل، وتقليل الاعتماد المفرط على الدول النامية. وعلاوة على ذلك، يجب على البلدان المتقدمة النمو أن تعترف بدورها الأكبر في التدهور البيئي وأن تعالجه، وأن تقبل عبء التخفيف من التلوث الذي تسببت فيه وأن تقدم علاجات لآثاره[1].

وتمثل العناصر التالية محور البعد الاقتصادي[2]:

ـ خفض معدل استهلاك الفرد في الدول المتقدمة من الموارد الطبيعية: ذلك كون سكان الدول الصناعية يستهلكون أضعاف ما يستهلكه سكان الدول النامية.

ـ إيقاف تبديد الموارد الطبيعية: بضرورة تخفيض مستويات استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية في الدول الغنية بشكل متواصل بتحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جدري في أسلوب الحياة وأنماط الاستهلاك.

ـ تحمل البلدان المتقدمة مسؤوليتها عن التلوث وعن معالجته: نظرا لغنى الدول الصناعية بالموارد المالية والتقنية والبشرية القادرة على إنتاج تكنولوجيا أنظف، ونظرا لتحملها مسؤولية زيادة مشكلة التلوث العالمي فانه يتوجب عليها توفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز التنمية المستدامة في باقي الدول الأخرى.

ـ المساواة في توزيع الموارد والحد من التفاوت في الدخول: للتخفيف من حدة الفقر وتحسين مستويات المعيشة في الدول الغنية والفقيرة خاصة وكذا لتنشيط عملية التنمية والنمو تحقيق التنمية المستدامة لابد من إعادة النظر في توزيع الموارد والحد من التفاوت في الدخول.

ـ خفض الإنفاق العسكري: يستوجب تحقيق التنمية المستدامة توفر الموارد المالية اللازمة، وكون جزء كبير منها يوجه لنفقات عسكرية لضمان أمن الدولة فلابد من تخفيض حصتها وتوجيهها للتنمية.

2.4. البعد البيئي: تركز التنمية المستدامة على البعد البيئي في تحقيق أهدافها، وذلك بضرورة ترشيد استهلاك الموارد الناضبة؛ والحفاظ على الأصول الطبيعية والاهتمام بها بقدر الإمكان؛ لتوفير مستقبل بيئي آمن مع مراعاة القدرات المحدودة للبيئة على استيعاب النفايات, ويركز البعد البيئي على حسن التعامل مع الموارد الطبيعية وتوظيفها لصالح الإنسان[3].

والتنمية المستدامة في هذا السياق البيئي، هي دعوة واضحة ملحة لمواءمة تطلعات الإنسان مع الحدود الإيكولوجية للكوكب. وهو يفرض التحول من النماذج الاقتصادية الخطية والاستخراجية إلى النماذج الدائرية المتجددة، والدفاع عن ممارسات مثل الزراعة المستدامة والبنية التحتية الخضراء والتقنيات منخفضة الكربون. يستدعي البعد البيئي أيضا خوضا أعمق في عاداتنا الاستهلاكية، وممارسات إدارة النفايات، ومصادر الطاقة، ويحث على

[1] سمير عويني، مرجع سبق ذكره، ص32
[2] زهرة روايفية، مرجع سبق ذكره، ص 43
[3] نبيلة عبد الفتاح قشطي، مرجع سبق ذكره، ص28

الانتقال نحو الطاقات المتجددة، والحد الأدنى من النفايات، وتقليل البصمة البيئية. بالإضافة الى ذلك فإنه يؤكد على الالتزام الأخلاقي للأجيال الحالية تجاه الأجيال المقبلة، مؤكدا أن أعمالنا اليوم تشكل الإرث الذي نتركه وراءنا[1].

وتمثل العناصر التالية محور البعد البيئي[2]:

ـ **حماية الموارد الطبيعية:** يهدف الإنسان في طبيعته إلى تحقيق الربح بالدرجة الأولى بصرف النظر عن استنزاف الثروات الطبيعية ما يهدد القدرة على تلبية الاحتياجات الإنسانية مستقبلا، وفي هذا الإطار تطالب التنمية المستدامة بحماية الموارد استخدامها استخداما عقلانيا وبشكل كفء.

ـ **الحفاظ على المحيط المائي:** تهدف التنمية المستدامة إلى الحد من تبذير المياه وتحسين شبكات استخدامها بشكل لا يخلق مشكلا في النظام الايكولوجي المعتمد على الماء.

ـ **صيانة ثراء الأرض في التنوع البيولوجي:** أي صيانة ثراء الأراضي وإيقاف عمليات الانقراض مع تدمير الملاجئ والنظم الايكولوجية إن أمكن وقفها.

ـ **الحد من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري:** يستدعي استخدام المحروقات اهتماماً خاصاً كونه مثال واضح على العمليات الصناعية غير المغلقة، إذ يجري استخراجها وإحراقها وطرح نفاياتها داخل البيئة خاصة طرح ثاني أكسيد الكربون، لتصبح مصدراً رئيسيا لتلوث الهواء في المناطق الحضرية وتشكل أمطار حمضية تصيب المزروعات ومياه الري، وتزيد من حرارة الجو. إذ أن المستويات الحالية لانبعاث الغازات الحرارية من أنشطة البشر تتجاوز القدرة الاستيعابية للأرض، مما أدى إلى تضاعف مخاطر الاحتباس الحراري.

وعليه ترمي التنمية المستدامة إلى الحد من المعدل العالمي لانبعاث الغازات الحرارية بالتقليل من استخدام المحروقات وإيجاد مصادر بديلة للطاقة نظيفة بيئيا. إذ يتعين على الدول الصناعية اتخاذ المبادرة للحد من إنبعاثات أكاسيد الكربون والكبريت والنتروجين واستحداث تكنولوجيات الطاقات البديلة.

3.4. البعد الاجتماعي: تتطلب التنمية المستدامة تحقيق تقدم كبير في سبيل الحد من النمو المطرد للسكان، إذ أن النمو السريع للسكان يفرض ضغوطا حادة على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات على توفير الخدمات، كما أن لتوزيع السكان أهمية حيث أن الاتجاهات الحالية إلى التوسع في التحضر لها تأثيرات بيئية سالبة، وبالتالي فإن التنمية المستدامة تعني التنمية الريفية النشيطة للمساعدة على إبطاء حركة الهجرة إلى المدن، كما تنطوي التنمية المستدامة على تنمية الموارد البشرية من خلال تحسين التعليم والخدمات الصحية، بما يعني إعادة توجيه الموارد أو إعادة تخصيصها لضمان الوفاء بالاحتياجات

[1] سمير عويني، مرجع سبق ذكره، ص33

[2] زهرة روايقية، مرجع سبق ذكره ص 44

البشرية الأساسية، وتوفير الرعاية الصحية والمياه النظيفة وتحسين الرفاهية الاجتماعية والاستثمار في رأس المال البشري[1]

الخلاصة:

قمنا في هذا الفصل بالتطرق الى اهم الادبيات النظرية المتعلقة بالدراسة اقتصاديات الطاقة حيث ذكرنا تعريف الطاقة ومصادرها واهميتها ثم التنمية المستدامة ومعرفة مفهومها واهدافها وشرح ابعادها ومعرفة اهم افاقها وتطورهم التاريخي.

فكان هناك اختلاف من دراسة الى اخرى وكل اقتصادي كان له وجهة نظر مخالفة الا ان اغلبية وضحو ان هناك علاقة بين اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة فان للطاقة اثار كبيرة ادت الى تأثير على التنمية المستدامة.

ومن خلال درستنا اكدت تلك النظرية ان اقتصاديات الطاقة في العالم بدورها الفعال حيث تساهم في النمو الاقتصادي وتسرع وتيرة انتعاشه حيث انها تعتبر المحدد الاكثر فاعلية في جميع المجالات الاقتصادية الا انها تأثر بشكل كبير على التنمية المستدامة لان اغلبية دول العالم تعتمد وبشكل كبير في اقتصادها على الطاقات الناضبة لان عوائدها مرتفعة مقارنة بالمصادر الاخرى وهذا الطاقات تترك مخلفات خطيرة تأثر على البيئة بسبب ما تطرحه من غازات سامة اثناء عملية تحويلها تؤدي هذه الانبعاثات الى الاحتباس الحراري، لذلك توجه العالم المتقدم العمل على الاستغلال الامثل للطاقات البديلة للتقليل من الاضرار البيئية ولان هذه الطاقات تتميز بالاستمرارية وغير مهددة بالزوال.

[1] بن طاهر حسين، التنمية المحلية والتنمية المستدامة، مجلة العلوم الانسانية، العدد 24، الجزائر، 2012، ص463.

المبحث الثاني: الدراسات السابقة

في حدود ما توفر لدينا من معلومات ومراجع حول موضوع البحث اطلعنا على العديد من الدراسات التي تناولت موضوع اقتصاديات الطاقة والنمو الاقتصادي والانبعاثات والعلاقة بينهم.

المطلب الاول: الدراسات باللغة العربية

- **دراسة (2016-بن حماد سمير) رسالة دكتورة:**

"تطور استهلاك الطاقة واثره على النمو الاقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة دراسة مقارنة لعينة من بلدان الاوبك"

حيث تطرق فيها الباحث دراسة الى اي مدى يؤثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة حيث قامة باستخدام 3 مناهج، المنهج التحليلي والوصفي والمنهج القياسي (VAR) وقد لخصت الدراسة الى انه المتغيرين (استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي) متكاملين زمنيا ووجود علاقة سببية.

- **دراسة (2019-صدرالدين صواليلي، البشير بلغيث) مقال**

" استهلاك الطاقات المتجددة وغير المتجددة والناتج الداخلي الخام في الجزائر : دراسة باستعمال الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL واختبار السببية لـ YAMAMOTO TODA "

هدفت هذه الدراسة الى تحديد العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والغير متجددة والناتج المحلي الاجمالي في الجزائر للفترة 1990-2016، وتحديد السببية لمتغيرات محل الدراسة وللوصول للهدف استخدم الباحثان الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) واختبار السببية (Toda yamamoto) وشكل النموذج المستخدم مشتق من دالة كوب - دوغلاس تم فيها ادراج متغير العمل وراس المال بالإضافة الى متغيرات استهلاك الطاقة المتجددة والغير المتجددة والانتاج الداخلي الخام الحقيقي وتوصلت الدراسة الى وجود علاقة على المدى الطويل بين الناتج الداخلي الخام والعمل وراس المال واستهلاك الطاقة المتجددة واستهلاك الطاقة الغير المتجددة وهذا تأثير نابع فقط من العمل وراس المال في المدى الطويل والقصير وعدم وجود تأثير استهلاك الطاقة المتجددة والغير المتجددة كما انهم لا حظو هناك علاقة سببية احادية الاتجاه من الناتج الداخلي الخام نحو الراس المال.

- **دراسة(2020- د.شلوفي عمير وأخرون) مداخلة**

"استهلاك الطاقة وتقلبات أسعار البترول وعلاقتها بالنمو الاقتصادي ـ دراسة قياسية لحالة الجزائر باستخدام تقنية(VAR)"

تناولت هذه الدراسة العلاقة بين استهلاك الطاقة وتقلبات أسعار البترول والنمو الاقتصادي في الجزائر لجأ الى استخدام نموذج شعاع الانحدار الذاتي والتحليل الديناميكي ولتوصلت الدراسة انه عند حدوث صدمة ايجابية في اسعار البترول تؤدي الى خلق اثار سلبية على النمو الاقتصادي كما انه يوجد علاقة سببية ذات اتجاه واحد من نمو الاقتصادي نحو استهلاك الطاقة.

- **دراسة(2021-د.فتان الطيب) مقال**

"العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1990-2019)"

تهدف هذه الدراسة الى تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1990-2019 باستخدام دالة كوب دوغلاس وتقدير العلاقة باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات المتباطئة (ARDL) واختبار السببية جرانجر المطور بالنسبة للمدى الطويل (Toda Yamamoto) اظهرت النتائج ان هناك علاقة تكامل مشترك بين متغيرات في المدى الطويل وكذلك عدم وجود علاقة سببية بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي في المدى الطويل في الجزائر.

- **دراسة(2021-فاطنة بوخاري) مقال**

"اثر استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي دراسة قياسية لحالة البلدان المصدرة للنفط خلال الفترة (1990-2019)"

وتم في هذه الدراسة اختبار العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في 14 بلدا مصدرا للبترول خلال الفترة (1990-2019) وتشير النتائج الى وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات في الاجل الطويل، تأثير استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي موجب ومعنوي، كما تكتشف سببية Granger وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من استهلاك الطاقة المتجددة الى النمو الاقتصادي في الاجل الطويل والقصير.

- **دراسة (2021 ـ ضياء محمد احمد حسن) مقال**

"اثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في مصر ـ دراسة قياسية باستخدام نموذج ARDL"

هدفت هذه الدراسة استكشاف أثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي خلال الفترة الزمنية 1970-2020 اعتماد على النموذج الانحدار الذاتي ذي التوزيع المتأخر ولخصت

الدراسة الى ان استهلاك الطاقة في مصر له تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية على النمو الاقتصادي في الاجل القصير.

- **دراسة (2021 ـ محمد يحي بن ساسي) اطروحة دكتورة**

"استهلاك الطاقة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر _دراسة قياسية للفترة 1980-2018"

تهدف الدراسة الى معرفة طبيعية العلاقات المتبادلة بين استهلاك الطاقة وانبعاثات CO2 والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة 1980-2018 لمعرفة ذلك تم تقدير ثلاث نماذج، النموذج الاول يدرس محددات النمو الاقتصادي نموذج الثاني يدرس محددات انبعاثات CO2 نموذج الثالث يدرس محددات استهلاك الطاقة باستخدام منهجية ARDL ومنهجية اختبار الحدود Boud test وكذا باستخدام سببية Granger وفق مقاربة Toda Yamamoto، توصلت الدراسة الى نتائج وهي وجود علاقات طويلة الاجل بين استهلاك الطاقة وانبعاثاتCO2 والنمو الاقتصادي ،وايضا وجود علاقة سببية احادية الاتجاه تنطلق من النمو الاقتصادي نحو استهلاك الطاقة في حين وجود سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي وانبعاثات من ناحية ،وبين استهلاك الطاقة والانبعاثات في الجزائر من ناحية اخرى.

- **دراسة (2022-حابي عبد اللطيف وبن عامر يحي عماد الدين) مقال**

"استهلاك الطاقات المتجددة وأثرها على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة(1990-2019)"

تهدف هذه الدراسة الى قياس اثر استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2019)باستخدام نموذج الانحدار الذاتي (VAR) بالاعتماد على المتغيرات ،الناتج المحلي الاجمالي GDP،استهلاك الطاقات المتجددة REC،رأسمال الثابت الخام K،قوى العاملة LF.

خلصت الدراسة الى ان استهلاك الطاقات المتجددة لها اثر موجب غير معنوي على النمو الاقتصادي، وان هناك علاقة سببية في اتجاه واحد تمتد من GDP الى REC.

- **دراسة (2023 ـ ولاء عبدالله البلتاجي) مقال**

"قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية باستخدام نموذج ARDL "

تهدف هذه الدراسة الى تحديد العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية باستخدام نموذج ARDL تم تحديد معدل انبعاثات ثاني اكسيد الكربون كمتغير تابع والمتغيرات المستقلة تتمثل في (الناتج المحلي الاجمالي ،النمو السكاني، التجارة، الاستثمار الاجنبي المباشر، صافي التدفقات الوافدة، مجموع ايرادات

الموارد الطبيعية، عدد المصانع القائمة داخل السعودية) تم اجراء اختبار استقراريه السلاسل الزمنية للمتغيرات المدروسة بتطبيق اختبار فيليبس، تظهر لنا النتائج وجود تأثير سلبي (علاقة عكسية) قوي للنمو الاقتصادي على الانبعاثات في الاجل القصير عند مستوى معنوية اقل من (1%) وان الارتفاعات المستمرة في النمو الاقتصادي تؤدي الى الانخفاض في معدل انبعاثات ثاني اكسيد الكربون.

- **دراسة (2024 سمير عويني) رسالة دكتورة**

"أثر استحدام الطاقات المتجددة على الابعاد البيئية للتنمية المستدامة ـ دراسة قياسية لمجموعة من الدول"

هدفت هذه الدراسة الى تقدير تأثير استخدام مصادر الطاقة المتجددة على الابعاد البيئية للتنمية المستدامة في 29 دولة صناعية، خلال الفترة من 1990 الى 2021 بالاعتماد على المتغيرات التالية (حصص استهلاك الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة الوقود الحيوي بالإضافة الى الاستهلاك الكلي للطاقة من مصادر متجددة، تم استخدام اختبارات جذر الوحدةCADF و CIPSلقياس ثبات المتغيرات وللتحقق من وجود عالقة توازن طويلة الامد بين المتغيرات تم استخدام اختبار Westerlundللتكامل المشترك.

وفقا للنتائج التي تم الوصول إليها من خلال تحليل تقديرات نموذج(ARDL-CS)على البصمة الكربونية وتقديرات نموذج الانحدار الكمي(MMQR) على البصمة البيئية، تبين أن هناك تأثيرا سلبيا لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة على الانبعاثات الكربونية والبصمة البيئية. وفقا لنتائج اختبار السببية للبانل غير المتجانسة حسب (Dumitrescu & Hurlin2012) أظهرت النتائج وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تنطلق من استهلاك طاقة الوقود الحيوي نحو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فيما أظهرت مختلف مصادر الطاقة المتجددة الاخرى علاقة سببية ثنائية الاتجاه مع البصمة الكربونية والبصمة البيئية.

المطلب الثاني: الدراسات الاجنبية

- **دراسة (KUYUK, Huseyin Serdar- OZKAN, Omer- OZKAN, Filiz -2012) مقال**

"ENERGY PRODUCTION AND ECONOMIC GROWTH: EMPIRICAL EVIDENCE FROM TURKEY"

تتناول هذه الدراسة البحث في العلاقة السببية بين المستويات المجمعة والمصنفة لإنتاج الطاقة والطلب على الطاقة والواردات والنمو الاقتصادي في تركيا خلال الفترة 1975-2007 لتحقيق هذه الغاية تم استخدام التكامل المشترك بين Engle-Grangerو تصحيح الاخطاء وتم تطبيق اختبارات السببية لنموذج وGranger لتحديد علاقة المتغيرات، لقد وجدا ان انتاج الطاقة له علاقة مباشرة بالناتج المحلي الاجمالي ولها اثار سلبية.

