جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم

كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة تخرج مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

الشعبة :العلوم الاقتصادية **التخصص : تحليل اقتصادي و استشراف**

فعالية الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة

دراسة قياسية لدول المينا (1988-2017)

من إعداد الطالب :

- سايح جبور جلال

تحت إشراف الأستاذة :

- د/ بوقروة مريم

الصفة	الاسم و اللقب	الرتبة	عن الجامعة
رئيسا	بن عامر مصطفى	أستاذ محاضر	جامعة مستغانم
مقررا	بوقروة مريم	أستاذة محاضرة	جامعة مستغانم
ممتحنا	محمد محمود محمد عيسى	أستاذ محاضر	جامعة مستغانم

السنة الجامعية 2020/2019

كلمـــة شكـــر

نشكر الله عز وجل على توفيقه و تيسيره لإنجاز هذا

العمل المتواضع و عملا بقوله تعالى

« وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ»

أتقدم بالشكر الخاص جدا إلى أستاذتي الموقرة

"بوقروة مريم" على كل ما قدمته لي من إرشاد ، توجيه

نصائح ، مساعدات و على صبرها معي طوال فترة انجازي

لهذا البحث المتواضع

دون أن أنسى الأساتذة الأعزاء

الذين لي شرف مناقشتهم لبحثي

سايح جبور جلال

الإهـــــــــداء

إلى روح أبي الطـاهرة -رحمه الله-

وإلى أمي حفظها الله ورعاها بلطفه

إلى زوجتي العزيزة

إلى الإخوة و الأخوات

إلى كل الأهل و الأصدقاء

وإلى كل الذين أعانوني لإتمام هذا العمل

* سايح جبور جلال*

الفهـــــرس

الموضـــــــوع	الصفحة
كلمة شكر	
الإهـــــداء	
مقدمـــة	
الفصل الأول :دراسة نظرية حول الطاقات المتجددة وتوجهات التنمية المستدامة	**04**
تمهيـــــــد	**05**
المبحث الأول : مدخل نظري لمفهوم الطاقات المتجددة	**06**
المطلب الأول : مفهوم الطاقات المتجددة	**06**
المطلب الثاني : مصادر الطاقات المتجددة	**06**
المطلب الثالث :أسباب تنامي الاهتمام بالطاقات المتجددة	**12**
المبحث الثاني :التنمية المستدامة و البيئة	**14**
المطلب الأول : مفهوم التنمية المستدامة	**14**
المطلب الثاني : أبعاد التنمية المستدامة	**17**
المطلب الثالث : تحديات التنمية المستدامة و سياسات تحقيقها	**22**
المبحث الثالث : دور الطاقات المتجددة في تجسيد التنمية المستدامة	**24**
المطلب الأول : العلاقة بين التنمية المستدامة و الطاقات المتجددة	**24**
المطلب الثاني : دور الطاقات المتجددة في تجسيد أبعاد التنمية المستدامة	**25**

المطلب الثالث : أهمية الطاقات المتجددة لأجل التنمية المستدامة	27
خلاصة الفصل الاول	30
الفصل الثاني دراسة قياسية لتأثير الطاقات المتجددة على التنمية المستدامة باستخدام بيانات بانل	30
تمهيـــــــــد	30
المبحث الأول : الطريقة و الأدوات المستخدمة في الدراسة	31
المطلب الأول : الطريقة المتبعة في الدراسة	31
الفرع الأول : مجتمع الدراسة	31
الفرع الثاني : متغيرات الدراسة	31
المطلب الثاني : الأدوات المستخدمة في الدراسة	32
الفرع الأول : نماذج البانل	32
الفرع الثاني : اختبارات الدراسة	35
المبحث الثاني : عرض نتائج الدراسة و مناقشتها	37
المطلب الأول : عرض النتائج المتوصل اليها	37
المطلب الثاني : مناقشة النتائج المتوصل اليها	38
خلاصة الفصل	44
الخاتمة العامة	45
الملاحـــــق	46

قـــائمة الأشكـــال

رقم الشكل	العنـــوان	الصفحة
رقم (01)	تطور استهلاك الطاقة في العالم من سنة 1993 إلى سنة 2018	13
رقم (02)	تطور استهلاك الطاقة حسب كل منطقة سنة 2018	13
رقم (03)	أهداف التنمية المستدامة	16

قـــائمة الجـــداول

رقم الشكل	العنـــوان	الصفحة
رقم (01)	**نسب غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من استهلاك الطاقة الكهربائية عبر العالم**	29
رقم (02)	الإحصاء الوصفي للمتغيرات التفسيرية :	38
رقم (03)	معاملات الارتباط المتعدد	38
رقم (04)	اختبار فيشر Fisher	38
رقم (05)	نتائج اختبار مضاعف لاغرانج LM	39
رقم (06)	نتائج اختبار Hausman	39
رقم (07)	ملخص الاختبارات REM .FEM. PRM	39
رقم (08)	نتائج اختبارات الاستقرارية (جذر الوحدة وعلاقات التكامل المتزامن)	40
رقم (09)	**تحليل نتائج اختبارات التكامل المشترك**	40

مقدمة عـــــامة :

تلعب الطاقة دور هام في كل مناحي الحياة حيث تعتبر من المقومات الرئيسية للشعوب المتحضرة.و مع ازدياد معدلات الاستهلاك الطاقوي زادت معها معدل نضوب هذه الموارد .حيث يعتبر المورد الرئيسي للطاقة العالمية هو الطاقة الاحفورية (فحم- نفط-غاز طبيعي) و هذا ما زاد في معدل تدهور النظام البيئي .

إن إدراك الإنسان المتزايد لمخاطر التلوث البيئي الناجم عن زيادة الاستهلاك من مختلف مصادر الطاقة الاحفورية (النفط) من جهة.و نضوب هذه الأخيرة من جهة أخرى .جعله يفكر جديا في التقليل من الاستفادة منها و اللجوء إلى مصادر أخرى للطاقة أكثر ديمومة و نظافة.