- **دراسة (Zhou Lu،Chi Keung Marco Lau،Giray Gozgor 2018) مقال**

"Energy Consumption and Economic Growth: New Evidence from the OECD Countries"

هدفت هذه الدراسة الى قياس اثر استهلاك الطاقة المتجددة والغير المتجددة على النمو الاقتصادي لبيانات خاصة ب 29 دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للفترة من 1990 الى 2013 استخدم الباحثون الانحدار الذاتي الموزع للتأخير (ARDL) توصلوا الى انه استهلاك الطاقة المتجددة والغير المتجددة ترتبط بشكل ايجابي بارتفاع معدل النمو الاقتصادي.

- **دراسة (Ahmad Zafar SULTAN-Tarek tawfik Yousef ALKHATEEB-2019) مقال**

"Energy Consumption and Economic Growth: The Evidence from ''INDIA"

قام هذين الاقتصاديين بدراسة اتجاه السببية بين استهلاك الطاقة(EC)و النمو الاقتصادي (GDP) واجمالي تكوين راس المال (GCF)دراسة على مستوى اقتصاد الهند في فترة 1971-2014 استخداما نموذج(VCEM) فكانت النتائج كالتالي وجود علاقة مستقرة بين المتغيرات، ووجود علاقة احادية الاتجاه بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في المدى القصير ،وعلى المدى الطويل نجد علاقة ثنائية الاتجاه بين الطاقة والازدهار الاقتصادي في الهند.

- **دراسة (Jean TCHITCHOUA - Henri Aurélien ATEBA BOYOMO -2019) مقال**

""EFFET LA DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE FOSSILE SUR LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE ET SUR L'ENVIRONNEMENT EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : UNE ANALYSE DE LA CAUSALITÉ EN DONNÉES DE PANEL SUR 14 PAYS"

تهدف هذه الدراسة الى تحليل اثار استهلاك الطاقة الأحفوري على النمو الاقتصادي والبيئة في 14 دولة في افريقيا جنوب الصحراء الكبرى من 1970 الى 2015 باستخدام نموذج تصحيح الخطأ (VECM) تشير النتائج الى وجود علاقة سببية لوحة Granger الانتقال تتراوح بين استهلاك الطاقة الى النمو الاقتصادي واخرى تتراوح بين استهلاك الطاقة الى انبعاثات ثاني اكسيد الكربون.

- **دراسة (BRAIK Lounis-LARBI Karima -2019) رسالة ماجستير**

Etude empirique de la relation entre la consommation d'énergie et la croissance économique en Algérie (1970-2018) : Approche Pesaran et all (2001) et l'approche de Toda Yamamoto (1995.)

وتهدف هذه الدراسة الى دراسة العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1970-2018، للقيام بذلك اعتمدوا على النموذج تأخير خطوة الانحدار الذاتي ARDL واختبار السببية جرانجر وتشير النتائج الى وجود علاقة طويلة الاجل بين المتغيرات ولقد أظهروا أنه على المدى الطويل هناك علاقة سببية احادية الاتجاه من الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي نحو استهلاك الكهرباء.

- **دراسة(UWIZEYE Naome -2021) رسالة ماجستير**

TITLE OF THE THESIS: ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH IN RWANDA'' "

تهدف هذه الدراسة الى تحديد العلاقة بين استخدام الطاقة والنمو الاقتصادي في رواندا، استخدمت الدراسة بيانات من 1990 الى 2019 تم استخدام طريقتي التكامل المشترك وتصحيح الخطأ المتجه VCEM واظهرت النتائج أن صدمات الانحراف المعياري لاستخدام الطاقة المتجددة لديها تأثير سلبي على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي على المدى القصير ولكن في الجانب الإيجابي وتأثير سلبي على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي على المدى الطويل ولكن في الجانب السلبي. ومع ذلك، في فترة قصيرة وطويلة ان الصدمة لاستخدام الطاقة غير المتجددة له تأثير إيجابي على الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، مما يثبت ذلك مع أي من الطاقة الاستهلاك أو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

- **دراسة (Clifford Effum-2021) رسالة ماجستير**

"Electricity Consumption and Economic Growth at the state and sectoral levels in Ghana: A cointegration analysis"

تتناول الاطروحة العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي في غانا على مستوى الدولة والمستوى القطاعي في غانا خلال الفترة 2000 الى 2020 تم استخدام اختبار ديكي فولر المعزز واختبار جوهانسن لتكامل المشترك ونموذج الانحدار الذاتي المتجه (VAR) ولتحديد اتجاه السببية بين المتغيرين يتم اجراء اختبار سببية جرانجر وكشفت النتائج ان التكامل المشترك كان واضحا فقط على مستوى الدولة وجدا ان هناك علاقة سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي الى استهلاك الطاقة.

- **دراسة(Kristina Everstova -Josephine Andersson 2022) رسالة ماجستير**

Carbon dioxide, renewable energy and economic growth''"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة (المتجددة/غير المتجددة)، والنمو الاقتصادي (مقاساً بالناتج المحلي الإجمالي)، وثاني أكسيد الكربون في السويد للفترة 1970-2018. تم استخدام نموذج التصحيح VCEM كأداة اقتصادية قياسية رئيسية للتقدير،

ثم تم تحليل العلاقات بين المتغيرات منهج السببية جرانجر واثبتت الدراسة فرضية الحياد اي انه لا توجد علاقة سببية بين التنمية واستهلاك الطاقة.

- **دراسة (HAMITI Dalila-2022) مقال**

"Analyse de l'impact de la consommation d'énergie sur la croissance économique de l'Algérie".

الغرض من هذه الدراسة هو تحليل اثار الطاقة المتجددة والغير متجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة من 1990 الى 2019 باستخدام نموذج ARDL وتشير النتائج المتحصل عليها انه يوجد علاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي.

- **دراسة (Hicham HAFID - Rachid ECH-CHOUDANY-2023) مقال**

La transition énergétique entre croissance économique et préservation écologique : Une analyse empirique de la courbe environnementale de Kuznets au Maroc"

تتناول هذه الدراسة قياس تأثير تحول الطاقة على كل من الانظمة الاقتصادية والبيئية خلال الفترة 1990-2020 وذلك باستخدام انبعاثات ثاني اكسيد الكربون كمتغير لشرح واضافة عوامل تفسيرية مثل انتاج الكهرباء(RE) والناتج المحلي الاجمالي والانفتاح التجاري (OC) بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي مع التأخيرات المتداخلة وولاختبار السببية جرانجر (Toda yamamoto) واظهرت النتائج وجود علاقة ايجابية بين النمو الاقتصادي والسياسات البيئية ومنه لا يوجد دليل على ان الطاقات المتجددة لها دور في الحد من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون وبالتالي وجود علاقة سلبية بين تطور الناتج المحلي الاجمالي وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون.

المطلب الثالث: مقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة.

من خلال الدراسات السابقة التي تطرقنا اليها سنحاول مقارنتها مع الدراسة الحالية.

أولا/ مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات العربية

الجدول رقم(01): مقارنة الدراسة الحالية مع الدارسات السابقة العربية.

الدراسات الحالية والسابقة	موضوع الدراسة	فترة الدراسة	عينة الدراسة	النموذج	الهدف من الدراسة
1	اثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في البلدان المصدرة للطاقة	1980-2014	بلدان الاوبك	VAR	معرفة اثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي
2	العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والغير المتجددة والناتج المحلي الاجمالي	1990-2016	الجزائر	ARDL	ـ معرفة العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والغير متجددة والناتج المحلي الاجمالي
3	العلاقة بين استهلاك الطاقة وتقلبات اسعار		الجزائر	VAR	معرفة العلاقة بين استهلاك الطاقة وتقلبات اسعار

	البترول والنمو الاقتصادي				البترول والنمو الاقتصادي
4	العلاقة بين استهلاك الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادي	1990-2019	الجزائر	ARDL	معرفة العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي
5	العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي	1990-2019	بلدان المصدرة للبترول	GRANGER	معرفة العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي
6	اثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي	1980-2018	مصر	ARDL	معرفة اثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي
7	العلاقة بين استهلاك الطاقة وانبعاثات co2 والنمو الاقتصادي	1980-2018	الجزائر	ARDL TODA YAMAMOTO	معرفة العلاقة بين استهلاك الطاقة وانبعاثات co2 والنمو الاقتصادي
8	اثر استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي	1990-2019	الجزائر	VAR	معرفة اثر استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي
9	العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات co2	1980-2020	السعودية	ARDL	معرفة العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات co2
10	اثر استخدام الطاقات المتجددة على الابعاد البيئية	1990-2021	29 دولة	ARDL-CSMMQR	معرفة اثر استخدام الطاقات المتجددة على الابعاد البيئية
الدراسة الحالية	تأثير الطاقة على التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي في الجزائر	2000-2022	الجزائر	ARDL	معرفة اثر الطاقة على التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي

ثانيا/ مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة الاجنبية

الجدول رقم(02): مقارنة الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة الأجنبية.

الدراسات السابقة والحالية	موضوع الدراسة	فترة الدراسة	عينة الدراسة	النموذج	الهدف من الدراسة
1	العلاقة بين انتاج الطاقة والطلب عل الطاقة والوارادات والنمو الاقتصادي	1975-2007	تركيا	Engle-Granger	معرفة العلاقة بين انتاج الطاقة والطلب عليها والنمو الاقتصادي
2	اثر الطاقة المتجددة والغير المتجددة على النمو الاقتصادي	1990-2013	دول OECD	ARDL	تحديد اثر الطاقة المتجددة والغير متجددة على النمو الاقتصادي
3	العلاقة بين استهلاك	1971-	الهند	VCEM	معرفة العلاقة بين استهلاك

	الطاقة والنمو الاقتصادي واجمالي راس المال الثابت	2014			الطاقة والنمو الاقتصادي واجمالي راس المال الثابت
4	اثر استهلاك الطاقة الاحفورية على النمو الاقتصادي والبيئة	1970-2015	14 دولة افريقية	VCEM	_تحليل اثر استهلاك الطاقة الاحفورية على النمو الاقتصادي والبيئة
5	Lالعلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي	1970-2018	الجزائر	ARDL	_معرفة العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي
6	العلاقة بين استخدام الطاقة والنمو الاقتصادي	1990-2019	روندا	VCEM	_معرفية العلاقة بين استخدام الطاقة والنمو الاقتصادي
7	العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي	2000-2020	غانا	VAR	_معرفة العلاقة بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي
8	العلاقة بين استهلاك لطاقة المتجددة والغير متجددة والنمو الاقتصادي وانبعاثات co2	1970-2018	السويد	VCEM	_معرفة العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والغير متجددة والنمو الاقتصادي وانبعاثات co2
9	اثار الطاقة المتحددة والغير متجددة على النمو الاقتصادي	1990-2019	الجزائر	ARDL	_تحديد اثر الطاقة المتجددة والغير متجددة على النمو الاقتصادي
10	تأثير تحول الطاقة على الانظمة الاقتصادية والبيئية	1990-2020	المغرب	ARDL Toda Yamamoto	_قياس تأثير تحول الطاقة على الانظمة الاقتصادية والبيئية
الدراسة الحالية	تأثير الطاقة على التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي في الجزائر	2000-2022	الجزائر	ARDL	معرفة اثر الطاقة على التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي

الفصل الثاني:

الدراسة التجريبية (عرض متغيرات الدراسة والنتائج)

تمهيد:

بعد ما ذكرنا في الفصل الاول اهم الادبيات النظرية لمختلف المتغيرات وعرض اهم الدراسات السابقة ومقارنتها بالمتغيرات الدراسة الحالية.

سنحاول في هذا الفصل ايجاد العلاقة السببية بين متغيرات النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون كمتغير معبر عن التنمية المستدامة.

سنعرض في هذا الفصل مبحثين:

- **المبحث الاول:** اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة والنمو الاقتصادي في الجزائر
- **المبحث الثاني:** دراسة قياسية لعلاقة استهلاك الطاقة، انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر

المبحث الاول: واقع استهلاك الطاقة، التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي في الجزائر

المطلب الاول: واقع استهلاك الطاقة في الجزائر فترة 2000-2022

عرفت الجزائر تطورا كبير في استهلاك الطاقة خلال السنوات الاخيرة، على الرغم من التحديات الاقتصادية التي مرت بها البلاد خلال فترة الاحتلال الفرنسي ونهاية التسعينات بسبب العشرية السوداء وازمة ارتفاع اسعار الوقود في الفترة (2015)-2017 ورغم ذلك تمكنت الجزائر من تخطي هذه الصعوبات ،وبالرغم من تنوع مصادر الطاقة الموجودة في

الجزائر بفضل موقعها الاستراتيجي الا انها تعتمد بنسبة كبيرة على صادرات المحروقات التي تشكل 89% من اجمالي صادراتها. سنتطرق في هذا المطلب الى تحليل استهلاك الطاقة في الجزائر.

أولا: واقع استهلاك الطاقة في الجزائر

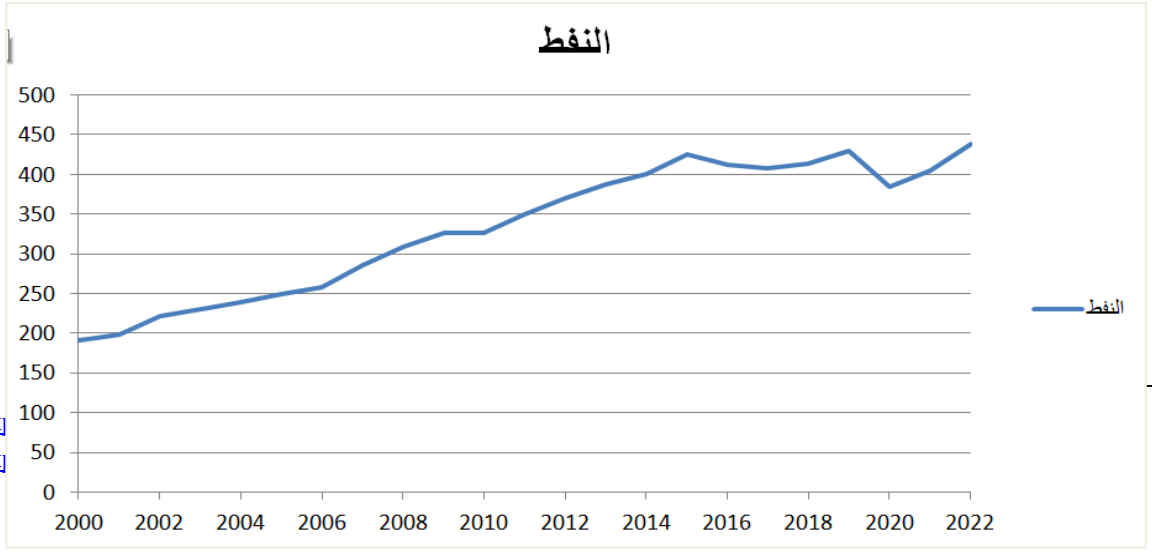
1. الطاقات الغير متجدد:

- **النفط**: تم اكتشاف رواسب واسعة من النفط الخام الخفيف الخالي من الكبريت في الصحراء الجزائرية في منتصف الخمسينيات. بدأ الإنتاج عام 1958، وتركز في ثلاثة حقول رئيسية: حاسي مسعود، في الجزء الشمالي الشرقي من الصحراء؛ وزرزايتين-الدجيلة، على طول الحدود الليبية؛ والبورمة على الحدود التونسية[1].

رغم استقلال الجزائر الكامل في يوليو 1962، وفشل الاستعمار الفرنسي في فصل الصحراء عنها، إلا أن إدارة الثروات، وفي مقدمتها النفط ظلت من اختصاص شركات فرنسية وأجنبية متعددة الجنسيات التي واصلت هيمنتها على الموارد الرئيسية في البلاد، ويشير الخبير الدولي في الطاقة، عبد الرحمان مبتول إلى أن قرار الرئيس هواري بومدين تأميم المحروقات من النفط وحقول الغاز يوم 24 فبراير 1971، "كان سياسيا تاريخيا رغم طابعه الاقتصادي"، مضيفا في حديثه لـ"أصوات مغاربية" إلى أن ذلك تبعه إصدار القانون الأساسي للمحروقات في أبريل من نفس السنة الذي "حدد نشاط إدارة الدولة للموارد الطاقوية والإطار القانوني الذي تحتكم إليه الشركات الأجنبية في نشاطها بالقطاع داخل الجزائر"[2].

وعلى الرغم ان الجزائر تعتبر من اهم البلدان الرائدة في النفط وتحضى بإحتياطات كبيرة جدا منه حيث انها تحتل المرتبة 14 عالميا من حيث احتياط النفط، الا انه الاستهلاك المحلي يفوق الانتاج المحلي مما يجعلها دولة ذات اقتصاد ريعي، حيث انتاج الطاقة الكهربائية وتشغيل المصانع والآلات الثقيلة يعتمد بشكل كبير على النفط ويعتبر المادة الخامة الاساسية لصناعات الكيميائية.

الشكل رقم (02): منحنى يمثل تطور استهلاك النفط في الجزائر خلال الفترة (2000-2022).



[1] http
[2] http

المصدر: من إعداد الطالبة من معطيات bp statistical review of world energy 2022.

يمثل المنحنى أعلاه تطور الاستهلاك النهائي للنفط في الفترة (2000-2022) حيث يلاحظ تزايد استهلاك النفط بأطراد حيث بلغ سنة 2000 ما قيمته 191 ألف برميل يوميا وظل في تزايد لغاية سنة 2015 حيث بلغ 425 ألف برميل يوميا بعدها تواجد انخفاض في سنتي 2016-2017 وذلك بسبب ارتفاع اسعار النفط في الاسواق العالمية بعدها شاهدة ارتفاعا لغاية سنة 2019 حيث بلغ 430 الف برميل يوميا وبعدها عاود الانخفاض سنة 2020 الى 385 الف برميل يوميا بسبب جائحة كورونا التي عرفها العالم التي اثرة على عمليات قطاع النقل الذي يستهلك حوالي 70% من اجمالي استهلاك المنتجات النفطية، وبعدها ارتفعا لغاية السنة الاخيرة 2022 حيث بلغ 439 الف برميل يوميا.

- **الغاز الطبيعي:** تم اكتشاف أكبر حقل للغاز الطبيعي في الجزائر، حاسي الرمل، في عام 1956. وتقع بقية احتياطيات الغاز الطبيعي في الجزائر في الحقول المرتبطة وغير المرتبطة في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية من البلاد. تمتلك الجزائر أيضًا موارد هائلة من الغاز الصخري غير المستغلة، لكنها تواجه العديد من العقبات أمام تطوير هذه الموارد[1].