إذا كان هدفنا هو تقليل كمية الوقود التقليدي الذي يتم حرقه لغرض إطالة عمره و لتقليل المخاطر البيئية التي يسببها.فإنه يتوجب علينا البحث عن مصادر جديدة غير ناضبة و صديقة للبيئة و تطوير كفاءتها .و تقليل أسعار منظومتها و هذه المصادر هي مصادر الطاقة المتجددة .

و بفضل ما تزخر به منطقة المغرب العربي و الشرق الأوسط من مؤهلات مناخية تتمثل في نسب عالية من أشعة الشمس الساطعة في صحاريها و ارتفاع وتيرة سرعة الرياح بالحقول و الهضاب العليا ناهيك عن إمكانات بحرية (البحر الأبيض المتوسط و المحيط الأطلسي) بالإضافة إلى تصدير هته الطاقة إلى أوروبا .

إشكالية الدراسة :

ما مدى فاعلية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة و الحفاظ على توازن النظام البيئي في دول المينا خلال فترة الدراسة (1988-2017) ؟

و للإجابة على هذه الإشكالية يمكن طرح الأسئلة التالية :

-ما مفهوم الطاقات المتجددة؟مـا هي أنواعهـا؟

-ما مفهوم التنمية المستدامة ؟ مـا هي أبعـادهـا ؟

--ما هو الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؟

- ما هو اثر إنتاج الطاقات المتجددة على البعد البيئي للتنمية المستدامة في **دول المينا خلال فترة الدراسة (1988-2017)** ؟

فرضيـات الدراسـة :

للإجابة على الأسئلة السابقة فقد تم اقتراح الفرضيات التالية:

- تعتبر الطاقات المتجددة البديل المستقبلي للطاقة التقليدية لأنها زائلة ولو على المدى البعيد.
- التنمية المستدامة هي عملية يحاول من خلالها ضمان حق الأجيال القادمة في إشباع حاجاتها.
- تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة.
- هناك تأثير بين التنمية المستدامة و إنتاج الطاقة المتجددة.

أسباب اختيار الموضـوع : إن أهم الأسباب التي دفعتنا إلى اختيار هذا الموضوع هي:
-الرغبة الشخصية في البحث والاستكشاف في موضوع الطاقة المستدامة، وبخاصة الطاقات المتجددة كأحد تحديات العصر.

أهميـة الدراسة : تكمن أهمية البحث من حيث :
- قلة الدراسات العربية و المغاربية في هذا المجال.
- تعتبر اقتصاديات الطاقات المتجددة البديل الوحيد للاقتصاديات المعتمدة على المصادر الأحفورية، وعليه لابد من التطرق لمصادر تمويل التنمية الاقتصادية في حال نضوب هذه الأخيرة.
- الاتجاه الدولي المتسارع نحو الطاقات المتجددة .
- أهمية قطاع الطاقات بالنسبة للاقتصاديات المتقدمة و النامية على حد سواء بالإضافة إلى تطور مفهوم التنمية المستدامة.

منـهج الدراسة :
نظرا لطبيعة الموضوع محل الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ,و استخدام الأساليب القياسية لمعرفة طبيعة العلاقة بين إنتاج الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة مع التركيز على البعد البيئي في دول MENA خلال الفترة (1988- 2017) .

الدراسات السابقة :

الدراسة الأولى : :مقال علمي بمجلة الباحث العدد11-2012 لفروحات حدة ،جامعة قاصدي مرباح ،ورقلة ،كلية العلوم الاقتصادية ،التجارية و علوم التسيير ،مخبر الجامعة ،المؤسسة و التنمية المحلية المستدامة تحت عنوان **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر –دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر** -كان هدف البحث دراسة الطاقات المتجددة على أنها أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية فضلا عن كونها نظيفة و غير ملوثة للبيئة و لها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة و هذا بتسليط الضوء على أحد المشاريع الهامة في هذا المجال و المتمثل في مشروع تطبيق الطاقة الشمسية الفوتوفولطية في الجنوب الكبير بالجزائر (مشروع كهربة 11قرية بالطاقة الشمسية).

الدراسة الثانية : مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد تنمية لـ مباركي ابراهيم بعنوان " ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستديمة دراسة مستقبلية افاق 2030" 2013-2014.

الدراسة الثالثة : مقال علمي صادر عن مجلة جامعة دمشق - المجلد16 - العدد الأول -2000 للدكتور ابراهيم جاويش ،تحت عنوان **ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل و بيئة آمنة** ،كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية ،جامعة دمشق ،تعمل هذا المقال على تأكيد الوعي المشترك لمثل هذه المسائل الحيوية التي تتعلق بنمو المجتمع و ازدهاره و أن تكون في الوقت نفسه عاملا "محرضا"لجميع الهيئات و المختصين ،كل

في مجال عمله،لدراسات أعمق و تطبيقات أشمل ،وفق مقولة طاقة أقل لمنتج أجود و بيئة آمنة.

الدراسة الرابعة : أطروحة دكتوراه ،بعنوان **استخدامات الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المحلية المستدامة(دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر** (،سنة ، 2007جامعة باتنة كلية علوم الاقتصاد و علوم التسيير ،للأستاذ عمر شريف ،حيث تطرق فيها إلى استخدامات الطاقة و أثارها الايكولوجية ، مبرزا في دراسته العلاقة بين التنمية الاقتصادية و التنمية المستدامة ،وصولا للتنمية المحلية المستدامة ،و الجدوى الاقتصادية باستخدام الطاقة المتجددة ، و في الأخير تم عرض تطور الطاقات الشمسية و مجالات استخدامها ،و مدى دورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر.

الفـــصل الأول

دراسة نظرية حول الطاقات المتجددة وتوجهات التنمية المستدامة

تمهيـــــــد :

لم يعد موضوع الطاقة أمرا يقتصر الاهتمام به على الأكاديميين وذوي الاختصاص وصانعي القرارات الاقتصادية والسياسية، بل أنه تعدى تلك الأطر ليصبح اهتمام الجميع بغض النظر عن مواقعهم الوظيفية والاجتماعية. ولا غرابة في أن يتوسع الاهتمام بموضوع الطاقة بهذا الشكل، ذلك أننا كأفراد أصبحنا معنيين بمستقبل موارد الطاقة في مناطق تواجدنا بشكل خاص وفي العالم بشكل عام.

حيث تزايد الاهتمام العالمي بموضوع الطاقات المتجددة كمصدر رئيسي و مستقبلي للطاقة بحيث تكون بديلا للطاقة الأحفورية، كونها مصادر طاقوية لا تنضب كما أنها نظيفة وصديقة للبيئة وتخفض معدلات استخدام الطاقات التقليدية وتحافظ عليها كاحتياطي استراتيجي للأجيال القادمة،

وقد نظر إلى تغير المناخ على أنه قضية عالمية ناشئة، وهناك اهتمامات واضحة بشأن الأثر الكبير لتخفيض الملوثات في العالم على النمو الاقتصادي ،ولذلك تحول اهتمام صانعي السياسات مؤخرا نحو تشجيع توليد الطاقة المتجددة واستخداماتها عبر الأنشطة الاقتصادية لضمان الاقتصاد المنخفض الكربون.

وعليه في هذا الفصل سيتم التطرق إلى دراسة نظرية حول الطاقات المتجددة وتوجهات التنمية المستدامة من خلال ثلاثة مباحث و هي :

المبحث الأول :مدخل نظري لمفهوم الطاقات المتجددة

المبحث الثاني :التنمية المستدامة و البيئة

المبحـــث الثـــالث : دور الطاقات المتجددة في تجسيد التنمية المستدامة.

المبحث الأول :مدخل نظري لمفهوم الطاقات المتجددة

المطلب الأول : مفهوم الطاقات المتجددة

هي تلك الطاقة التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يذكر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي و دوري[1].

تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة(UNEP):الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت و محدود في الطبيعة ،تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها ،و تظهر في الأشكال الخمسة التالية :الكتلة الحيوية أشعة الشمس ،الرياح ،الطاقة الكهرومائية ،و طاقة باطن الأرض[2].

تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA): تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها[3]

تعريف وكالة الطاقة المتجددة الدولية(IRENA): "تعتبر الطاقة المتجددة كل طاقة مستمدة من المصادر الطبيعية المتجددة، والتي تستلزم تطبيقات تكنولوجية حديثة تسم باستغلالها بما يتوافق مع قواعد السلامة البيئية وتتمثل في: الطاقة الحيوية، الطاقة الجيوحرارية، الطاقة الكهرومائية، طاقة البحار، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، بالإضافة إلى تكنولوجيات استغلال الطاقة الهجينة[4]."

وعليه فالطاقة المتجددة عبارة عن مورد طاقوي يتولد ويتجدد تلقائيا في الطبيعة بوتيرة تعادل أو أسرع من وتيرة استهلاك هذا المورد.

المطلب الثاني :مصادر الطاقات المتجددة :

أولا: الطاقة المستمدة من أشعة الشمس: **تعرف** الشمس على أنها كرة هائلة من الغازات الساخنة، وبنسب الوزن يمثل فيها الهيدروجين ما نسبته 21% والهليوم 72% والكربون والنيتروجين والأكسجين 1.5 % لكل منهم، وتمثل باقي العناصر 0.5%. تصل درجة حرارة الشمس إلى 5000 درجة مئوية على السطح وحوالي 15000درجة مئوية في اللب (المركز)، ومتوسط المسافة بينها وبين الأرض ما مقداره 149.6مليون كيلومتر يقطعها ضوء الشمس في ثماني دقائق ونصف، وهو ما يعني أن الشمس تتسع لحوالي مليون كوكب حجم الأرض.

---

[1] محمد طالبي ، محمد ساحل ، " أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة : عرض تجربة ألمانيا"، مجلة الباحث ، عدد 6، سنة 2008، ص203 .

[2] الموقع الرسمي لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تاريخ الاطلاع (2020/02/15) WWW.UNEP.ORG .

[3] الموقع الرسمي للوكالة الدولية للطاقة ، تاريخ الاطلاع .2020/02/15 WWW.LEA.ORG .

[4] موقع وكالة الطاقة المتجددة الدولية www.irena.org

وتمد الشمس الأرض بكميات ضخمة من الضوء والطاقة دون مقابل، فتدفئ طاقة الشمس الحرارية سطح الأرض والبحر والهواء فبهذه الطريقة يتحد ثاني أكسيد الكربون ببخار الماء، مع وجود مادة الكلوروفيل الخضراء كحافز للحصول على الكربوهيدرات اللازمة لنمو النبات وإثماره، وليس أنواع الوقود الأحفوري من البترول والغاز إلا بقايا من المواد العضوية الأخرى التي تغذت بها، تراكمت منذ ملايين السنين وتحولت بفعل الحرارة والضغط في باطن الأرض إلى أنواعها ومركباتها الحالية. ويتم استغلال الطاقة الشمسية، إما عن طريق استخدام الحرارة الشمسية لتسخين ناقل ما للحرارة لكي تستهلك هذه الحرارة إما مباشرة أو من أجل تحويلها إلى أشكال أخرى للطاقة وبالدرجة الأولى إلى طاقة كهربائية[5].

مزايا و عيوب الطاقة الشمسية:

-**مزايا الطاقة الشمسية** :كونها سلعة مجانية أي باستطاعة أي إنسان الاستفادة منها دون دفع مقابل كما تتميز بانتشارها الواسع ووصولها إلى المناطق النائية دون تجهيزات و هذا ما يبرر العديد من المميزات الايجابية التي تصاحب استغلال الطاقة الشمسية و من أهمها :

- عدم مساهمتها في تلويث البيئة هذه المشكلة التي تواجه الإنسان المعاصر و تهدد حياته و الناجمة في معظمها من الاستغلال للطاقة الملوثة للبيئة كالنفط والفحم .

- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب و بلا ثمن مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستدامة التي تعتمد طاقتها على الطاقة الشمسية .

- عدم خضوعها لسيطرة النظم السياسية و الدولية التي تحد من مدى التوسع في استغلال أي كمية منها.

- لا يتطلب تحويل الطاقة الشمسية و استغلالها الى تكنولوجيا معقدة .

عيوب الطاقة الشمسية :تتلخص فيما يلي:

- يتطلب إنشاء حقول للطاقة الشمسية مساحات شاسعة مما لا يتناسب مع خصوصية بعض الدول ذات المساحة الصغيرة و المتوسطة.

- تعتبر تكاليف إنشاء محطات الطاقة الشمسية و تجهيزاتها باهظة .

- تعتبر مشكلة التخزين من المشاكل المطروحة في استغلال الطاقة الشمسية .

- تتعرض الألواح الشمسية للغبار مما يستلزم معالجة هذا المشكل باستمرار و بشكل دوري و منتظم.

- بالإضافة إلى مخاطر تصنيع الخلايا الشمسية و المتمثلة في جملة المخاطر الصحية والبيئية مثل الموارد الأولية الكيميائية التي فيها خطورة على صحة العاملين في مجال تصنيع الخلايا الشمسية، إضافة الى

[5] اتكين دونالد، ترجمة هشام محمود العجماوي، التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة: الكتاب الأبيض، تقرير المنظمة الدولية للطاقة الشمسية ISES ، 2005ص16 ،

النفايات المختلفة الناتجة عن عمليات تصنيع الخلايا الشمسية المستهلكة بحاجة الى إجراءات خاصة لطرحها و ذلك لاحتوائها على مواد تضر بالبيئة والإنسان، و لعل إعادة تصنيع ما يمكن هو أفضل بكثير من طرحها بالكامل .

ثانيا: طاقة الرياح : كان للرياح دور مهم وفعال في ازدهار الحضارات المختلفة حين استخدمت في إدارة طواحين الهواء وتسيير السفن الشراعية عبر البحار والمحيطات، فظلت السفن الشراعية أسرع القطع البحرية حتى تمكن الإنسان من اختراع الآلة البخارية. وإذا كان الحديث يدور في يومنا هذا عن طاقة الرياح فإن الإشارة غالبا ما تعني استعمال هذه الطاقة في توليد الكهرباء بواسطة التوربينات الضخمة ذات التكاليف والتكنولوجيا الفائقة .

وتعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية، حيث أن حركة الهواء هي نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي، ويسبب فرق الضغط تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى أخرى منخفضة الضغط وينشأ فرق الضغط نتيجة اختلاف التأثيرات الحرارية للشمس التي تتحكم في درجة حرارة الأرض والتي تكون السبب في حدوث الرياح. حيث يمكن لهبوب الرياح أن يولد طاقة أكثر كثافة مما تولده أشعة الشمس تقدر بـ 10 كيلووات/م^2 في العواصف الشديدة وما مقداره 25كيلووات/ م^2 عند هبوب الأعاصير، في حين أن الحد الأقصى للطاقة الناتجة عن الإشعاع الشمسي تقدر بـ 01 كيلووات/ م^2،هذا في حين أن هبوب نسيم عليل بسرعة 2متر في الثانية (18كم في الساعة) من شأنه أن يولد ما مقداره 0.075كيلووات/ م^2[62].

مزايا و عيوب طاقة الرياح :

مزايا طاقة الرياح :

- لا ينتج عن تشغيلها أية إنبعاثات لغازات الدفينة أو فضلات.- تتصف بالمرونة لأن التوربينات ذات أحجام مختلفة، وهي ملائمة لتوفير الطاقة للأماكن البعيدة أو النائية، كما يمكن ربطها بشبكة الطاقة الوطنية.

- سرعة الانتشار يمكن الانتهاء من بناء مزرعة ف غضون أسابيع مزودة برفعات كبيرة تعمل على تركيب أبراج التوربين و حجيرات المحرك و الشفرات في أعلى قواعد الاسمنت المسلح. - مصدر يعول عليه وقابل للتجديد محرك للريح و التوربينات مجانا ولا تتأثر بتقلبات أسعار الوقود الأحفوري،-كما لا تحتاج للتنقيب أو الحفر لاستخراجها أو لنقلها لمحطة التوليد. و مع ارتفاع أسعار الوقود الاحفوري في العالم ترتفع قيمة طاقة الرياح فيما تراجع تكاليف توليدها . - تعتبر الطاقة المائية من الطاقات المتجددة النظيفة و الكفأة لإنتاج الكهرباء فهي لا تخلف أي فضلات ومواد سامة تنطلق للبيئة. -إن بناء محطات التوليد الكهرومائية والسدود فوائد كثيرة ومنها السيطرة على الفيضانات وإدارة معدل تدفق المياه خلال المواسم المختلفة، وري الأرض الزراعية المجاورة، وإنشاء مواقع للسياحة والاستجمام وتحسين جودة المياه. - يتسم إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية باستمرارية المشروع ويمكن التعويل عليه بدرجة أكبر مقارنة مع بعض تقنيات المصادر المتجددة الأخرى

[6] شحاتة حسن أحمد، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، مرجع سابق، ص .12

كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح. - سرعة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام. -سهولة التحكم في الطاقة الكهربائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية في الصناعة الحديثة. - لا تحتاج إلا إلى عدد قليل من اليد العاملة للإشراف على تشغيلها وإدارتها.

سلبيات طاقة الرياح :

-تعد طاقة الرياح مصدر متقطع و منخفض الطاقة .

-استخدامها محدود بسبب توافر الرياح بصفة دائمة في بعض الأماكن مما يجعل كمية الكهرباء المتولدة عن طريقها محدود و ليس له مردود اقتصادي.