وانطلق الإنتاج في حقل حاسي رمل عام 1961، ويعد الأكبر من نوعه في الجزائر، وواحداً من أكبر حقول الغاز في العالم ويحتل المرتبة الرابعة عالميًا من بين أكبر حقول الغاز بالعالم، ويمتد حقل الغاز هذا 70 كيلومترًا، من الشمال إلى الجنوب، ونحو خمسين كيلومترًا من الشرق إلى الغرب[2].

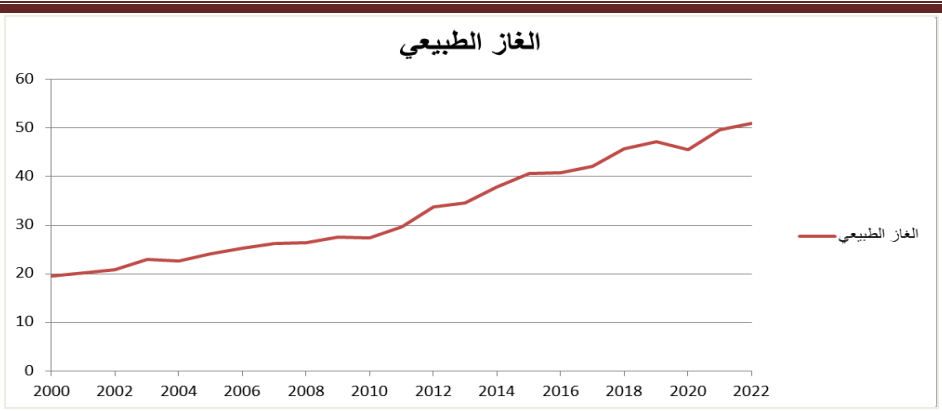
كان استخدام الغاز الطبيعي في الجزائر في الاونة السابقة مقتصرا فقط على المنازل والتدفئة خلال فصل الشتاء، ولكن مع مرور الوقت شاهدة تطورا في استخداماته ليشمل الصناعات والطاقة الكهربائية والنقل، حيث اصبحت الجزائر من اكبر منتجي ومصدري الغاز الطبيعي في العالم، لانها تمتلك احتياطات هائلة من الغاز الطبيعي.

تستخدم الجزائر الان الغاز الطبيعي بشكل رئيسي في توليد الكهرباء، حيث يمثل تقريبا 98% من اجمالي الوقود المستخدم في هذا القطاع، ويتم الان توجيه استخدام الغاز الطبيعي لتوليد الكهرباء في المناطق الصناعية والحكومية مما يجعلها واحدة من الدول الرائدة في هذا المجال.

الشكل رقم (03): منحنى يمثل تطور استهلاك النفط في الجزائر خلال الفترة (2000-2022).

[1] https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Algeria/background.htm 24/05/2024

[2] https://news.radioalgerie.dz/ar/node/40963 24/05/2024



المصدر: من إعداد الطالبة من معطيات bp statistical review of world energy 2022.

بلغ استهلاك الغاز الطبيعي سنة 2000 ما يقارب 19.6 مليار متر مكعب حيث اخذة يتزايد استهلاك الغاز الطبيعي الى غاية سنة 2003 حيث بلغ 23 مليار متر مكعب وانخفظة في سنة 2004 حيث بلغ 22.56 مليار متر مكعب وبعدها اخذة يتزايد حتى سنة 2019 حيث بلغ 47.14 مليار متر مكعب وبعدها عاود انخفض سنة 2020 بلغ 45.52 مليار متر مكعب بسبب تراجع الانشطة الصناعية وبعدها تزايده حتى سنة الأخيرة 2022 بلغ 50.87 مليار متر مكعب.

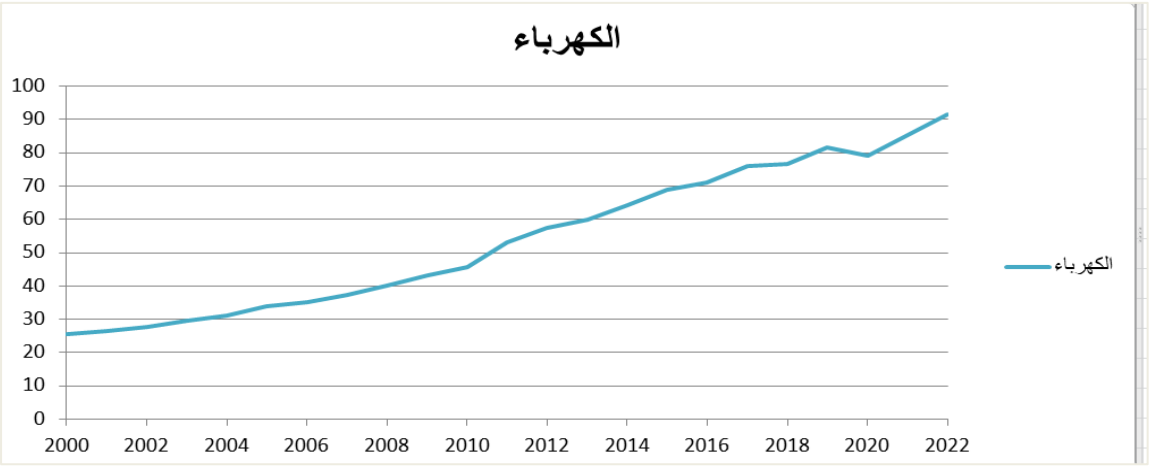
- **الكهرباء:** بعد استقلال الجزائر تم تأسيس سونلغاز سنة 1969 وهي شركة الكهرباء والغاز الجزائرية (EGA) وذلك لأهمية الطاقة الكهربائية وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية حيث عرفة العالم ازمة كبيرة في توليد الطاقة الكهربائية. مع منتصف التسعينات، بدأت الجزائر في العمل الفعال وتنفيذ مشاريعها لتوفير الطاقة الكهربائية وتعميمها على كل ربوع الوطن، وبفضل هذه المشاريع سجلت الجزائر سنة 1996 انتاج الكهرباء بنسبة 96%.

في قطيعة مع العهد الاستعماري، واستجابة للخيارات السياسية والاقتصادية، شهد عام 1969 حلّ شركة كهرباء وغاز الجزائر(أو جي يا)، وتم استبدالها بإنشاء الشركة الوطنية للكهرباء والغاز (سونلغاز)، وذلك بموجب المرسوم رقم 69-59 المؤرخ في 28 جويلية 1969.[1]

تعد الكهرباء من اهم العوامل التي تساهم في التنمية الاقتصادية في الجزائر، حيث شهدت البلاد تقدما كبيرا في هذا المجال خلال السنوات الاخيرة في الاول كانت انتاجية الكهرباء محدودة ولم تكن قادرة على تلبية احتياجات السكان في كامل المناطق وقطاع الصناعة، ولكن مع تطور البنية التحتية وتطور الامكانيات التكنولوجيا تمكنت الجزائر من زيادة انتاج الكهرباء وتوفيرها للمناطق النائية.

الشكل رقم (04): منحنى يمثل تطور استهلاك الكهرباء في الجزائر خلال الفترة (2000-2022).

[1] https://www.sonelgaz.dz/ar/category/history-ar 25/05/2024



المصدر: من إعداد الطالبة من معطيات bp statistical review of world energy 2022.

بلغ استهلاك الكهرباء 25.4% تيراواط ساعي سنة 2000 حيث استهلاك الكهرباء تزايده بسرعة كبيرة خلال الفترة (2009-2019) بنسبة نمو 8% في سنة وقد وصلت الى 81.5% تيراواط ساعي، حيث انها انخفضت بنسبة 3% سنة 2020 ويرجه ذلك لسبب جائحة كورونا التي تراجعه فيها النشاط، حيث تأثرت الصناعة بنسبة 31%و قطاع السكان بنسبة 30%و قطاع الخدمات بنسبة 22%، وبعدها عاود الارتفاع حيث بلغ 91.6% تيراواط ساعي سنة 2022 ويرجع ذلك للارتفاع الكبير لدرجة الحرارة المسجل حيث بلغت درجة حرارة في العديد من الولايات 48 درجة مئوية.

2.الطاقة المتجددة:

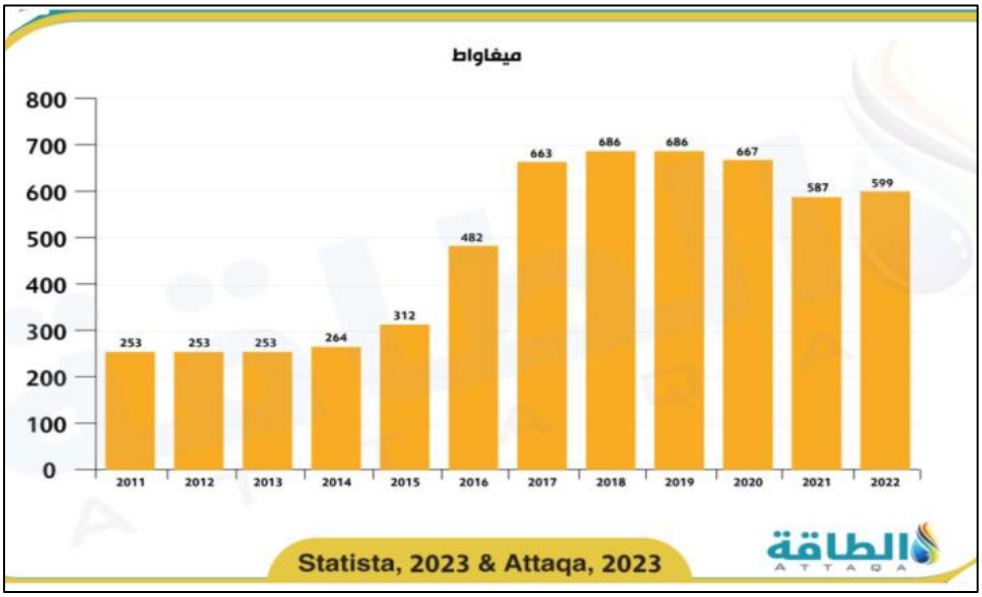
تقدر مساحة الجزائر بأكثر من 2.3مليون كيلومتر مربع، حيث تمثل الصحراء نسبة80% منها، وتشكل الصحراء الجزائرية 20%من مساحة الصحراء الافريقية بأكملها. تعتبر هذه المساحة ميزة هامة للبلاد، حيث تمتلك الجزائر مخزونا هائلا من الطاقة الشمسية، وتعتبر من اعلى الاحتياطات في العالم. بالإضافة الى ذلك، تحتوي البلاد على احتياطي ضخم من اليورانيوم يصل الى29 الف طن، مما يكفي لتلبية احتياجاتها من الطاقة.

قامت الجزائر بوضع برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة وهذا سنة2011 ويهدف البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة إلى إنتاج22000 ميغاواط آفاق2030 منها 10000 ميغاواط موجهة للتصدير إذا ما توفرت الظروف المناسبة. وما هو مسطر الوصول إلى 30 بالمائة حتى 40 بالمائة لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية في حدود 2030، وقد اعتمدت الحكومة الجزائرية في فيفري 2011 البرنامج الوطني الممتد إلى آفاق2030 للوصول إلى توليد 12000 ميغاواط من مصدر الطاقات المتجددة والحصيلة الطاقوية 29 بالمئة من نسبة تغطية الطاقة المتجددة والباقي للطاقات التقليدية. وقد وضع لهذا البرنامج خطة تتم عبر ثلاثة مراحل وهي كالتالي[1]:

[1] https://www.aljazeera.net/blogs/2018/8/29 24/05/2024

- ✓ **المرحلة الأولى**: ما بين2011 و2013.ويخصص لإنجاز المشاريع الريادية النموذجية لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة.
- ✓ **المرحلة الثانية**: ما بين 2014 و2015 ويتميز بالمباشرة في نشر البرنامج.
- ✓ **المرحلة الاخيرة**: ما بين 2016 و2030 وتكون خاصة بالإنجاز على المستوى الواسع للمحطات الشمسية.

الشكل رقم (05): رسم بياني يمثل تطور استهلاك الكهرباء في الجزائر خلال الفترة (2011-2022).



المصدر : 24/05/2024 https://attaqa.net/2023/06/30/

نلاحظ ان خلال عام2011 بلغ استهلاك الطاقة المتجددة 253ميغاواط وظل مستقرة حتى2013 وفي عام 2014ارتفعت قيمة استهلاك الطاقة الى 264ميغاواط لتبقى متواصلة نحو الزيادة ثم شهدت زيادة كبيرة عام 2017حيث بلغت663ميغاواط لتستمر في الزيادة فا سجلت 2018عام اكبر قيمة لها 686ثم استقرت في العام التالي بنفس القيمة وفي عام 2020انخفضت الى667 ميغا واط وواصلت التراجع لعام 2021حيث بلغت587ميغاواط وذلك بسبب ازمة فيروس كورونا وفي عام ارتفعت قليلا حيث بلغت599 ولكنها تعد هذه القيمة ضعيفة مقارنة بقيم المسجلة في 2018-2019.

المطلب الثاني: النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في الجزائر

في السنوات الاخيرة شهدت الجزائر جهودا متزايدة لتحقيق النمو والتنمية المستدامة حيث كان هدفها المحافظة على النمو الاقتصادي وتزايدها مع الحفاظ على البيئة وظنان عدم تأثرها وهذا ما دفع الحكومات والمجتمع المدني الحرص على العمل لتحقيق هذا الهدف الذي سيجعل الجزائر تتخلص من اهم المشاكل التي تواجهها وهو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون الذي تتحمل اعباءه الجزائر فقط من اجل الحفاظ على النمو الاقتصادي.

1. النمو الاقتصادي في الجزائر:

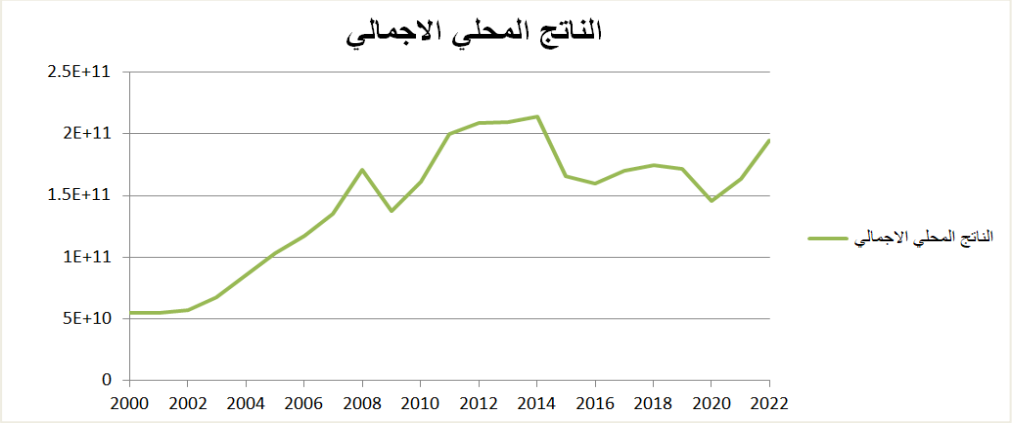
يتم حساب النمو الاقتصادي من خلال الزيادة في الناتج المحلي الاجمالي (GDP) والذي يمثل القيم الاجمالية لجميع السلع والخدمات المنتجة داخل بلد ما خلال سنة واحدة. اي ان النمو الاقتصادي يتحدد حسب الناتج المحلي الاجمالي كما سنرى على الجزائر.

حسب التقرير الذي نشره الموقع المتخصص (أنسايدر مونكاي)، فإنّ الجزائر جاءت الرابعة إفريقياً في تصنيف أقوى 20 اقتصاداً في القارة السمراء لعام 2023، بعد رصد628.99 مليار دولار أمريكي في المؤشرين المذكورين.

وقال التقرير، أنّ "الاقتصاد الجزائري استطاع الظفر بمكانة متقدمة ضمن أقوى 20 اقتصاداً في إفريقيا للعام الجاري"، مضيفا: "تقع الجزائر في شمال إفريقيا. ويبلغ نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في البلاد 13680 دولارًا. كما أنّ الناتج المحلي الإجمالي للجزائر يبلغ 628.99 مليار دولار. ما يجعلها واحدة من أكبر الاقتصادات في إفريقيا، المصنفة حسب تعادل القوة الشرائية.

وبحسب التقرير، فقد تمّ استخدام الناتج المحلي الإجمالي على أساس تعادل القوة الشرائية للبلدان لتصنيف أكبر 20 اقتصادًا في إفريقيا لعام 2023. تم الحصول عليها من صندوق النقد الدولي، مضيفاً أنّه يتم احتساب تعادل القوة الشرائية عن طريق طرح فروق الأسعار، والتغيرات الاسمية في العملة المحلية، وكذا الدولار الأمريكي[1].

الشكل رقم (06): منحنى يمثل تطور الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر خلال الفترة (2000-2022).



المصدر: من اعداد الطالبة من معطيات البنك الدولي.

يمثل هذا المنحنى تطور الناتج المحلي الاجمالي بالدولار الامريكي الحالي في الجزائر خلال الفترة (2000-2022) نلاحظ ان خلال عام 2000 بلغ الناتج المحلي الاجمالي 5.48E+10 دولار امريكي وقد ظل في زيادة لغاية سنة 2008 حيث بلغ 1.71E+11 دولار امريكي وانخفض في سنة 2009 وبلغت قيمته 1.37E+11 دولار امريكي ليبقى متواصل نحو الزيادة لغاية 2014 حيث بلغ 2.14E+11 دولار امريكي وبعدها انخفض في سنة 2015 حيث بلغ 1.66E+11 وفي سنة 2017 ارتفع قليلا 1.70E+11 دولار امريكي ورجع انخفض سنة 2020

[1] https://algeriemaintenant.dz/2023/11 24 /05/2024

حيث بلغ 1.46E+11 دولار امريكي ويرجع هذا لسبب فيروس كورونا الذي عطلة الانشطة الاقتصادية، وبعدها ارتفعت قيمتها حيث بلغت في سنة 2022 قيمته 1.95E+11 دولار امريكي.