-طاقة الرياح مرتبطة كليا بسرعتها التي يجب أن لا تقل في المتوسط عن حد معين و هو 8 ميل/الساعة.

-إن يكون الموضع التي تقام فيه مزرعة الرياح مكشوفا و لا توجد حوله حواجز جبلية أو مرتفعات .

-تتطلب حقول طاقة الرياح مساحات كبيرة من الأراضي تصل إلى كيلومتر مربع لكل ميغاواط و بالتالي فهي ليست مناسبة للبلدان صغيرة المساحة.

ثالثا: طاقة الكتلة الحيوية : يقصد بالكتلة الحيوية ما يتم تجميعه من مخلفات، مثل الأشجار الميتة، وفروع الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها، حيث يمكن الاستفادة من المخلفات من خلال إجراءات إعادة التدوير Recycling أو إعادة الاستخدام Re-Use وهو ما يمكن أن يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات والقمامة.
ويقصد بتدوير المخلفات إعادة استخدامها لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي، في حين يقصد بإعادة الاستخدام، مثلا إعادة استخدام الزجاجات البلاستيكية للمياه المعدنية بعد تعقيمها[7].

ويعتبر توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية تحديا كبيرا في نماذج تحويل الطاقة الحديثة، ومكسبا بيئيا يساهم في التقليل من انبعاث غازات ثاني أكسيد الكربون الدفيئة من خلال استغلال عملية تعفن هذه المخلفات الحيوية وكبح تأثيرها على الغلاف الجوي، وهذا باستخدامها كطاقة بديلة2. حيث تحتوي طاقة الكتلة الحيوية على مكانة خاصة نظرا لأهميتها القصوى لحاضر ومستقبل الطاقة في الدول النامية والمتقدمة. فيعتمد حوالي 70%من السكان على الكتلة الحيوية كالخشب، وبقايا المحاصيل والحيوانات للاستخدامات المنزلية وخصوصا كوقود للطهي. كما أن طاقة الكتلة الحيوية يمكن تحويلها إلى وقود صلب وسائل وغازي. فبدائل البنزين مثلا من الممكن إنتاجها من الكتلة الحيوية بواسطة التخمر والتقطير، وعن طريق المعاملة الحرارية للخشب وبقايا المحاصيل الزراعية، ويمكن بغير ذلك من التفاعلات الكيميائية أيضا إنتاج الوقود من الكتلة الحيوية على نطاق صناعي واسع أو على نطاق محلي محدود[8].

[7] الخياط محمد مصطفى محمد، الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، 2006، ص 60.

[8] رمضان محمد رأفت إسماعيل، علي جمعان الشكيل، الطاقة المتجددة، دار الشروق، ط 1، بيروت، 1988، ص89. 90.

رابعا: الطاقة المائية:

إن الطاقة المائية هي من المصادر الهامة لإنتاج الطاقة العالمية ومن أرخصها وهي كذالك طاقة نظيفة مقبولة بيئيا وبالتالي فإن إمكانيات تطور الطاقة المائية تأخذ أهمية كبيرة عربيا وعالميا .

ويمكن الحصول على الطاقة المائية من كل من المحيطات والمياه الداخلية وهذه الطاقة تنقسم إلى ثلاث فصائل هي :

1- **الطاقة الكهرومائية :** فالمياه المتبخرة بفعل الشمس تتكاثف لتسقط مطرا تتكون منه الأنهار، واستغلت طاقة الوضع (طاقة الجاذبية الأرضية) لمياه الأنهار في توليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية خلال المائة عام الماضية، وهي تمثل حاليا حوالي 18% من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم . وترجع أهمية هذه المصادر ليس لأنها طاقة متجددة باستمرار، ولا لأنها طاقة نظيفة فحسب بل لأنها تمثل جزءا متكاملا من أفضل استخدامات المصادر المائية ، وأيضا لأنها جزء هام من نظم توليد الطاقة الكهربائية الضخمة نظرا لمرونتها وارتفاع درجة الاعتمادية في لها تشغي . ويبلغ إجمالي المصادر المالية المستغلة والصالحة للاستغلال ما قيمته 2.2 مليون جيجاواط وبطاقة إنتاجية سنوية تبلغ 9.70بليون ميجاوات ساعة، وهذا القدر من الطاقة يحتاج الى حوالي 14.6بليون برميل من النفط ،أو بعبارة أخرى حوالي 40مليون برميل يوميا على أساس سنوي لإنتاجه من المحطات الحرارية[9].
2- **طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات (OTEC) :** وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من الفارق في درجات الحرارة بين طبقات مياه المحيط والتي يطلق عليها طاقة التدرج الحراري لمياه المحيطات(OTEC) ،ocean thernal energy conversionوذلك من خلال دورة ديناميكية حرارية ذات كفاءة منخفضة جدا، وعلى أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة.
3- **طاقة المد والجزر والأمواج :** تنتج ظاهرة المد والجزر عن التجاذب المتبادل بين الأرض، وبين كل من الشمس والقمر، والسبب الرئيسي لهذه الظاهرة هو الجاذبية الناتجة من كتلة القمر على سطح الأرض الموجهة لها إذ تتأثر المياه بهذا التجاذب لأنها جسم مائع وسهل الحركة، وتؤثر الشمس أيضا على سطح المياه، ولكن تأثيرها أقل بكثير من تأثير القمر، وذلك لقرب القمر من سطح الأرض أكثر من الشمس.

مميزات استخدام الطاقة المائية : تتميز الطاقة المائية بعدة مميزات منها.

1-تعتبر الطاقة المائية من الطاقات المتجددة النظيفة و الكفأة لإنتاج الكهرباء فهي لا تخلف أي فضلات ومواد سامة تنطلق للبيئة.

[9] سهير محمود طلعت الغزالي، التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحليه المياه باستخدام الطاقة الشمسية، ماجستير قسم المحاسبة ،جامعة عين شمس ، سنة ، 2006ص 49.

2-لبناء محطات التوليد الكهرومائية والسدود فوائد كثيرة ومنها السيطرة على الفيضانات وإدارة معدل تدفق المياه خلال المواسم المختلفة، وري الأرض الزراعية المجاورة، وإنشاء مواقع للسياحة والاستجمام وتحسين جودة المياه .

3-يتسم إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية باستمرارية المشروع ويمكن التعويل عليه بدرجة أكبر مقارنة مع بعض تقنيات المصادر المتجددة الأخرى كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح[10].

4-سرعة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام.

5-سهولة التحكم في الطاقة الكهربائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية في الصناعة الحديثة.

6-لا تحتاج إلا إلى عدد قليل من اليد العاملة للإشراف على تشغيلها وإدارتها.

عيوب الطاقة المائية :

إلا أن استغلال القوة المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهظة تصرف على إنشاء السدود) محطات التوليد مد الخطوط لنقل الطاقة، محطات تحويل الطاقة وغيرها من الأمور)، مما يجعل تكاليف إنشاء محطة مائية لتوليد الكهرباء باهظة التكاليف مقارنة بالتكاليف لإنشاء محطة حرارية

- كما ينبغي قبل إنشاء المحطة المائية تحويل المجرى الواسع للماء الساقط إلى مجرى ضيق في أنابيب بهدف تركيز قوة سقوطه، وفي المعدل يبلغ رأس المال اللازم لإنشاء محطة كهرومائية نحو أربع أمثال ما يلزم لإنشاء محطة حرارية تستخدم الفحم أو البترول وتنتج نفس المقدار من الطاقة[11].

خامسا : طاقة الحرارة الجوفية أو حرارة باطن الأرض :

يرجع تاريخ وجود طاقة الحرارة الجوفية إلى زمن نشأة الأرض, فالطاقة الحرارية المختزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد المشعة . وتعتبر الطاقة الجيوحرارية مصدر الطاقة المتجدد الوحيد غير طاقة المد والجزر التي تعتمد على الشمس كمصدرها الأولي للطاقة، ويعتبر استخدام الطاقة الجيوحرارية عمليا أكثر في أماكن حيث تكون درجة حرارة الأرض عالية قريبا من السطح، وهذه غالبا ما تكون قريبة من مناطق نشطة جيولوجيا. وقد تم استغلال هذا المصدر من الطاقة بواسطة الإنسان قديما، عادة على شكل حمامات حرارية طبيعية، لكن البحث عن بدائل للوقود الأحفوري قاد إلى اهتمامات متجددة في النشاط الجيوحراري، حيث تستخدم الطاقة الحرارية الجوفية مباشرة لتوفير الحرارة للأبنية والعمليات الصناعية[12].

سادسا: مصادر أخرى للطاقة البديلة : بالإضافة إلى الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمحيطات وطاقة الكتلة الحيوية المتجددة والتي ترتبط جميعها في الأصل بالشمس زيادة على طاقة باطن الأرض وطاقة المياه هناك مصادر أخرى للطاقة المتجددة قد تكون حاليا قيد الاستعمال أو في مرحلة البحث والتجارب نذكر منها

---

[10] مجلة النفط والتعاون العربي، تقرير الأمين العام السنوي ، مرجع سابق ، عدد 122، سنة ص.38.

[11] عبد علي الخفاف والمهندس كاظم خطير، كتاب الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان. ص81

[12] الخياط محمد مصطفى محمد، الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها، مرجع سابق، ص .63

الطاقة النووية، طاقة التمثيل الضوئي في النباتات وما ينتج عنه من مواد يمكن استخدامها كمصادر للطاقة، وإمكانية إنتاج الوقود الحيوي من المخلفات والقمامة والهيدروجين باعتباره وقود المستقبل.

المطلب الثالث : **أسباب تنامي الاهتمام بالطاقات المتجددة**

توفر المحروقات حاليا (النفط، الفحم، الغاز الطبيعي) نحو 85 %من مجموع استهلاك الطاقة في العالم، لكن "إلى متى يمكن لهذه المصادر أن تستمر؟." غالبا يمكن حساب الكمية المتبقية من بعض المصادر عن طريق ما يسمى بمعدل الاحتياطات إلى الإنتاج (**R/P**) الذي يعطي لنا أساسا طول مدة استمرار إنتاج هذا المصدر إذا ما استمر إنتاجه بنفس المعدل (**R/P**) .

تقدر معدلات (**R/P**) لإجمالي المحروقات في العالم سنة 2015أن النفط سيستمر 46عام، الغاز الطبيعي 58عام، الفحم 118عام، هذه الأرقام بطبيعة الحال غير ثابتة فهي تستند على كميات إنتاج المحروقات في كل سنة، 1ومن المحتمل أن تتغير هذه الأخيرة لتكثيف إنتاج الطاقات المتجددة عبر أرجاء العالم.