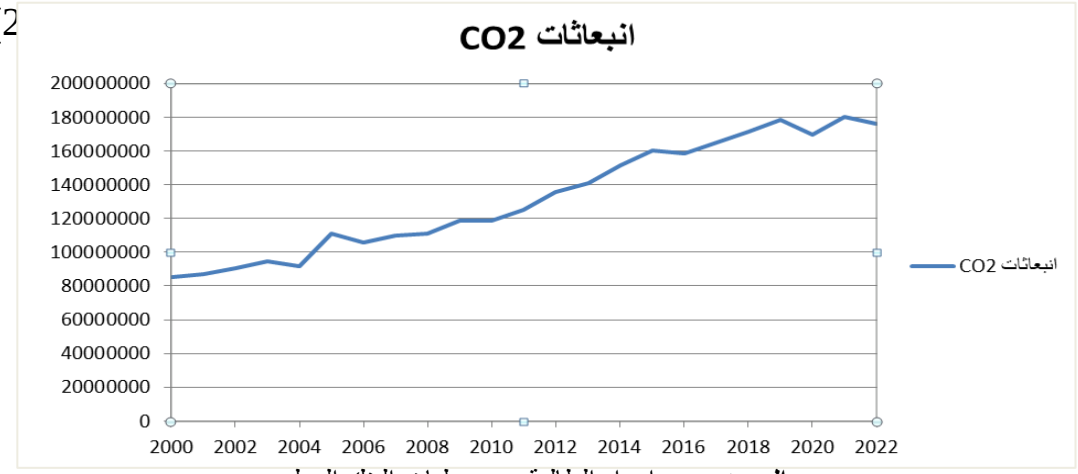
2. التنمية المستدامة في الجزائر:

وضعت الجزائر خلال السنوات العشرة الأخيرة آليات مؤسسية وقانونية ومالية لضمان إدماج البيئة والتنمية في عملية صنع القرار، منها على الخصوص كتابة الدولة للبيئة ومديرية عامة تتمتع بالاستقلال المالي والمجلس الأعلى للبيئة والتنمية المستدامة يراسه رئيس الحكومة. وقد تم تحقيق العديد من الأعمال المهمة في إطار مجهودات التنمية المستدامة أعطت نتائج جديرة بالاعتبار في العديد من الميادين، منها على الخصوص محاربة الفقر، التحكم في النمو الديموغرافي، الارتقاء بالوقاية الصحية وتحسين المناطق الحضرية والإدماج في عملية اتخاذ القرار المتعلقة بالبيئة[1].

الجزائر من الدول التي تسعى لتحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على بيئتها، ومن اهم الاضرار التي تسبب تلوث البيئي هو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون الذي يعتبر السبب الاول في الاحتباس الحراري، وتعتبر الجزائر من الدول التي تعاني من هذه الانبعاثات كونها تعتمد في اقتصادها على الوقود الاحفوري الذي يساهم في هذه الانبعاثات.

الشكل رقم (07): منحنى يمثل تطور انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في الجزائر خلال الفترة 2000-2022

(2



المصدر: من اعداد الطالبة من معطيات البنك الدولي

يمثل هذا المنحنى تطور انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون بالكيلو طن في الجزائر حيث نلاحظ ان في سنة 2000 بلغت الانبعاثات 85398600 كيلو طن لتبقى في زيادة حتى سنة 200 حيث بلغت 94580616 كيلو طن وانخفضت سنة 2004 بلغت 91714220 كيلو طن وبعدها اصبح في زيادة متواصلة حتى سنة 2015 حيث بلغت قيمتها 1.6E+08 كيلو طن لتنخفض في السنة التالية 2016 قيمة 1.58E+08 كيلو طن وفي سنة 2017 ارتفعت حيث بلغت 1.65E+08 كيلو طن واصلت ارتفاعها حتى سنة 2020 انخفضت حيث بلغت قيمتها 1.7E+08 كيلو طن

[1] شايب نيل، التنمية المستدامة ورهانات الاتصال البيئي بين جدلية التطبيق وتحديات التسيير، مجلة الاعلام والعلوم الاجتماعية للابحاث التخصصية، المجلد 3، العدد، 2، الجزائر، الجزائر، 2018، ص14

وهذا بسبب فيروس كورونا حيث في تلك الفترة تراجعه النشاط الصناعي واستهلاك الطاقات الاحفورية، ورجع ارتفع سنة 2021 حيث بلغ 1.8E+08 كيلو طن، وفي سنة 2022 انخفض وبلغت قيمته 1.76E+08 كيلو طن وذلك راجع ان الجزائر جددت التزامها بتخفيض الانبعاثات الغازية المتسببة في الاحتباس الحراري.

المبحث الثاني: دارسة قياسية لعلاقة استهلاك الطاقة، انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر

في هذه الدراسة سنحاول البحث في العلاقات الترابطية بين استهلاك الطاقة، انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة ما بين 1990-2022 باستخدام نموذجين الأول عبارة عن استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كمحددات للنمو الاقتصادي الجزائري، الثاني استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي كمحددات لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL.

المطلب الاول: النموذج والأدوات القياسية المستخدمة ومتغيرات الدراسة

اولا/ لمحة عن نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)

نموذج ARDL هو منهجية نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة، وقد طورها كل من (Shinand Sun and (, 1997و(Pesaran, 1998)، (Pesaran and et al 2001) [1].
نموذج ARDL الذي يعتمد عليه هذا الاختبار هو عبارة عن نموذج ديناميكي يدرج في نفس الوقت القيم المبطأة للمتغير التابع والقيم المبطأة والحالية للمتغيرات المستقلة. ومن خلال ما درسناه سابقا وبالاعتماد على مراجع سابقة يمكن كتابة النموذج خلال 3 معادلات:

$$Yt = \delta + Yt + \sum_{i=1}^{k1} \alpha i\, Yt - i + \sum_{i=0}^{k1} \beta 1i\, X1t - 1 + \cdots + \sum_{i=0}^{kn} \beta mi\, Xmt - 1 + \varepsilon t \quad (1)$$

حيث تمثل كل من Ytو δالحد الثابت ومعلمات الاتجاه العام، εtوهو يعبر عن البواقي المقدرة للنموذج والتي يجب ان تكون محققة فيها الشروط من الاستقلالية وثبات التباين والتوزيع الطبيعي.

$$+\tilde{y} + \pi 1\, Yt - 1 + \pi 2X1t - 1 + \pi 3\, X2t - 1 + \cdots + \pi j\, Xmt - 1 + \sum_{i=1}^{k1} \alpha i\, Yt - i + \Delta yt = \tilde{\delta}$$
$$\sum_{i=0}^{k1} \beta 1i\, X1t - 1 + \cdots + \sum_{i=0}^{kn} \beta mi\, Xmt - 1 + \varepsilon t \ldots (2)$$

من خلال المعادلة (2) يمكن فصل العلاقة طويلة الأجل العلاقة التوازنية عن العلاقة قصيرة الأجل, بحيث تمثل كل من$\pi 2j$و πji معلمات العلاقة طويلة الاجل.

$$+\tilde{\gamma}t + \pi 1 ECMt\text{-}1 + \sum_{i=1}^{k1} \alpha i\, Yt - i + \sum_{i=0}^{k1} \beta 1i\, X1t - 1 + \cdots + \sum_{i=0}^{kn} \beta mi\, Xmt - 1 + \varepsilon t\ \Delta Yt = \tilde{\delta}$$
$$\ldots (3)$$

ECMt-1 : تمثل حد تصحيح الخطأ

- **مزايا استخدام نموذج ARDL**

_ يمكن استخدامها بغض النظر عن درجة تكامل المتغيرات (متكاملة من الدرجة 0 أو متكاملة من الدرجة 1.)
_ يمكن تطبيقها حتى عندما يكون حجم العينة في السلاسل الزمنية صغير.
_ تستطيع تقدير العلاقة على المدى الطويل والمدى القصير في نفس النموذج بشكل أني
_ عند تفسير المتغير التابع تأخذ بعين الاعتبار فترات التباطؤ في المتغير التابع وفترات تباطؤ في المتغيرات المستقلة. اي يتم تفسير المتغير التابع بناء على قيمه السابقة والحالية بالإضافة الى قيم المتغيرات المستقلة الحالية والسابقة.

- ✓ **اختبار جذر الوحدة:** في تحليل السلاسل الزمنية، قبل تقدير النموذج المناسب أو إجراء اختبار السببية، يجب التحقق من استقراريه المتغيرات الاقتصادية. في هذه الدراسة نستخدم اختبار (Augmented Dickey and Fuller, 1981) التقليدي.
- ✓ **اختبار السببية:** اكثر الطرق شيوعا في لاختبار علاقة السببية بين المتغيرين هي مقاربة(granger 1969) يرمز لها بالرمز (GC) والتي تعتمد على تقدير نموذج متجهات الانحدار الذاتي.

[1] Paresh Narayan and Seema Narayan, Savings Behaviour in Fiji: An Empirical Assessment Using the ARDL Approach to Cointegration, Department of Economics Discussion Papers, No. 02/03,P4

ثانيا/ نماذج الدراسة:

في هذه الدراسة قسمناها الى نموذجين النموذج الاول يدرس الناتج المحلي الاجمالي كمتغير تابع والنموذج الثاني خاص بانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون كمتغير تابع.

- **النموذج الاول:** سندرس فيه اثر كل من استهلاك الطاقة وانبعاثات على الناتج المحلي الاجمالي وفي هذه النموذج اعتمدنا على نموذج سولو وهو من هم النماذج الذي حددت مصادر النمو الاقتصادي وبالاستعانة ببعض الدراسات السابقة، ويضم النموذج اجمالي راس المال الثابت وحجم العمالة حيث ان كل المتغيرات في نموذج بشكل اللوغاريتم ومعادلة النموذج الاول كالتالي:

$$LGDP = LCO2 + LENE + LK + LL$$

حيث:

LGDP :لوغاريتم الناتج المحلي الاجمالي

LCO2: لوغاريتم انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون

LENE: لوغاريتم استهلاك الطاقة

LK: لوغاريتم اجمالي تكوين راس المال الثابت

LL: لوغاريتم حجم العمالة

- **النموذج الثاني:** سندرس فيه اثر كل من استهلاك الطاقة والناتج المحلي الاجمالي على انبعاثات غاز ثان اكسيد الكربون وفي هذا النموذج استخدمنا نموذج منحنى كوزنتس البيئي لأنه يدرس العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي وبالاستعانة ببعض الدراسات السابقة. معادلة النموذج كالتالي:

$$LCO2 = LGDP + LGDP^2 + LENE + TR + UR$$

حيث:

LCO2: لوغاريتم انبعاثات غاز ثاني اكيد الكربون

LGDP:لوغاريتم الناتج المحلي الاجمالي

$LGDP^2$:لوغاريتم مربع الناتج المحلي الاجمالي

LENE:لوغاريتم استهلاك الطاقة

TR:الانفتاح التجاري

UR:نسبة التحضر

ثالثا/ تعريف معطيات الدراسة ومصادرها

1. تعريف معطيات الدراسة:

_ **الناتج المحلي الاجمالي:** هو اداة لقياس الاداء الاقتصادي حيث يعتبر القيمة الاجمالية لجميع السلع والخدمات النهائية التي تنتجها دولة معينة خلال فترة معينة وفي درستنا الناتج المحلي الاجمالي بأسعار الدولار الامريكي الحالي.

_ **استهلاك الطاقة:** وهي اجمالي كل الطاقات المستهلكة في كل الانشطة وحدتها كيلو طن

_ **انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون:** وهو كميات الانبعاثات من انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون وحدتها كيلو طن

_ **حجم العمالة:** وهو مجموع الاشخاص العاملين في كل المجالات الذين في سن العمل

_ **اجمالي تكوين راس المال الثابت:** تُقاس قيمة منتج ما بجمع قيمة أصوله الثابتة وخصم قيمة الأصول الثابتة التي يتخلص منها خلال الفترة المحاسبية، بالإضافة إلى بعض الإضافات إلى قيمة الأصول غير المنتجة التي تنشأ نتيجة النشاط الإنتاجي للوحدات المؤسسية في دراستنا مأخوذ بالأسعار الحالية للدولار الامريكي.

_ **نسبة التحضر:** وهي نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية

_**الانفتاح التجاري:** هي قياس لمدى أهمية التجارة الخارجية في الاقتصاد الكلي للبلد، والمعدل العالمي.

2. مصادر المتغيرات:

بمان تم جمع المتغيرات من مصادر مختلفة سنحاول تلخيصها في جدول.

الجدول رقم (03): مصدر جمع البيانات.

المتغيرات	المصدر
اجمالي الناتج المحلي الاجمالي، انبعاثات CO2، حجم العمالة، اجمالي راس المال الثابت الانفتاح التجاري	بيانات البنك الدولي
استهلاك الطاقة	https://www.enerdata.net/estore/energy-market/algeria/
نسبة التحضر	**https://www.statista.com/statistics/455775/urbanization-in-algeria/**

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على مصادر المتغيرات

المطلب الثاني: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

1. دراسة استقراريه المتغيرات:

لتجنب الانحدار الزائف يجب اولا دراسة استقراريه متغيرات الدراسة وعرفة درجة تكاملها، سنستخدم اختبارات جذر الوحدة PP وADF نتائجها في الملحق.(1)و الملحق (2)

الملحق رقم (01) : اختبار الاستقرارية PP.

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

At Level

		LGDP	LCO2	LENE	LK	LL	TR	UR	LLLGDP
With Con...	t-Statistic	-0.4377	-0.3926	0.7534	0.1706	-1.0677	-1.7490	-3.6978	-0.4376
	Prob.	*0.8907*	*0.8989*	*0.9915*	*0.9662*	*0.7162*	*0.3980*	*0.0090*	*0.8907*
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	***	n0
With Con...	t-Statistic	-2.1737	-2.4947	-2.1181	-3.1223	-1.1246	-1.5287	0.8183	-2.1670
	Prob.	*0.4873*	*0.3284*	*0.5167*	*0.1184*	*0.9088*	*0.7982*	*0.9996*	*0.4909*
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0
Without C...	t-Statistic	1.3061	2.0803	6.2069	2.3198	2.6101	0.1898	10.8996	1.3004
	Prob.	*0.9483*	*0.9893*	*1.0000*	*0.9939*	*0.9970*	*0.7348*	*1.0000*	*0.9478*
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0

At First Difference

		d(LGDP)	d(LCO2)	d(LENE)	d(LK)	d(LL)	d(TR)	d(UR)	d(LLLGDP)
With Con...	t-Statistic	-5.2329	-8.2386	-5.8455	-4.1781	-5.6139	-5.0123	-7.3883	-5.2056
	Prob.	*0.0002*	*0.0000*	*0.0000*	*0.0027*	*0.0001*	*0.0003*	*0.0000*	*0.0002*
		***	***	***	***	***	***	***	***
With Con...	t-Statistic	-5.1337	-8.1222	-6.0814	-4.0104	-5.6332	-4.8767	-15.9210	-5.1075
	Prob.	*0.0013*	*0.0000*	*0.0001*	*0.0189*	*0.0004*	*0.0024*	*0.0000*	*0.0013*
		***	***	***	**	***	***	***	***
Without C...	t-Statistic	-4.7980	-6.7183	-3.7000	-3.1916	-4.9220	-5.0916	-0.8043	-4.7794
	Prob.	*0.0000*	*0.0000*	*0.0006*	*0.0024*	*0.0000*	*0.0000*	*0.3594*	*0.0000*
		***	***	***	***	***	***	n0	***

المصدر : من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق رقم (02): اختبار الاستقرارية ADF.

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

At Level

		LGDP	LCO2	LENE	LK	LL	TR	UR	LLLGDP
With Con...	t-Statistic	-0.3287	1.2694	0.6192	0.5070	-1.3000	-1.7626	-3.2554	-0.3315
	Prob.	*0.9097*	*0.9977*	*0.9881*	*0.9843*	*0.6164*	*0.3915*	*0.0284*	*0.9092*
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	**	n0
With Con...	t-Statistic	-1.9555	-2.7778	-2.1181	-3.3608	-0.8227	-1.5972	-2.8700	-1.9507
	Prob.	*0.6025*	*0.2170*	*0.5167*	*0.0748*	*0.9524*	*0.7717*	*0.1880*	*0.6050*
		n0	n0	n0	*	n0	n0	n0	n0
Without C...	t-Statistic	1.4588	2.8769	5.5597	3.1329	2.6262	0.1466	-2.3185	1.4513
	Prob.	*0.9611*	*0.9984*	*1.0000*	*0.9992*	*0.9971*	*0.7218*	*0.0225*	*0.9605*
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	**	n0

At First Difference

		d(LGDP)	d(LCO2)	d(LENE)	d(LK)	d(LL)	d(TR)	d(UR)	d(LLLGDP)
With Con...	t-Statistic	-5.2367	-8.1818	-4.0572	-3.4069	-5.6057	-5.0401	1.4432	-5.2078
	Prob.	*0.0002*	*0.0000*	*0.0038*	*0.0187*	*0.0001*	*0.0003*	*0.9986*	*0.0002*
		***	***	***	**	***	***	n0	***
With Con...	t-Statistic	-5.1352	-4.2550	-4.3432	-4.0862	-5.6304	-5.3488	-1.9408	-5.1078
	Prob.	*0.0012*	*0.0125*	*0.0090*	*0.0159*	*0.0004*	*0.0008*	*0.6025*	*0.0013*
		***	**	***	**	***	***	n0	***
Without C...	t-Statistic	-4.7612	-1.0515	-0.4759	-1.6268	-1.7669	-5.1168	-2.9041	-4.7418
	Prob.	*0.0000*	*0.2563*	*0.5003*	*0.0968*	*0.0735*	*0.0000*	*0.0056*	*0.0000*
		***	n0	n0	*	*	***	***	***

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

من خلال نتائج الملحق (1) والملحق (2) تبين ان كلا الاختبارين تنص نتائجهم ان كل المتغيرات المدروس اعلاه انها غير مستقرة عند المستوى واستقرت عتد الفرق الاول اي ان كل متغيرات الدراسة متكاملة من الدرجة الاولى I(1)، وهذا ما جعلنا نلجئ الى تطبيق نموذجARDL.

2. دراسة النموذج الاول:

سنحاول اختبار علاقة طويلة الاجل بين المتغير التابع الناتج المحلي الاجمالي والمتغيرات المستقلة استهلاك الطاقة، انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون، اجمالي راس المال الثابت، حجم العمالة.

الملحق رقم (03) : نتائج تقدير نموذج ARDL.

Dependent Variable: LGDP
Method: ML ARCH - (BFGS / Marquardt steps)
Date: 05/19/24 Time: 10:21
Sample (adjusted): 1994 2022
Included observations: 29 after adjustments
Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LCO2 LENE LK LL
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 2500
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 1)
Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LGDP(-1)	0.486273	0.344768	1.410434	0.1961
LGDP(-2)	0.003276	0.162182	0.020200	0.9844
LGDP(-3)	0.388903	0.223299	1.741622	0.1197
LCO2	0.211743	0.731420	0.289496	0.7796
LCO2(-1)	-0.972912	0.672047	-1.447684	0.1857
LCO2(-2)	-0.461642	1.001747	-0.460837	0.6572
LCO2(-3)	1.431881	0.682618	2.097631	0.0692
LCO2(-4)	-1.354117	0.638803	-2.119773	0.0668
LENE	0.224204	1.159151	0.193421	0.8515
LENE(-1)	-1.906154	0.932466	-2.044207	0.0752
LENE(-2)	-0.953292	1.418945	-0.671831	0.5206
LENE(-3)	-1.404146	1.355827	-1.035638	0.3307
LENE(-4)	4.167701	1.367957	3.046661	0.0159
LK	0.325960	1.682288	0.193760	0.8512
LK(-1)	-1.324172	1.839853	-0.719716	0.4922
LK(-2)	2.324968	1.345596	1.727835	0.1223
LK(-3)	-2.322125	0.964691	-2.407119	0.0427
LK(-4)	0.847125	0.752480	1.125776	0.2929
LL	0.163488	0.697122	0.234519	0.8205
LL(-1)	0.866142	0.619779	1.397502	0.1998
C	11.54797	22.09573	0.522634	0.6154

R-squared	0.992721	Mean dependent var	25.39439
Adjusted R-squared	0.974524	S.D. dependent var	0.592280
S.E. of regression	0.094535	Akaike info criterion	-1.719279
Sum squared resid	0.071494	Schwarz criterion	-0.729168
Log likelihood	45.92955	Hannan-Quinn criter.	-1.409189
F-statistic	54.55416	Durbin-Watson stat	1.875290
Prob(F-statistic)	0.000002		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (3) يمثل مخرجات تقدير نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) من خلال الجدول يتضح بأنه قد تم تقدير نموذج من الرتبة ARDL(3.4.4.4.1)، بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون استهلاك الطاقة، حجم العمالة، إجمالي تكوين رأس المال الثابت، الانفتاح التجاري والتحضر كمتغيرات مستقلة. تم اختيار هذا النموذج من بين2500 نموذج مقدر بالاعتماد على معيار المعلومات لـ Akaike (AIC)بافتراض أن التأخير الأقصى هو 4.

1.2. الاختبارات التشخيصية للنموذج الاول

الملحق رقم (04): اختبار الارتباط الذاتي للبواقي.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.973084	Prob. F(2,5)	0.1410
Obs*R-squared	15.75335	Prob. Chi-Square(2)	0.0004

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

من خلال نتائج الملحق4 نلاحظ أن F =2.97>0.05 و0.05>0.14= prop.F(2,5) وبحسب الفرضيات التالي:

H0:يوجد مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي

H1:لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي

ومنه نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية إذا النموذج لا توجد فيه مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي.

الملحق رقم (05): اختبارات عدم ثبات التباين.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	1.323352	Prob. F(20,8)	0.3559
Obs*R-squared	22.26893	Prob. Chi-Square(20)	0.3261
Scaled explained SS	1.598946	Prob. Chi-Square(20)	1.0000

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.264095	Prob. F(1,26)	0.6117
Obs*R-squared	0.281550	Prob. Chi-Square(1)	0.5957

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

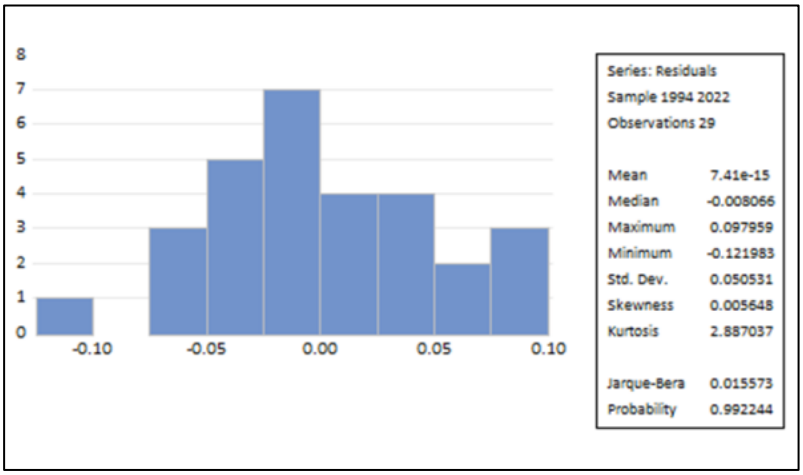
من خلال نتائج الملحق (5) الذي يوضح اختبار عدم ثبات التباين ومن مخرجات(heteroskedasticity test breusch-pagan-godfrey) نلاحظ ان F-statistic=1.32>0.05و prop.F (20,8)=0.35>0.05 ولتأكيد من خلال مخرجات(heteroskedasticity test;ARCH) نلاحظ ان -F statistic=0.26>0.05 وprop.F(1,26)=0.61>0.05 وحسب الفرضيات التالية:

H0: عدم تجانس تباين الأخطاء.

H1: تجانس تباين الأخطاء.

ومنه نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة اذا تباين الاخطاء متجانس.

الملحق رقم (06): اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي.



المصدر : من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

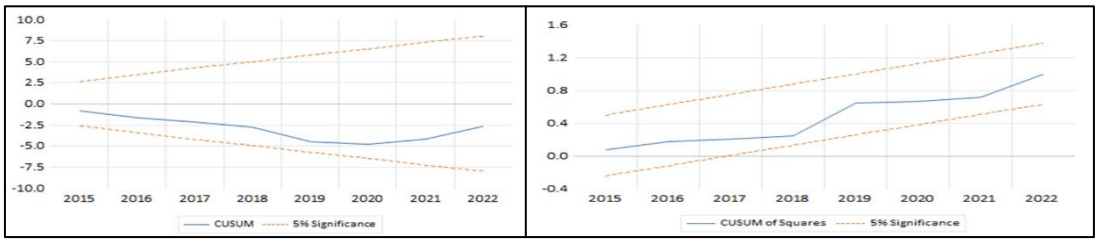
من خلال الملحق (6) حسب نتائج jarque bera نلاحظ ان PROBABILITY=0.99>0.05 اذا حسب الفرضيات التالي:

H0: يوجد توزيع طبيعي للبواقي.

H1: لايوجد توزيع طبيعي للبواقي.

ومن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة يعني يوجد توزيع طبيعي للبواقي

الملحق رقم (07): التمثيل البياني ل CUSUM وcusumsq.



ومن خلال الملحق(7) يوضح التمثيل البياني ان المعلمات النماذج المقدرة تتميز بالثبات خلال فترة الدراسة.

2.2. اختبار التكامل المتزامن:

سنحاول التعرف على إمكانية وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة بالاعتماد على مقاربة اختبار الحدود (ARDL bound testing)، يمكن مقارنته بالقيم الحرجة الدقيقة (الحدود السفلى والحدود العليا) لـ Narayan and Smyth (2005) من خلال مقارنة القيمة المحسوبة لإحصاء فيشر مع القيم الحرجة عند مستويات المعنوية 1%، 5% و10%، يمكن قبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج.

الملحق رقم (08): اختبار منهج الحدود.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	4.666169	10%	2.2	3.09
k	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
Actual Sample Size	29		Finite Sample: n=35	
		10%	2.46	3.46
		5%	2.947	4.088
		1%	4.093	5.532
			Finite Sample: n=30	
		10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

ويظهر من الملحق (8) أن القيمة المحسوبة F=4.66 وهي تتعدى القيمة العليا 3.49 عند مستوى معنوية 5% مما يدل على وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

3.2. تقدير النموذج في الاجل الطويل:

الملحق رقم (09): مخرجات تقدير العلاقة في الاجل الطويل.

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/19/24 Time: 10:27
Sample: 1990 2022
Included observations: 29

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.54797	24.19972	0.477194	0.6460
LGDP(-1)*	-0.121548	0.305178	-0.398287	0.7008
LCO2(-1)	-1.145047	0.895416	-1.278787	0.2368
LENE(-1)	0.128313	1.637538	0.078357	0.9395
LK(-1)	-0.148245	1.260616	-0.117597	0.9093
LL(-1)	1.029631	0.399523	2.577149	0.0328
D(LGDP(-1))	-0.392179	0.313869	-1.249500	0.2468
D(LGDP(-2))	-0.388903	0.276232	-1.407887	0.1968
D(LCO2)	0.211743	0.807847	0.262108	0.7999
D(LCO2(-1))	0.383878	0.743620	0.516229	0.6197
D(LCO2(-2))	-0.077764	0.758759	-0.102488	0.9209
D(LCO2(-3))	1.354117	0.604761	2.239095	0.0555
D(LENE)	0.224204	1.014043	0.221099	0.8306
D(LENE(-1))	-1.810263	1.605422	-1.127594	0.2922
D(LENE(-2))	-2.763555	1.133875	-2.437267	0.0407
D(LENE(-3))	-4.167701	1.522856	-2.736766	0.0256
D(LK)	0.325960	1.463187	0.222774	0.8293
D(LK(-1))	-0.849967	0.966078	-0.879812	0.4046
D(LK(-2))	1.475001	1.270614	1.160857	0.2792
D(LK(-3))	-0.847125	0.900780	-0.940435	0.3745
D(LL)	0.163488	0.669224	0.244295	0.8132

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCO2	-9.420508	29.84632	-0.315634	0.7604
LENE	1.055655	14.89535	0.070871	0.9452
LK	-1.219638	12.48813	-0.097664	0.9246
LL	8.470957	23.80241	0.355887	0.7311
C	95.00720	406.7288	0.233589	0.8212

EC = LGDP - (-9.4205*LCO2 + 1.0557*LENE -1.2196*LK + 8.4710*LL + 95.0072)

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

من خلال الملحق (9) الذي يبين نتائج تقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة في المستوى (العلاقة طويلة الأجل)، يظهر في المعادلات المقدرة بأن انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون جاءت سالبة وغير معنوية أي أن للانبعاثات الأثر سالب على المدى الطويل وهذا ما يتوافق مع نظرية التنمية المستدامة، بينما استهلاك الطاقة موجب وليس معنوية بحيث إن استهلاك الطاقة يتأثر سلبيا على المدى الطويل، بينما إجمالي تكوين رأس المال الثابت سالب وغير معنوي، بينما حجم العمالة موجب وليس معنويا.

4.2. تقدير النموذج في الاجل القصير.

الملحق رقم (10): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتصحيح الخطأ.

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/19/24 Time: 10:29
Sample: 1990 2022
Included observations: 29

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.392179	0.139503	-2.811252	0.0228
D(LGDP(-2))	-0.388903	0.147157	-2.642781	0.0296
D(LCO2)	0.211743	0.318440	0.664938	0.5248
D(LCO2(-1))	0.383878	0.374353	1.025444	0.3352
D(LCO2(-2))	-0.077764	0.371610	-0.209261	0.8395
D(LCO2(-3))	1.354117	0.346205	3.911317	0.0045
D(LENE)	0.224204	0.579157	0.387121	0.7088
D(LENE(-1))	-1.810263	0.589079	-3.073039	0.0153
D(LENE(-2))	-2.763555	0.621526	-4.446400	0.0021
D(LENE(-3))	-4.167701	0.810124	-5.144526	0.0009
D(LK)	0.325960	0.656539	0.496483	0.6329
D(LK(-1))	-0.849967	0.563358	-1.508751	0.1698
D(LK(-2))	1.475001	0.518781	2.843205	0.0217
D(LK(-3))	-0.847125	0.436408	-1.941129	0.0882
D(LL)	0.163488	0.252919	0.646405	0.5361
CointEq(-1)*	-0.121548	0.018020	-6.745009	0.0001

R-squared	0.847722	Mean dependent var	0.046968
Adjusted R-squared	0.672017	S.D. dependent var	0.129491
S.E. of regression	0.074159	Akaike info criterion	-2.064107
Sum squared resid	0.071494	Schwarz criterion	-1.309737
Log likelihood	45.92955	Hannan-Quinn criter.	-1.827847
Durbin-Watson stat	1.875290		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر : من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

يظهر الملحق (10) أن متغيرات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لها التأثير ايجابي على النمو الاقتصادي في الأجل القصير وذلك كونها موجبة وغير معنوية، واستهلاك الطاقة موجب وغير معنوي اي له تأثير ايجابي في الاجل القصير وهذا ما عرفناه خلال دراستنا ومن الدراسات السابقة اما حجم العمالة، وإجمالي تكوين رأس المال الثابت غير معنوية وذات التأثير الإيجابي على النمو في المدى القصير أي أنه كلما ارتفعتا كلما زاد الناتج المحلي الإجمالي على المدى القصير.

اما سرعة التعديل نحو التوازن في وجود اختلالات عن هذا المستوى في الأجل القصير تقدر ب12.15% (وهذا ما يوضحه معامل تصحيح الخطأ (-1) cointEqمعنوي ذو إشارة سالبة وهو ما يؤكد وجود علاقة طويلة الأجل مثالية)وهذا مانفسره ب هناك علاقة وتصحيح من المدى القصير الى المدى الطويل بسرعة 12.15%، وهذا يعود ان اغلبية الظواهر تتأثر عبر مدة زمنية بعيدة، وهو ما جعل معامل التحديد قويا لتفسير النموذج وهذا كونه يتجاوز84.77%.

3. دراسة النموذج الثاني:

سنحاول اختبار علاقة طويلة الاجل بين المتغير التابع انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون والمتغيرات المستقلة استهلاك الطاقة، اجمالي الناتج المحلي ومربعه، نسبة التحضر، الانفتاح التجاري.

الملحق رقم (11): تقدير نتائج نموذج ARDL.

Dependent Variable: LCO2
Method: ARDL
Date: 05/25/24 Time: 19:32
Sample (adjusted): 1993 2022
Included observations: 30 after adjustments
Maximum dependent lags: 3 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (3 lags, automatic): LENE LGDP LLLGDP TR UR
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 3072
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 0, 0, 3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LCO2(-1)	-0.479697	0.153681	-3.121383	0.0070
LCO2(-2)	0.035331	0.123663	0.285707	0.7790
LCO2(-3)	0.236628	0.144793	1.634249	0.1230
LENE	1.037912	0.311408	3.332968	0.0045
LENE(-1)	0.129093	0.268758	0.480332	0.6379
LENE(-2)	-0.107376	0.238151	-0.450875	0.6585
LENE(-3)	0.791047	0.356324	2.220025	0.0422
LGDP	14.72425	3.781996	3.893249	0.0014
LLLGDP	-0.282673	0.073647	-3.838236	0.0016
TR	-0.902045	0.209027	-4.315452	0.0006
UR	25.05649	75.46468	0.332029	0.7445
UR(-1)	-139.0147	75.96162	-1.830064	0.0872
UR(-2)	72.01563	12.14569	5.929316	0.0000
UR(-3)	30.94380	7.283658	4.248388	0.0007
C	-167.2588	47.66438	-3.509094	0.0032

R-squared	0.992294	Mean dependent var	18.59344
Adjusted R-squared	0.985102	S.D. dependent var	0.264988
S.E. of regression	0.032343	Akaike info criterion	-3.717962
Sum squared resid	0.015691	Schwarz criterion	-3.017363
Log likelihood	70.76943	Hannan-Quinn criter.	-3.493834
F-statistic	137.9724	Durbin-Watson stat	2.778704
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (11) يمثل مخرجات تقدير نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) من خلال الجدول يتضح بأنه قد تم تقدير نموذج من الرتبة ARDL(3.3.0.0.03)، بالنسبة للانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون كمتغير تابع الناتج المحلي الاجمالي ومربعه، استهلاك الطاقة، حجم العمالة، إجمالي تكوين رأس المال الثابت، الانفتاح التجاري والتحضر كمتغيرات مستقلة تم اختيار هذا النموذج من بين3072 نموذج مقدر بالاعتماد على معيار المعلومات لـ Akaike (AIC)بافتراض أن التأخير الأقصى هو 3.

1.3. الاختبارات التشخيصية للنموذج الثاني:

الملحق رقم (12): اختبار الارتباط الذاتي للبواقي.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: Null hypothesis: No serial correlation at up to 3 lags			
F-statistic	2.481840	Prob. F(3,12)	0.1108
Obs*R-squared	11.48674	Prob. Chi-Square(3)	0.0094

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

من خلال نتائج الملحق 12 نلاحظ F =2.48>0.05و0.05>0.11= prop.F(3,12)وبحسب الفرضيات التالي:

H0:يوجد مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي.

H1:لا توجد مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي.

ومنه نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية إذا النموذج لا توجد فيه مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي.

الملحق رقم (13): اختبارات عدم ثبات التباين.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.897159	Prob. F(14,15)	0.5780
Obs*R-squared	13.67212	Prob. Chi-Square(14)	0.4744
Scaled explained SS	4.948230	Prob. Chi-Square(14)	0.9865

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	3.710453	Prob. F(1,27)	0.0647
Obs*R-squared	3.503795	Prob. Chi-Square(1)	0.0612

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

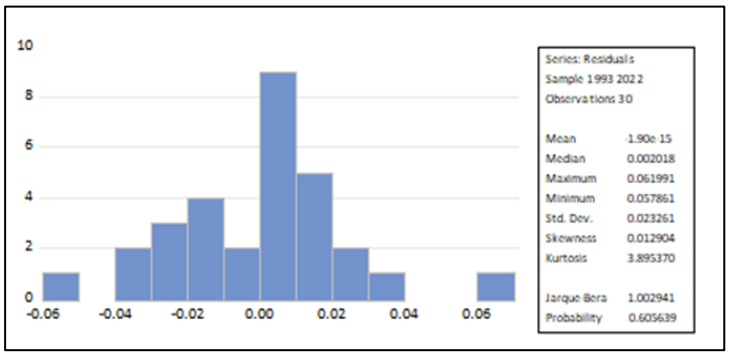
من خلال نتائج الملحق (13) الذي يوضح اختبار عدم ثبات التباين ومن مخرجات(heteroskedasticity test breusch-pagan-godfrey) نلاحظ ان F =0.89>0.05و prop.F(14,15)=0.35>0.05 ولتأكيد من خلال مخرجات) heteroskedasticity test;ARCH) نلاحظ ان F =3.71>0.05 وprop. F(1,27)=0.06>0.05 وحسب الفرضيات التالية:

H0:عدم تجانس تباين الأخطاء.

H1:تجانس تباين الأخطاء.

ومنه نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة اذا تباين الاخطاء متجانس.