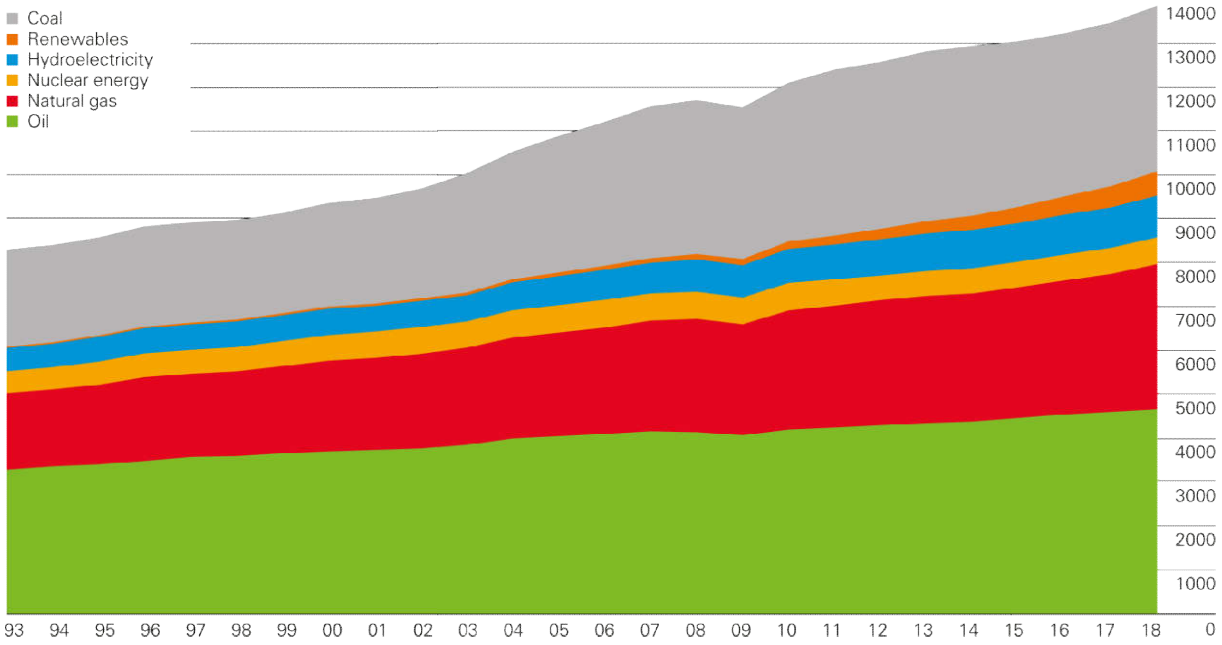
لذلك يمكننا القول أهم الأسباب التي دفعت مختلف دول العالم للاهتمام بالطاقات المتجددة هو في الأساس القلق حول نضوب المحروقات، إلا أنه في الواقع توجد عدة أسباب ساهمت في انتشار الطاقات المتجددة لا تقل أهمية عن القلق حول نضوب المحروقات و هي كما يلي :

1/ ارتفاع معدلات استهلاك الطاقة :

ارتفع الاستهلاك العالمي للطاقة بنسبة 2.9٪ في عام 2018. وكان النمو الأقوى منذ عام 2010 ومضاعفة تقريبا في المتوسط 10 عاما. زيادة الطلب على جميع أنواع الوقود ولكن النمو كان قويا بصفة خاصة في حالة من الغاز (168 مليون طن نفط مكافئ، وهو ما يمثل 43٪ من الزيادة العالمية) ومصادر الطاقة المتجددة (71 مليون طن نفط مكافئ، 18٪ من الزيادة العالمية). في ال **OECD**، وزيادة الطلب على الطاقة بنسبة 82 مليون طن نفط مكافئ على خلفية نمو الطلب على الغاز قوي (70 مليون طن نفط مكافئ). في غير الأعضاء في المنظمة، ونمو الطلب على الطاقة (308 مليون طن نفط مكافئ) كان أكثر وزعت بالتساوي مع الغاز (98 مليون طن نفط مكافئ) والفحم (85 مليون طن نفط مكافئ) والنفط (47 مليون طن نفط مكافئ) يمثل معظم النمو (شكل رقم01)[13].

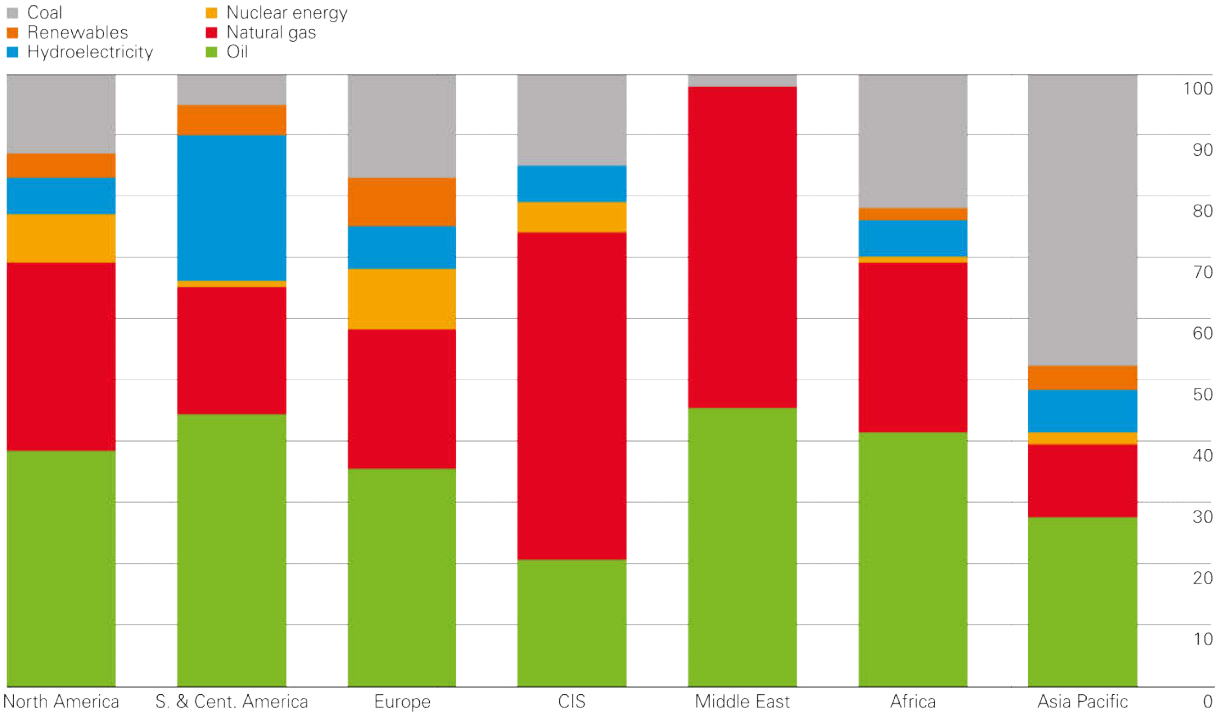
[13] BP Statistical Review of World Energy 68 Edition.2019 p 10