الملحق رقم (14): اختبار التوزيع الطبيعي.



المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

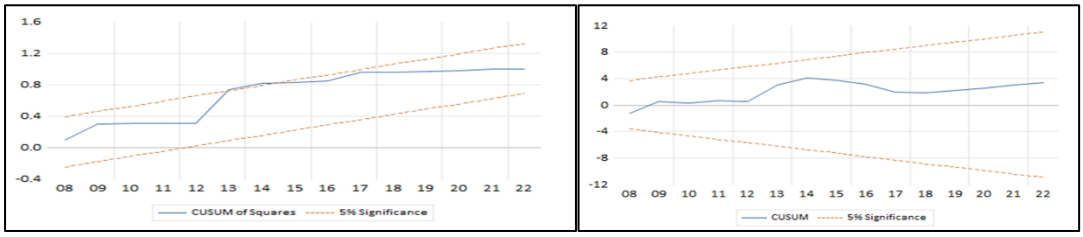
من خلال الملحق (14) حسب نتائج jarque bera نلاحظ ان PROBABILITY=0.60>0.05 اذا حسب الفرضيات التالي:

H0: يوجد توزيع طبيعي للبواقي.

H1:لايوجد توزيع طبيعي للبواقي.

ومن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة يعني يوجد توزيع طبيعي للبواقي

الملحق رقم (15): التمثيل البياني ل CUSUM وCUSUMSQ.



المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

ومن خلال الملحق(15) يوضح التمثيل البياني ان المعلمات النماذج المقدرة تتميز بالثبات خلال فترة الدراسة.

2.3. اختبار التكامل المتزامن:

سنحاول التعرف على إمكانية وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة بالاعتماد على مقاربة اختبار الحدود (ARDL bound testing)، يمكن مقارنته بالقيم الحرجة الدقيقة (الحدود السفلى والحدود العليا) لـ Narayan and Smyth (2005) من خلال مقارنة القيمة المحسوبة لإحصاء فيشر مع القيم الحرجة عند مستويات المعنوية 1%، 5% و10%، يمكن قبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج.

الملحق رقم (16): اختبار منهج الحدود

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	12.27952	10%	2.08	3
k	5	5%	2.39	3.38
		2.5%	2.7	3.73
		1%	3.06	4.15
Actual Sample Size	30	Finite Sample: n=30		
		10%	2.407	3.517
		5%	2.91	4.193
		1%	4.134	5.761

المصدر : من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

ويظهر من الملحق (16)أن القيمة المحسوبة F=12.27 وهي تتعدى القيمة العليا 3.38 عند مستوى معنوية 5% مما يدل على وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

3.3. تقدير النموذج في الاجل الطويل:

الملحق رقم (17): مخرجات تقدير العلاقة في الاجل الطويل.

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LCO2)
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 0, 0, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/25/24 Time: 19:34
Sample: 1990 2022
Included observations: 30

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-167.2588	47.66438	-3.509094	0.0032
LCO2(-1)*	-1.207738	0.183593	-6.578329	0.0000
LENE(-1)	1.850676	0.339831	5.445872	0.0001
LGDP**	14.72425	3.781996	3.893249	0.0014
LLLGDP**	-0.282673	0.073647	-3.838236	0.0016
TR**	-0.902045	0.209027	-4.315452	0.0006
UR(-1)	-10.99874	2.114847	-5.200725	0.0001
D(LCO2(-1))	-0.271959	0.158390	-1.717027	0.1065
D(LCO2(-2))	-0.236628	0.144793	-1.634249	0.1230
D(LENE)	1.037912	0.311408	3.332968	0.0045
D(LENE(-1))	-0.683671	0.360832	-1.894706	0.0776
D(LENE(-2))	-0.791047	0.356324	-2.220025	0.0422
D(UR)	25.05648	75.46468	0.332029	0.7445
D(UR(-1))	-102.9594	17.82765	-5.775267	0.0000
D(UR(-2))	-30.94380	7.283657	-4.248388	0.0007

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LENE	1.532349	0.320348	4.783386	0.0002
LGDP	12.19160	3.626179	3.362105	0.0043
LLLGDP	-0.234051	0.070407	-3.324275	0.0046
TR	-0.746888	0.174344	-4.283982	0.0007
UR	-9.106890	2.160626	-4.214931	0.0007
C	-138.4893	45.86560	-3.019459	0.0086

EC = LCO2 - (1.5323*LENE + 12.1916*LGDP -0.2341*LLLGDP -0.7469*TR -9.1069*UR - 138.4893)

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12.

من خلال الملحق (17) يبين نتائج تقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة في الاجل الطويل. يظهر في المعادلات المقدرة بأن الناتج المحلي الإجمالي معنوي وموجب اما مربع الناتج المحلي الاجمالي سالب وذو معنوية وهذا ما تنص عليه فرضيات منحنى كوزنتس البيئي أن الناتج المحلي الإجمالي بعد المرحلة الاولى يشهد زيادة بالمقابل انخفاض حجم الانبعاثات، واستهلاك الطاقة موجب ومعنوي وهذا ما يؤكد النظريات الاقتصادية حيث الزيادة في استهلاك الطاقة بكل انواعها يؤثر على الانبعاثات في الاجل الطويل وبما ان الجزائر لحد الان مازالت مواصلة على استهلاك الوقود الاحفوري والطاقات الناضبة وغير مهتمة بطاقات البديلة والنظيفة. بينما الانفتاح التجاري ونسبة التحضر سالبتين ولهما دلالة إحصائية.

4.3. تقدير النموذج في الاجل القصير:

الملحق رقم (18): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتصحيح الخطأ.

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LCO2)
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 0, 0, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/25/24 Time: 19:34
Sample: 1990 2022
Included observations: 30

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LCO2(-1))	-0.271959	0.080705	-3.369814	0.0042
D(LCO2(-2))	-0.236628	0.081501	-2.903372	0.0109
D(LENE)	1.037912	0.154073	6.736488	0.0000
D(LENE(-1))	-0.683671	0.159352	-4.290319	0.0006
D(LENE(-2))	-0.791047	0.153557	-5.151474	0.0001
D(UR)	25.05648	11.13525	2.250196	0.0399
D(UR(-1))	-102.9594	12.59104	-8.177199	0.0000
D(UR(-2))	-30.94380	5.758867	-5.373245	0.0001
CointEq(-1)*	-1.207738	0.110095	-10.96993	0.0000

R-squared	0.897675	Mean dependent var	0.026396
Adjusted R-squared	0.858694	S.D. dependent var	0.072718
S.E. of regression	0.027335	Akaike info criterion	-4.117962
Sum squared resid	0.015691	Schwarz criterion	-3.697602
Log likelihood	70.76943	Hannan-Quinn criter.	-3.983485
Durbin-Watson stat	2.778704		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

ويظهر من خلال الملحق(18) ان استهلاك الطاقة معنوية وذات إشارة موجبة وهذا ما يدل على الاستهلاك للطاقة في الجزائر في الاجل القصير كبير جدا، أما الناتج المحلي الاجمالي ومربعه ليس لهم تأثير على الانبعاثات في الاجل القصير وهذا يتنافى مع فرضية منحنى كوزنتس البئي حيث أن الناتج المحلي الإجمالي في المرحلة الأولى يزداد مع زيادة حجم الانبعاثات بينما نسبة التحضر موجبة ومعنوية اي لها تأثير ايجابي على الانبعاثات اما حجم الانفتاح التجاري ليس له اي تأثير.

اما سرعة التعديل نحو التوازن في وجود اختلالات عن هذا المستوى في الأجل القصير تقدر ب12.07% (وهذا ما يوضحه معامل تصحيح الخطأ(1-) cointEqمعنوي ذو إشارة سالبة وهو ما يؤكد وجود علاقة طويلة الأجل مثالية)وهذا ما نفسره ب هناك علاقة وتصحيح من المدى القصير الى المدى الطويل بسرعة 12.07%، وهذا يعود ان اغلبية الظواهر تتأثر عبر مدة زمنية بعيدة، وهو ما جعل معامل التحديد قويا لتفسير النموذج وهذا كونه يتجاوز89.76%.

4. اختبار عدم سببية ل Grangr :

كما ذكرنا سابقا ان سببية Grangar انها تكون على السلاسل المستقرة ومنه يمكننا تطبيقها على المتغيرات التي لدينا ومن خلالها سندرس سببية النمو الاقتصادي من خلال الناتج المحلي الاجمالي، استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في الجزائر.

الملحق رقم (19): مخرجات اختبار عدم سببية Granger.

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 05/24/24 Time: 09:23
Sample: 1990 2022
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LENE does not Granger Cause LGDP	32	0.70658	0.4075
LGDP does not Granger Cause LENE		6.87182	0.0138
LCO2 does not Granger Cause LGDP	32	0.06926	0.7943
LGDP does not Granger Cause LCO2		5.59382	0.0249
LCO2 does not Granger Cause LENE	32	0.13940	0.7116
LENE does not Granger Cause LCO2		10.1739	0.0034

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

من خلال نتائج الملحق(19) نفسر النتائج كالتالي عند مستوى معنوية 5%:

_ نلاحظ ان استهلاك الطاقة لا يسبب النمو الاقتصادي ولكن النمو الاقتصادي يسبب استهلاك الطاقة أي انه هناك علاقة سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو استهلاك الطاقة.

_نلاحظ ان انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون لا تسبب في النمو الاقتصادي ولكن النمو الاقتصادي يسبب انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون وهذا ما نصت عليه الفرضيات الاقتصادية، اي ان هناك علاقة سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

_ نلاحظ ان انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون لا يسبب في استهلاك الطاقة على عكس ان استهلاك الطاقة يسبب انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون وحذا ما طرحناه فب دراستنا، اي ان هناك علاقة سببية احادية الاتجاه من استهلاك الطاقة نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

خلاصة:

تعد الجزائر من الدول الكبرى التي يعتمد اقتصادها بشكل كبير على الطاقات الاحفورية بالرغم انها تتميز بالعديد من الثروات الطبيعية وتعد من الدول الاولى من خلال مخزونتها في الطاقات المتجددة.

فبسبب اعتمادها الكبير على الوقود الاحفوري عادة عليها بأضرار بيئية التي بدورها اصبحت مشكل كبير يجب الخروج منه لآنه يتزايد مع مرور الوقت واصبح يأثر بشكل كبير على البيئة والتنمية المستدامة.

فاحسب الدراسة التجريبية التي قمنا بها على الجزائر لمعرفة العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة والناتج المحلي الاجمالي وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون توصلنا الى ما يلي:

_ وجود تكامل مشترك بين الناتج المحلي الاجمالي واستهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

_ وجود علاقة طويلة الأجل من استهلاك الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي.

_ وجود علاقات قصيرة الأجل من حجم الانبعاثات واستهلاك الطاقة إلى الناتج المحلي الإجمالي.

_ وجود علاقة طويلة الاجل من استهلاك الطاقة الى انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

_وجود علاقة قصيرة الاجل من استهلاك الطاقة نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

- اختبار عدم سببية Granger:

_ وجود سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو استهلاك الطاقة.

_ وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون

_ وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من استهلاك الطاقة نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

خاتمة

خاتمة:

من خلال دراسة تطور النظام الطاقوي في الجزائر تبين ان معظم استخدامات الطاقة تعتمد على مصادر الطاقة الاحفورية، فعلى الجزائر ايجاد طريقة لاستغلال الطاقات المتجددة التي تمتلكها كونها تعتبر قليلة تكلفة واكثر امان ونظافة للبيئة، ومن خلال تحليل انبعاثات ثاني اكسيد الكربون في الجزائر وجدناه يتزايد بشكل مستمر وهذا يرجع للاستخدامها الطاقة الاحفورية التي تترك خلفها مخلفات كبيرة تأثر على غلاف الجوي.

وبناء على ما سبق يتضح هناك علاقة تفاعلية مشتركة بين اقتصاديات الطاقة والنمو الاقتصادي وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون. كما وضحت نتائج الدارسات السابقة فكانت كل دراسة لها نتائج مختلفة منها من وجدة ان هناك علاقة سببية احادية الاتجاه واخر علاقة سببية ثنائية الاتجاه ومنه من وجدة عدم وجود علاقة سببية بينهم وذلك حسب طبيعة ووحدود ومنهجية الدراسة، فسنحاول من خلال درستنا وجود علاقة بين المتغيرات من خلال طرحنا لنموذجين في الجزائر خلال الفترة 1990-2022 باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL.

اولا/ اختبار صحة الفرضيات:

_ يبرز واقع اقتصاد الطاقة في الجزائر من خلال انشطتها الاقتصادية وعلى ماذا تعتمد انها تتميز باقتصاد ريعي حيث تعتمد بشكل كبير على العوائد من المحروقات في كل انظمتها الاقتصادية ومجالاتها واهمال الثروات الاخرى التي تحظى بها دون غيرها.

_ للطاقة اهمية كبيرة في الاقتصاد فبتالي لها تأثير على النمو الاقتصادي في الجزائر، نعم هي فرضية صحيحة حيث يتم استخدام الطاقة بشكل رئيسي في الصناعات والنقل اي تدخل في اغلبية الانشطة الاقتصادية.

_ هناك مخلفات كبيرة لطاقة مما يجعل التنمية المستدامة تتأثر بها، نعم هي فرضية صحيحة حيث الاعتماد المفرط على مصادر الطاقة الاحفورية (الفحم، البترول، الغاز الطبيعي) ينتج عنه انبعاثات غازات الاحتباس الحراري مما يساهم في تغير المناخ وتدهور البيئة.

_توجد علاقة سببية بين المتغيرات، وهي فرضية صحيحة ومن خلال اختبار سببية جرانجر تبين:

وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من الناتج المحلي الاجمالي الى استهلاك الطاقة.

وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من الناتج المحلي الاجمالي الى انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من استهلاك الطاقة نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

ثانيا / نتائج الدراسة:

بعد اتمام الدراسة من عدة جوانب توصلنا الى النتائج التالية :

_ تطور وارتفاع الطاقة المستهلكة في الآونة الاخيرة بسبب زيادة الحركة الاقتصادية التي عرفتها الجزائر.

_ تبين في اختبار الاستقرارية ان جميع السلاسل غير مستقرة في المستوى، واصبحت جميعها مستقرة عند الفرق الاول عند مستوى معنوية 5% اي ان المتغيرات متكاملة من الرتبة I(1).

_ في النموذج الاول الخاص بالنمو الاقتصادي عند مستوى معنوية 5% نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات.

_ في النموذج الثاني الخاص بإنبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون عند مستوى معنوية 5% نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات

_ نتائج تقدير النموذجين في الاجل القصير:

- **النموذج الاول المتعلق النمو الاقتصادي:** أن لوغاريتم كل انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون واستهلاك الطاقة يؤثران إيجابيا على لوغاريتم الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر، أي أن عند زيادة حجم الانبعاثات بمقدار1% يزداد الناتج المحلي الاجمالي بمقدار0.21% في حين زيادة استهلاك الطاقة بمقدار 1% يزداد الناتج المحلي الاجمالي بمقدار 0.22%.
- **النموذج الثاني المتعلق بمحددات الانبعاثات:** ان لوغاريتم الناتج المحلي ليس لديه اي تأثير على الانبعاثات في الاجل القصير بينما لوغاريتم استهلاك الطاقة يؤثر ايجابا على الانبعاثات حيث كلما زادة استهلاك الطاقة بمقدار 1% تزداد الانبعاثات بمقدار 10.37%.

_ نتائج تقدير النموذجين في الاجل الطويل:

- **النموذج الاول المتعلق بمحددات النمو الاقتصادي:** أن لوغاريتم حجم الانبعاثات ويؤثر سلبيا على لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي الجزائري، أي أن عند زيادة حجم الانبعاثات بمقدار1% ينخفض الناتج المحلي الاجمالي بمقدار 9.42% أن لوغاريتم استهلاك الطاقة يؤثر إيجابا على لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي الجزائري، أي أن عند زيادة استهلاك الطاقة بمقدار 1% يزداد الناتج المحلي الاجمالي بمقدار 1.05%.
- **النموذج الثاني المتعلق بمحددات الانبعاثات:** ان لوغاريتم الناتج المحلي الاجمالي تؤثر سلبيا على الانبعاثات في الجزائر اي انه عند زيادة الناتج المحلي الاجمالي بمقدار 1% تنخفض الانبعاثات بمقدار 1.15% ولوغاريتم استهلاك الطاقة يؤثر ايجابيا على الانبعاثات اي عند زيادة استهلاك الطاقة بمقدار 1% يزداد الانبعاثات بمقدار 6.75%.

_ كشفت نتائج اختبار سببية غرانجر وفق مقاربة على:

- وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من الناتج المحلي الاجمالي الى استهلاك الطاقة.
- وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من الناتج المحلي الاجمالي الى انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

- وجود علاقة سببية احادية الاتجاه من استهلاك الطاقة نحو انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون.

ثالثا/ توصيات الدراسة:

بعد الدراسة النظرية والتطبيقية لهذه الدراسة تم تخصيص بعض الاقتراحات والتوصيات يذكر منها ما يلي:

_ التحول من الاعتماد الكامل على الطاقة الاحفورية في الاقتصاد الى اقتصاد متنوع والبحث عن بدائل.

_ الاستغلال الامثل لاستخدام الطاقة بصور عقلانية.

_ تفعيل الطرق للتوجه نحو الطاقات المتجددة وتوظيفها في الاقتصاد.

_ تفعيل السياسات وتشريعات الحكومية نحو الحد الطاقات الغير المتجددة وتحقيق تنمية مستدامة.

_ تسليط الضوء وتخصيص قوانين خاصة بالبيئة والحافظ عليها.

_ العمل الفعال نحو انشاء شركات خارجية من اجل انبعاثات ثاني اكسيد الكربون.

رابعا/ افاق الدراسة:

بعد مراجعة العديد من الجوانب الهامة في هذه الدراسة، يضل واضحا انها تعاني من بعض النقائص. تمثل هذه مجرد محاولة جديدة لعلها تفتح الباب امام بحوث ودراسات اخرى حول هذا الموضوع الواسع جدا الذي يحتاج المزيد من الابحاث وتحليلات نتمنى ان تتمكن دارسات اخرى ان تسلط ضوء حول جوانب اخرى على هذا الموضوع نذكر منها:

- اقتصاديات الطاقة والتنمية المستدامة دراسة قياسية لدول الاوبك.
- أثر استخدام الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر
- استشراف الجوانب الاقتصادية لضمان امن الطاقة وتعزيز التكامل بين مصادر الطاقة المتجددة في الدول مصدرة للنفط.
- الامن الطاقوي لدول المغرب العربي

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع:

أ. المراجع العربية:

▪ الكتب:

1. بيته ساندر واخرون، التنمية المستدامة لمصادر الطاقة، ترجمة حسام الشيمي، ط2، مجموعة النيل العربية، القاهرة، سنة 2022.
2. تشارلز كندل برجر، اسس ومفاهيم وتخطيط التنمية المستدامة، ترجمة ايمن عبد العظيم، ط1، وكالة الصحافة العربية، 2021.
3. خاطر نصري ذياب، جغرافية الطاقة، ط1، دار جنادرية للنشر والتوزيع، الاردن، 2011.
4. عصام خليل، مستقبل الطاقة، ط1، دار المكتبة الاكاديمية، القاهرة _مصر، 1999.
5. علي محمد عبدالله، الطاقة المتجددة، ط2015، وكالة الصحافة العربية، مصر، 2015.
6. مجيد السامرائي، الجغرافية وافاق التنمية المستدامة، دار اليازوري العلمية، عمان، 2016.
7. محمود مفتاح، التهديدات الدولية الناجمة عن استخدام الطاقة النووية، ط1، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية مصر، السنة 2019.
8. مهدي احمد رشيد، جغرافيا النفط، الناشر المنهل، العراق، 2015.
9. هاني عمارة، الطاقة وعصر القوة، ط1، دار غيداء للنشر والتوزيع، الاردن، 2011.
10. هيثم عبدالله سلمان، اقتصاديات الطاقة المتجددة في المانيا ومصر والعراق، ط1، المركز العربي للابحاث ودراسات السياسية، العراق، السنة 2016.
11. وائل فرغلي، كنوز الكتلة الحيوية _طاقة المتجددة والثروات لاتنضب_، دار الكتب العلمية، بيروت_لبنان_، السنة 2020.

▪ المجلات:

اشواق طالب كاظم، الطاقة المتجددة وتخفيض تكاليف الواقع والطموح، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد 4، الجزائر.

بن طاهر حسين، التنمية المحلية والتنمية المستدامة، مجلة العلوم الانسانية، العدد 24، الجزائر، 2012.

حسيبة شتيحونة، واقع استهلاك الطاقات الغير متجددة والطاقات المتجددة في الجزائر واثرها على النمو الاقتصادي، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، المجلد 8، العدد 1، الوادي، 2022.

د.محمود حسن النمو الاقتصادي المؤشرات الاساسية في الاقتصاد العراقي (1970_2008)، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد 27، العراق، 2011.

رانيا عبد الحميد مبروك ساقي، مفهوم التنمية المستدامة واهدافها، المجلة العربية للقياس والتقويم، العدد 4، مصر، 2021.

زهراء عدنان احمد العطار، الطاقة النووية كبديل عن مصادر الطاقة الاولية، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 15، العراق، 2011.
شايب نيل، التنمية المستدامة ورهانات الاتصال البيئي بين جدلية التطبيق وتحديات التسيير، مجلة الاعلام والعلوم الاجتماعية للابحاث التخصصية، المجلد 3، العدد، 2، الجزائر، الجزائر، 2018.
عبير فرحات علي واخرون، العائد الاقتصادي والبيئي من استخدام الغاز الطبيعي في السيارات كبديل للطاقة التقليدية، مجلة العلوم البيئية، المجلد 36، العدد3، مصر، 2016.
عبير مصطفى عبد الفتاح، التنمية الاقتصادية في المركز الرشيد، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، العدد، مصر، 2021.
ماجد بن عواد العوفي ورشدان بن حميد المطرفي، تصور مقترح لتطوير وحدة الطاقة والتغيرات الكيميائية، المجلة التربوية، العدد 115، مصر.
محمد ساحل، محمد طالبي، " أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، مجلة الباحث، العدد 06، ورقلة، 2008.
نبيلة عبد الفتاح قشطي، التنمية المستدامة _الاهداف والتحديات_، مجلة القانون والعلوم السياسية، المجلد 9، العدد 1، مصر، 2023.

▪ المذكرات:

1. بن محادسمير، تطور استهلاك الطاقة واثره على النمو الاقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة دراسة مقارنة لعينة من بلدان الاوبك، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة الجزائر03.
2. تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة _حالة الجزائر_، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، جامعة الجزائر 3، 2014.
3. زهرة روايقية، تحسين كفاءة استخدام الطاقة من اجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في تجارة الدولية، تخصص تجارة دولية وتنمية مستدامة، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2018.
4. سمير عويني، اثر استخدام الطاقات المتجددة على الابعاد البيئية للتنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة الوادي، الجزائر، 2024.
5. محمد يحي بن ساسي، استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة (1980-2018)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلم الاقتصادية، تخصص اقتصاد كمي، جامعة الوادي، 2021.
6. مكي عمارية، اثر الانفاق الحكومي على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة (1986_2017)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم الاقتصادية،

تخصص تحليل اقتصادي وتقنيات كمية، جامعة عبد الحميد بن باديس _ مستغانم _، الجزائر، 2018.
7. نور الدين قالقين، حوكمة المدن والتنمية المستدامة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة في العلوم السياسية، تخصص تنظيمات سياسية وادارية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة باتنة 1، الجزائر، 2018.
8. وسيلة بوفنش، الطاقة الكهربائية في الجزائر _دراسة حالة الشركة الوطنية للكهرباء والغاز، مذكرة مقدمة لنيل شهادة دكتورة، تخصص علوم اقتصادية، جامعة سطيف 1، 2014.

- المحاضرات:

1. صلاح عدنان مجلول الدليمي، الغاز الطبيعي، محاضرات موجهة لطلبة المرحلة الثالثة، جامعة الانبار، العراق، 2023/2022.

ب. المراجع الأجنبية:

1. Edward A.Hudson ,Economic growth ,Vernon Art and Science Incorporated ,spain, 2020.
2. JOHNR FANCHI , Energy In The 21st Century (2nd Edition), World Scientific Publishing Company, Singapore,2011.
3. Paresh Narayan and Seema Narayan, Savings Behaviour in Fiji: An Empirical Assessment Using the ARDL Approach to Cointegration, Department of Economics Discussion Papers, No. 02/03.
4. Sara Øvergaard ،Issue paper: Definition of primary and secondary energy ،Statistics Norway Statistics Norway ،September 2008.
5. Sara Øvergaard ،Reference mentioned before.
6. UN Statistics, "Global Indicator Framework for the Sustainable Development Goals and Targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development," Developmental Science and Sustainable Development Goals for Children and Youth, 2022 .
7. Wolfgang Streicher and others ،Renewable Energy ،Springer Berlin Heidelberg ،German ، 2007.

ج. مواقع إلكترونية:

1. https://algeriemaintenant.dz/2023/11 24 /05/2024
2. https://makingcity.eu/wp-content/uploads/2021/01/MCGUIDE-6.pdf 2024/05/22
3. https://news.radioalgerie.dz/ar/node/40963 24/05/2024
4. https://www.aljazeera.net/blogs/2018/8/29 24/05/2024
5. https://www.aljazeera.net/ebusiness/2020/5/10/ 2024/05/22
6. https://www.britannica.com/place/Algeria/Economy 24/05/2024
7. https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Algeria/background.htm 24/05/2024
8. https://www.iberdrola.com/about-us/what-we-do/energy-electricity 2024/05/22
9. https://www.maghrebvoices.com/home-page/2024/02/24 24/05/2024
10. https://www.sonelgaz.dz/ar/category/history-ar 25/05/2024

11. https://www.twinkl.com/teaching-wiki/alwqwd-alahfwry 2024/05/22

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق

الملحق(1): متغيرات الدراسة

السنوات	GDP	ENE	CO2	K	L	TR	UR
1990	6.2E+10	22.188	76737624	2.54E+10	5917000	59170	0.52085
1991	4.57E+10	23.47	78806830	2.31E+10	6633340	66333.4	0.52071
1992	4.8E+10	24.024	79883310	2.12E+10	6870956	68709.56	0.53657
1993	4.99E+10	24.11	81943970	1.99E+10	7149879	71498.79	0.54439
1994	4.25E+10	23.24	88608390	2.08E+10	7429272	74292.72	0.55219
1995	4.18E+10	24.248	96776920	2.09E+10	7681165	76811.65	0.55997
1996	4.69E+10	23.478	1E+08	2.02E+10	7968414	79684.14	0.56774
1997	4.82E+10	24.059	88369416	1.94E+10	8233015	82330.15	0.57544
1998	4.82E+10	24.899	1.07E+08	2.34E+10	8477091	84770.91	0.58313
1999	4.86E+10	26.579	91449100	2.3E+10	8701391	87013.91	0.59118
2000	5.48E+10	26.999	85398600	2.42E+10	8926622	89266.22	0.59919
2001	5.47E+10	27.054	86839250	2.57E+10	9145785	91457.85	0.60712
2002	5.68E+10	28.938	90692380	2.79E+10	9355943	93559.43	0.61501
2003	6.79E+10	30.755	94580616	2.91E+10	9556009	95560.09	0.62284
2004	8.53E+10	31.137	91714220	3.15E+10	9747177	97471.77	0.63061
2005	1.03E+11	32.424	1.11E+08	3.4E+10	9916026	99160.26	0.6383
2006	1.17E+11	34.72	1.06E+08	3.61E+10	10077549	100775.5	0.64593
2007	1.35E+11	36.844	1.1E+08	3.98E+10	10244513	102445.1	0.65348
2008	1.71E+11	37.279	1.11E+08	4.47E+10	10402784	104027.8	0.66097
2009	1.37E+11	40.77	1.19E+08	4.87E+10	10551825	105518.3	0.66826
2010	1.61E+11	41.658	1.18E+08	5.21E+10	10832192	108321.9	0.6754
2011	2E+11	43.334	1.25E+08	5.36E+10	11067848	110678.5	0.68236
2012	2.09E+11	47.39	1.36E+08	5.74E+10	11293832	112938.3	0.68915
2013	2.1E+11	49.092	1.41E+08	6.24E+10	11793700	117937	0.69576
2014	2.14E+11	53.556	1.51E+08	6.64E+10	11279335	112793.4	0.70221
2015	1.66E+11	56.034	1.6E+08	7.01E+10	11709257	117092.6	0.70848
2016	1.6E+11	55.573	1.58E+08	7.26E+10	11918706	119187.1	0.71459
2017	1.7E+11	57.198	1.65E+08	7.51E+10	12069182	120691.8	0.72052
2018	1.75E+11	60.948	1.71E+08	7.69E+10	12225526	122255.3	0.72629
2019	1.72E+11	63.02	1.79E+08	7.42E+10	12402025	124020.3	0.73189
2020	1.46E+11	59.779	1.7E+08	7.03E+10	11881326	118813.3	0.73733
2021	1.63E+11	64.215	1.8E+08	7.44E+10	12202063	122020.6	0.74261
2022	1.95E+11	66.791	1.76E+08	7.62E+10	13023244	130232.4	0.74772

المصدر: معطيات من:

البنك الدولي

https://www.enerdata.net/estore/energy-market/algeria/

https://www.statista.com/statistics/455775/urbanization-in-algeria/

الملحق(2):اختبار الاستقرارية PP

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

At Level

		LGDP	LCO2	LENE	LK	LL	TR	UR	LLLGDP
With Con...	t-Statistic	-0.4377	-0.3926	0.7534	0.1706	-1.0677	-1.7490	-3.6978	-0.4376
	Prob.	***0.8907***	***0.8989***	***0.9915***	***0.9662***	***0.7162***	***0.3980***	***0.0090***	***0.8907***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	***	n0
With Con...	t-Statistic	-2.1737	-2.4947	-2.1181	-3.1223	-1.1246	-1.5287	0.8183	-2.1670
	Prob.	***0.4873***	***0.3284***	***0.5167***	***0.1184***	***0.9088***	***0.7982***	***0.9996***	***0.4909***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0
Without C...	t-Statistic	1.3061	2.0803	6.2069	2.3198	2.6101	0.1898	10.8996	1.3004
	Prob.	***0.9483***	***0.9893***	***1.0000***	***0.9939***	***0.9970***	***0.7348***	***1.0000***	***0.9478***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0

At First Difference

		d(LGDP)	d(LCO2)	d(LENE)	d(LK)	d(LL)	d(TR)	d(UR)	d(LLLGDP)
With Con...	t-Statistic	-5.2329	-8.2386	-5.8455	-4.1781	-5.6139	-5.0123	-7.3883	-5.2056
	Prob.	***0.0002***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0027***	***0.0001***	***0.0003***	***0.0000***	***0.0002***
		***	***	***	***	***	***	***	***
With Con...	t-Statistic	-5.1337	-8.1222	-6.0814	-4.0104	-5.6332	-4.8767	-15.9210	-5.1075
	Prob.	***0.0013***	***0.0000***	***0.0001***	***0.0189***	***0.0004***	***0.0024***	***0.0000***	***0.0013***
		***	***	***	**	***	***	***	***
Without C...	t-Statistic	-4.7980	-6.7183	-3.7000	-3.1916	-4.9220	-5.0916	-0.8043	-4.7794
	Prob.	***0.0000***	***0.0000***	***0.0006***	***0.0024***	***0.0000***	***0.0000***	***0.3594***	***0.0000***
		***	***	***	***	***	***	n0	***

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(3):اختبار الاستقرارية ADF

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

At Level

		LGDP	LCO2	LENE	LK	LL	TR	UR	LLLGDP
With Con...	t-Statistic	-0.3287	1.2694	0.6192	0.5070	-1.3000	-1.7626	-3.2554	-0.3315
	Prob.	***0.9097***	***0.9977***	***0.9881***	***0.9843***	***0.6164***	***0.3915***	***0.0284***	***0.9092***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	**	n0
With Con...	t-Statistic	-1.9555	-2.7778	-2.1181	-3.3608	-0.8227	-1.5972	-2.8700	-1.9507
	Prob.	***0.6025***	***0.2170***	***0.5167***	***0.0748***	***0.9524***	***0.7717***	***0.1880***	***0.6050***
		n0	n0	n0	*	n0	n0	n0	n0
Without C...	t-Statistic	1.4588	2.8769	5.5597	3.1329	2.6262	0.1466	-2.3185	1.4513
	Prob.	***0.9611***	***0.9984***	***1.0000***	***0.9992***	***0.9971***	***0.7218***	***0.0225***	***0.9605***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	**	n0

At First Difference

		d(LGDP)	d(LCO2)	d(LENE)	d(LK)	d(LL)	d(TR)	d(UR)	d(LLLGDP)
With Con...	t-Statistic	-5.2367	-8.1818	-4.0572	-3.4069	-5.6057	-5.0401	1.4432	-5.2078
	Prob.	***0.0002***	***0.0000***	***0.0038***	***0.0187***	***0.0001***	***0.0003***	***0.9986***	***0.0002***
		***	***	***	**	***	***	n0	***
With Con...	t-Statistic	-5.1352	-4.2550	-4.3432	-4.0862	-5.6304	-5.3488	-1.9408	-5.1078
	Prob.	***0.0012***	***0.0125***	***0.0090***	***0.0159***	***0.0004***	***0.0008***	***0.6025***	***0.0013***
		***	**	***	**	***	***	n0	***
Without C...	t-Statistic	-4.7612	-1.0515	-0.4759	-1.6268	-1.7669	-5.1168	-2.9041	-4.7418
	Prob.	***0.0000***	***0.2563***	***0.5003***	***0.0968***	***0.0735***	***0.0000***	***0.0056***	***0.0000***
		***	n0	n0	*	*	***	***	***

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(4): اختبار استقرارية GDP

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.236683	0.0002
Test critical values:	1% level	-3.661661	
	5% level	-2.960411	
	10% level	-2.619160	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LGDP,2)
Method: Least Squares
Date: 05/22/24 Time: 11:55
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.874628	0.167019	-5.236683	0.0000
C	0.042874	0.023229	1.845703	0.0752

R-squared	0.486024	Mean dependent var	0.015543
Adjusted R-squared	0.468301	S.D. dependent var	0.172835
S.E. of regression	0.126028	Akaike info criterion	-1.242290
Sum squared resid	0.460606	Schwarz criterion	-1.149774
Log likelihood	21.25549	Hannan-Quinn criter.	-1.212132
F-statistic	27.42285	Durbin-Watson stat	1.874586
Prob(F-statistic)	0.000013		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجاتEviews12

الملحق (5):اختبار استقرارية ENE

Null Hypothesis: D(LENE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.854471	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.661661	
	5% level	-2.960411	
	10% level	-2.619160	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LENE,2)
Method: Least Squares
Date: 05/22/24 Time: 11:56
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LENE(-1))	-1.077398	0.184030	-5.854471	0.0000
C	0.036390	0.009078	4.008488	0.0004

R-squared	0.541682	Mean dependent var	-0.000543
Adjusted R-squared	0.525878	S.D. dependent var	0.052787
S.E. of regression	0.036347	Akaike info criterion	-3.729053
Sum squared resid	0.038313	Schwarz criterion	-3.636538
Log likelihood	59.80032	Hannan-Quinn criter.	-3.698895
F-statistic	34.27483	Durbin-Watson stat	1.997433
Prob(F-statistic)	0.000002		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(6):اختبار الاستقراريةCO_2

Null Hypothesis: D(LCO2) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.181829	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.661661	
	5% level	-2.960411	
	10% level	-2.619160	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LCO2,2)
Method: Least Squares
Date: 05/22/24 Time: 11:56
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LCO2(-1))	-1.403217	0.171504	-8.181829	0.0000
C	0.037088	0.012874	2.880895	0.0074

R-squared	0.697735	Mean dependent var	-0.001560
Adjusted R-squared	0.687312	S.D. dependent var	0.119241
S.E. of regression	0.066678	Akaike info criterion	-2.515543
Sum squared resid	0.128933	Schwarz criterion	-2.423028
Log likelihood	40.99092	Hannan-Quinn criter.	-2.485385
F-statistic	66.94232	Durbin-Watson stat	2.030614
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(7):اختبار استقرارية LL

Null Hypothesis: D(LL) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.605677	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.661661	
	5% level	-2.960411	
	10% level	-2.619160	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LL,2)
Method: Least Squares
Date: 05/22/24 Time: 11:59
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LL(-1))	-1.058380	0.188805	-5.605677	0.0000
C	0.039070	0.016341	2.390929	0.0235

R-squared	0.520055	Mean dependent var	-0.002817
Adjusted R-squared	0.503505	S.D. dependent var	0.114831
S.E. of regression	0.080913	Akaike info criterion	-2.128549
Sum squared resid	0.189860	Schwarz criterion	-2.036033
Log likelihood	34.99251	Hannan-Quinn criter.	-2.098391
F-statistic	31.42361	Durbin-Watson stat	1.925821
Prob(F-statistic)	0.000005		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(8):اختبار استقرارية TR

Null Hypothesis: D(TR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.040147	0.0003
Test critical values:	1% level	-3.661661	
	5% level	-2.960411	
	10% level	-2.619160	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TR,2)
Method: Least Squares
Date: 05/22/24 Time: 12:00
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TR(-1))	-0.945195	0.187533	-5.040147	0.0000
C	0.001955	0.008578	0.227920	0.8213

R-squared	0.466942	Mean dependent var	0.000487
Adjusted R-squared	0.448561	S.D. dependent var	0.064279
S.E. of regression	0.047733	Akaike info criterion	-3.184049
Sum squared resid	0.066075	Schwarz criterion	-3.091534
Log likelihood	51.35277	Hannan-Quinn criter.	-3.153892
F-statistic	25.40309	Durbin-Watson stat	1.847031
Prob(F-statistic)	0.000023		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(9):اختبار استقرارية LL

Null Hypothesis: D(UR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.901294	0.0057
Test critical values:	1% level	-3.670170	
	5% level	-2.963972	
	10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(UR,2)
Method: Least Squares
Date: 05/22/24 Time: 12:01
Sample (adjusted): 1993 2022
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(UR(-1))	-0.327577	0.083966	-3.901294	0.0006
D(UR(-1),2)	-0.256399	0.045897	-5.586398	0.0000
C	0.002111	0.000622	3.392861	0.0021

R-squared	0.878298	Mean dependent var	-0.000358
Adjusted R-squared	0.869284	S.D. dependent var	0.001455
S.E. of regression	0.000526	Akaike info criterion	-12.16812
Sum squared resid	7.47E-06	Schwarz criterion	-12.02800
Log likelihood	185.5217	Hannan-Quinn criter.	-12.12329
F-statistic	97.42711	Durbin-Watson stat	0.680780
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(10): اختبار نموذج ARDL

Dependent Variable: LGDP
Method: ML ARCH - (BFGS / Marquardt steps)
Date: 05/19/24 Time: 10:21
Sample (adjusted): 1994 2022
Included observations: 29 after adjustments
Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LCO2 LENE LK LL
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 2500
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 1)
Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LGDP(-1)	0.486273	0.344768	1.410434	0.1961
LGDP(-2)	0.003276	0.162182	0.020200	0.9844
LGDP(-3)	0.388903	0.223299	1.741622	0.1197
LCO2	0.211743	0.731420	0.289496	0.7796
LCO2(-1)	-0.972912	0.672047	-1.447684	0.1857
LCO2(-2)	-0.461642	1.001747	-0.460837	0.6572
LCO2(-3)	1.431881	0.682618	2.097631	0.0692
LCO2(-4)	-1.354117	0.638803	-2.119773	0.0668
LENE	0.224204	1.159151	0.193421	0.8515
LENE(-1)	-1.906154	0.932466	-2.044207	0.0752
LENE(-2)	-0.953292	1.418945	-0.671831	0.5206
LENE(-3)	-1.404146	1.355827	-1.035638	0.3307
LENE(-4)	4.167701	1.367957	3.046661	0.0159
LK	0.325960	1.682288	0.193760	0.8512
LK(-1)	-1.324172	1.839853	-0.719716	0.4922
LK(-2)	2.324968	1.345596	1.727835	0.1223
LK(-3)	-2.322125	0.964691	-2.407119	0.0427
LK(-4)	0.847125	0.752480	1.125776	0.2929
LL	0.163488	0.697122	0.234519	0.8205
LL(-1)	0.866142	0.619779	1.397502	0.1998
C	11.54797	22.09573	0.522634	0.6154

R-squared	0.992721	Mean dependent var	25.39439
Adjusted R-squared	0.974524	S.D. dependent var	0.592280
S.E. of regression	0.094535	Akaike info criterion	-1.719279
Sum squared resid	0.071494	Schwarz criterion	-0.729168
Log likelihood	45.92955	Hannan-Quinn criter.	-1.409189
F-statistic	54.55416	Durbin-Watson stat	1.875290
Prob(F-statistic)	0.000002		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(11): اختبار الذاتي للبواقي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.973084	Prob. F(2,5)	0.1410
Obs*R-squared	15.75335	Prob. Chi-Square(2)	0.0004

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(12):اختبار عدم ثبات التباين

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

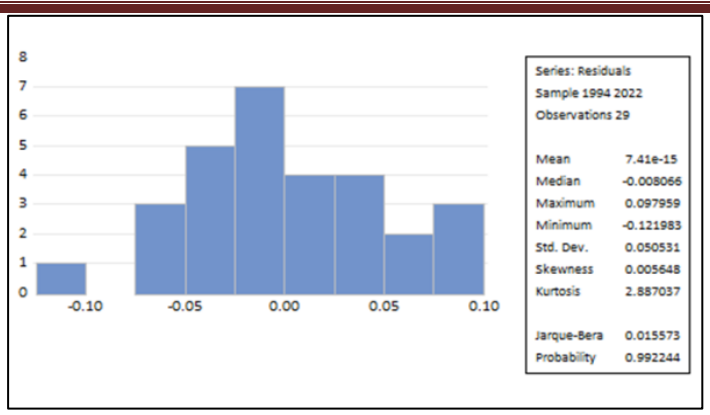
F-statistic	1.323352	Prob. F(20,8)	0.3559
Obs*R-squared	22.26893	Prob. Chi-Square(20)	0.3261
Scaled explained SS	1.598946	Prob. Chi-Square(20)	1.0000

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.264095	Prob. F(1,26)	0.6117
Obs*R-squared	0.281550	Prob. Chi-Square(1)	0.5957

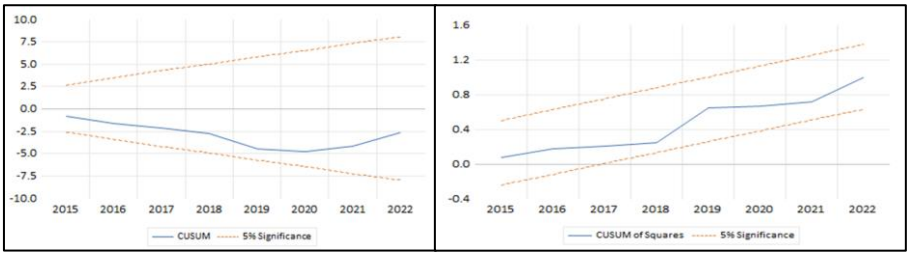
المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(13):اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(14): التمثيل البياني ل CUSUM وCUSUMSQ



المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(15): اختبار منهج الحدود

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	4.666169	10%	2.2	3.09
k	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
Actual Sample Size	29	Finite Sample: n=35		
		10%	2.46	3.46
		5%	2.947	4.088
		1%	4.093	5.532
		Finite Sample: n=30		
		10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (16): مخرجات تقدير العلاقة في الاجل الطويل

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/19/24 Time: 10:27
Sample: 1990 2022
Included observations: 29

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.54797	24.19972	0.477194	0.6460
LGDP(-1)*	-0.121548	0.305178	-0.398287	0.7008
LCO2(-1)	-1.145047	0.895416	-1.278787	0.2368
LENE(-1)	0.128313	1.637536	0.078357	0.9395
LK(-1)	-0.148245	1.260616	-0.117597	0.9093
LL(-1)	1.029631	0.399523	2.577149	0.0328
D(LGDP(-1))	-0.392179	0.313869	-1.249500	0.2468
D(LGDP(-2))	-0.388903	0.276232	-1.407887	0.1968
D(LCO2)	0.211743	0.807847	0.262118	0.7999
D(LCO2(-1))	0.383878	0.743620	0.516229	0.6197
D(LCO2(-2))	-0.077764	0.758759	-0.102488	0.9209
D(LCO2(-3))	1.354117	0.604761	2.239095	0.0555
D(LENE)	0.224204	1.014043	0.221099	0.8306
D(LENE(-1))	-1.810263	1.605422	-1.127594	0.2922
D(LENE(-2))	-2.763555	1.133875	-2.437267	0.0407
D(LENE(-3))	-4.167701	1.522856	-2.736766	0.0256
D(LK)	0.325960	1.463187	0.222774	0.8293
D(LK(-1))	-0.849967	0.966078	-0.879812	0.4046
D(LK(-2))	1.475001	1.270614	1.160857	0.2792
D(LK(-3))	-0.847125	0.900780	-0.940435	0.3745
D(LL)	0.163488	0.669224	0.244295	0.8132

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCO2	-9.420508	29.84632	-0.315634	0.7604
LENE	1.055655	14.89535	0.070871	0.9452
LK	-1.219638	12.48813	-0.097664	0.9246
LL	8.470957	23.80241	0.355887	0.7311
C	95.00720	406.7288	0.233589	0.8212

EC = LGDP - (-9.4205*LCO2 + 1.0557*LENE -1.2196*LK + 8.4710*LL + 95.0072)

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (17): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتصحيح الخطأ

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/19/24 Time: 10:29
Sample: 1990 2022
Included observations: 29

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.392179	0.139503	-2.811252	0.0228
D(LGDP(-2))	-0.388903	0.147157	-2.642781	0.0296
D(LCO2)	0.211743	0.318440	0.664938	0.5248
D(LCO2(-1))	0.383878	0.374353	1.025444	0.3352
D(LCO2(-2))	-0.077764	0.371610	-0.209261	0.8395
D(LCO2(-3))	1.354117	0.346205	3.911317	0.0045
D(LENE)	0.224204	0.579157	0.387121	0.7088
D(LENE(-1))	-1.810263	0.589079	-3.073039	0.0153
D(LENE(-2))	-2.763555	0.621526	-4.446400	0.0021
D(LENE(-3))	-4.167701	0.810124	-5.144526	0.0009
D(LK)	0.325960	0.656539	0.496483	0.6329
D(LK(-1))	-0.849967	0.563358	-1.508751	0.1698
D(LK(-2))	1.475001	0.518781	2.843205	0.0217
D(LK(-3))	-0.847125	0.436408	-1.941129	0.0882
D(LL)	0.163488	0.252919	0.646405	0.5361
CointEq(-1)*	-0.121548	0.018020	-6.745009	0.0001

R-squared	0.847722	Mean dependent var	0.046968
Adjusted R-squared	0.672017	S.D. dependent var	0.129491
S.E. of regression	0.074159	Akaike info criterion	-2.064107
Sum squared resid	0.071494	Schwarz criterion	-1.309737
Log likelihood	45.92955	Hannan-Quinn criter.	-1.827847
Durbin-Watson stat	1.875290		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (18) :تقدير نتائج نموذج ARDL

Dependent Variable: LCO2
Method: ARDL
Date: 05/25/24 Time: 19:32
Sample (adjusted): 1993 2022
Included observations: 30 after adjustments
Maximum dependent lags: 3 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (3 lags, automatic): LENE LGDP LLLGDP TR UR
Fixed regressors: C
Number of models evaluated: 3072
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 0, 0, 3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LCO2(-1)	-0.479697	0.153681	-3.121383	0.0070
LCO2(-2)	0.035331	0.123663	0.285707	0.7790
LCO2(-3)	0.236628	0.144793	1.634249	0.1230
LENE	1.037912	0.311408	3.332968	0.0045
LENE(-1)	0.129093	0.268758	0.480332	0.6379
LENE(-2)	-0.107376	0.238151	-0.450875	0.6585
LENE(-3)	0.791047	0.356324	2.220025	0.0422
LGDP	14.72425	3.781996	3.893249	0.0014
LLLGDP	-0.282673	0.073647	-3.838236	0.0016
TR	-0.902045	0.209027	-4.315452	0.0006
UR	25.05649	75.46468	0.332029	0.7445
UR(-1)	-139.0147	75.96162	-1.830064	0.0872
UR(-2)	72.01563	12.14569	5.929316	0.0000
UR(-3)	30.94380	7.283658	4.248388	0.0007
C	-167.2588	47.66438	-3.509094	0.0032

R-squared	0.992294	Mean dependent var	18.59344
Adjusted R-squared	0.985102	S.D. dependent var	0.264988
S.E. of regression	0.032343	Akaike info criterion	-3.717962
Sum squared resid	0.015691	Schwarz criterion	-3.017363
Log likelihood	70.76943	Hannan-Quinn criter.	-3.493834
F-statistic	137.9724	Durbin-Watson stat	2.778704
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (19): اختبار الارتباط الذاتي للبواقي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 3 lags

F-statistic	2.481840	Prob. F(3,12)	0.1108
Obs*R-squared	11.48674	Prob. Chi-Square(3)	0.0094

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

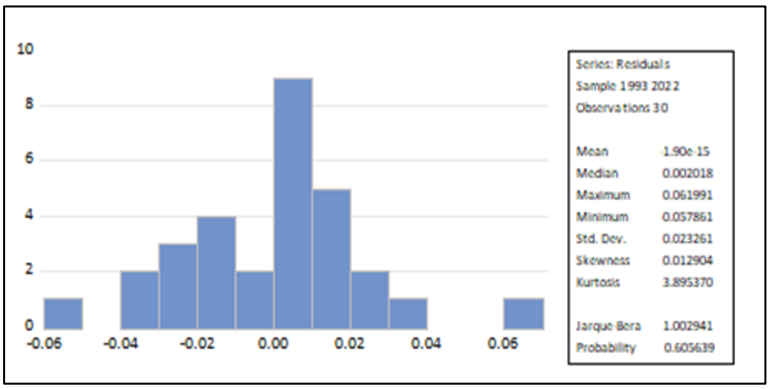
الملحق(20): اختبارات عدم ثبات التباين

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.897159	Prob. F(14,15)	0.5780
Obs*R-squared	13.67212	Prob. Chi-Square(14)	0.4744
Scaled explained SS	4.948230	Prob. Chi-Square(14)	0.9865

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	3.710453	Prob. F(1,27)	0.0647
Obs*R-squared	3.503795	Prob. Chi-Square(1)	0.0612

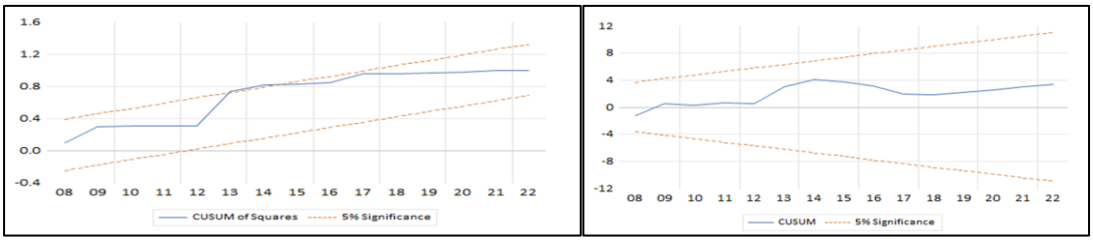
المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق (21): اختبار التوزيع الطبيعي



المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(22): التمثيل البياني ل CUSUM وCUSUMSQ



المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(23): اختبار منهج الحدود

F-Bounds Test			Null Hypothesis: No levels relationship	
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	12.27952	10%	2.08	3
k	5	5%	2.39	3.38
		2.5%	2.7	3.73
		1%	3.06	4.15
Actual Sample Size	30		Finite Sample: n=30	
		10%	2.407	3.517
		5%	2.91	4.193
		1%	4.134	5.761

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(24): مخرجات تقدير العلاقة في الاجل الطويل

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LCO2)
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 0, 0, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/25/24 Time: 19:34
Sample: 1990 2022
Included observations: 30

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-167.2588	47.66438	-3.509094	0.0032
LCO2(-1)*	-1.207738	0.183593	-6.578329	0.0000
LENE(-1)	1.850676	0.339831	5.445872	0.0001
LGDP**	14.72425	3.781996	3.893249	0.0014
LLLGDP**	-0.282673	0.073647	-3.838236	0.0016
TR**	-0.902045	0.209027	-4.315452	0.0006
UR(-1)	-10.99874	2.114847	-5.200725	0.0001
D(LCO2(-1))	-0.271959	0.158390	-1.717027	0.1065
D(LCO2(-2))	-0.236628	0.144793	-1.634249	0.1230
D(LENE)	1.037912	0.311408	3.332968	0.0045
D(LENE(-1))	-0.683671	0.360832	-1.894706	0.0776
D(LENE(-2))	-0.791047	0.356324	-2.220025	0.0422
D(UR)	25.05648	75.46468	0.332029	0.7445
D(UR(-1))	-102.9594	17.82765	-5.775267	0.0000
D(UR(-2))	-30.94380	7.283657	-4.248388	0.0007

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(25): نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل وتصحيح الخطأ

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LCO2)
Selected Model: ARDL(3, 3, 0, 0, 0, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/25/24 Time: 19:34
Sample: 1990 2022
Included observations: 30

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LCO2(-1))	-0.271959	0.080705	-3.369814	0.0042
D(LCO2(-2))	-0.236628	0.081501	-2.903372	0.0109
D(LENE)	1.037912	0.154073	6.736488	0.0000
D(LENE(-1))	-0.683671	0.159352	-4.290319	0.0006
D(LENE(-2))	-0.791047	0.153557	-5.151474	0.0001
D(UR)	25.05648	11.13525	2.250196	0.0399
D(UR(-1))	-102.9594	12.59104	-8.177199	0.0000
D(UR(-2))	-30.94380	5.758867	-5.373245	0.0001
CointEq(-1)*	-1.207738	0.110095	-10.96993	0.0000

R-squared	0.897675	Mean dependent var	0.026396
Adjusted R-squared	0.858694	S.D. dependent var	0.072718
S.E. of regression	0.027335	Akaike info criterion	-4.117962
Sum squared resid	0.015691	Schwarz criterion	-3.697602
Log likelihood	70.76943	Hannan-Quinn criter.	-3.983485
Durbin-Watson stat	2.778704		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12

الملحق(26): مخرجات اختبار سببية Granger

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 05/24/24 Time: 09:23
Sample: 1990 2022
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LENE does not Granger Cause LGDP	32	0.70658	0.4075
LGDP does not Granger Cause LENE		6.87182	0.0138
LCO2 does not Granger Cause LGDP	32	0.06926	0.7943
LGDP does not Granger Cause LCO2		5.59382	0.0249
LCO2 does not Granger Cause LENE	32	0.13940	0.7116
LENE does not Granger Cause LCO2		10.1739	0.0034

المصدر: من اعداد الطالبة حسب مخرجات Eviews12