شكل رقم (01) : تطور استهلاك الطاقة في العالم من سنة 1993 إلى سنة 2018



Source : BP Statistical Review of World Energy 68 Edition.2019 p 10

شكل رقم (02) : تطور استهلاك الطاقة حسب كل منطقة سنة 2018



Source : BP Statistical Review of World Energy 68 Edition.2019 p 10

ما زال النفط الوقود المهيمن في أفريقيا وأوروبا والأمريكتين، في حين يسيطر الغاز الطبيعي في رابطة الدول المستقلة والشرق الأوسط، وهو ما يمثل أكثر من نصف الطاقة مزيج في كلا المنطقتين. الفحم هو الوقود المهيمن في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. في عام 2018 انخفضت حصة الفحم من الطاقة الأولية إلى أدنى مستوى له في سلسلة البيانات المتوفرة لدينا في أمريكا الشمالية وأوروبا[14].

2/ **اختلال التوازن البيئي ومتطلبات التنمية المستدامة :**

أدى التوسع في استخدام المحروقات إلى انبعاث كميات هائلة من الغازات و الجسيمات التي تعمل من حلال تراكمها في الغلاف الجوي على تغيير تركيبة الهواء ,و هذا ما يؤدي إلى حدوث خلل في النظام البيئي ,كتلوث الهواء و الماء .التقلبات المناخية .تآكل طبقة الأوزون .الاحتباس الحراري و ما ينجم عن هذا الأخير من كوارث تهدد الحياة البشرية الحياة النباتية و الحيوانية بالزوال .

كل هذه الأسباب مجتمعة أدت إلى إدراك العالم أنه من الضروري رفع كفاءة استخدام مصادر الطاقة التقليدية والبحث عن مصادر جديدة للطاقة تكون أكثر أمنا على البيئة، لأجل ذلك قررت منظمة الأمم المتحدة في دورة انعقادها الثالثة والثلاثين سنة 1981تكوين مؤتمر عالمي يتناول مصادر الطاقة المتجددة، وأجمع المشاركون حينها على إتباع إستراتيجية التحول من عصر الاعتماد الكلي على الطاقة التقليدية إلى عصر استغلال مصادر الطاقة البديلة والمتجددة.[15]

لكن لم تلق الطاقات المتجددة اهتماما كبيرا في ذلك الوقت إلا مع ظهور مفهوم التنمية المستدامة الذي مهد الطريق للانتشار استغلالها عبر مختلف دول العالم.

المبحث الثاني :التنمية المستدامة و البيئة

المطلب الأول : مفهوم التنمية المستدامة و أهدافها

1-مفهوم التنمية المستدامة :

يعود أصل مصطلح الاستدامة (Sustainable) إلى علم الإيكولوجيا ،حيث استخدمت الاستدامة للتعبير عن تشكل و تطور النظم الديناميكية التي تكون عرضة (نتيجة ديناميكيتها) إلى تغيرات هيكلية تؤدي إلى حدوث تغير في خصائصها و عناصرها و علاقات هذه العناصر مع بعضها البعض فالاستدامة مأخوذة من أصل لاتيني (Sustinere).[16]

1-1-تعريف الاتحاد العالمي للمحافظة على الموارد الطبيعية ;صدر تقرير الاتحاد العالمي للمحافظة على الموارد الطبيعية في عام 1981 حيث تم فيه للمرة الأولى وضع تعريف محدد للتنمية المستدامة و التي هي :

[14] BP Statistical Review of World Energy 68 Edition.2019 p 10

[15] محمد رأفت و علي جمعان، الطاقة المتجددة، دار الشروق، القاهرة- مصر، ط ، 1988،2ص1.

[16] عبد الله جعيدي ،الاقتصاد و البيئة (دراسة في بعض الاقتصادية لمشكلات البيئة) ،دار النهضة العربية ، 1993ص .06

السعي الدائم لتطوير نوعية الحياة الإنسانية مع الأخذ بعين الاعتبار قدرات النظام البيئي الذي يحتضن الحياة و إمكاناته[17].

1-2-تعريف منظمة الأغذية و الزراعة للأمم المتحدة (الفاو) : الذي تم تبنيه في عام 1989 .حيث عرفها بأنها إدارة و حماية قاعدة الموارد الطبيعية .و توجيه التغير التقني و المؤسسي بطريقة تضمن تحقيق و استمرار ارضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية و المستقبلية.إن تلك التنمية المستدامة (في الزراعة و الغابات و المصادر السمكية) تحمي الأرض و المياه و المصادر النباتية و الحيوانية .و لا تضر بالبيئة و تتسم بانها ملائمة من الناحية الفنية و مناسبة من الناحية الاقتصادية و مقبولة من الناحية الاجتماعية[18].

1-3-**تعريف البنك الدولي**: لتنمية التي تهتم بتحقيق التكافؤ المتصل الذي يضمن إتاحة نفس الفرص الحالية للأجيال القادمة و ذلك بضمان ثبات رأس المال الشامل أو الزيادة المستمرة عبر الزمن[19] .

1-4-تعريف المشرع الجزائري : عرفها على أنها مفهوم يعني التوفيق بين تنمية اجتماعية و اقتصادية قابلة للاستمرار و حماية البيئة, أي إدراج البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة و الأجيال المستقبلية[20]

2-أهداف التنمية المستدامة :

تسعى التنمية المستدامة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف يمكن توضيحها في ما يلي:

2-1تحقيق نوعية حياة أفضل للأفراد: بزيادة نصيب دخل الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لسد احتياجاته وتوفير كافة الخدمات الاجتماعية له وتحسينها من الناحية الكمية والنوعية بشكل عادل ومقبول.

2-2احترام البيئة الطبيعية وتعزيز نشر الوعي البيئي بين الأفراد: بتحقيق التكامل والانسجام بين أنشطة الأفراد والبيئة وزيادة الاهتمام بالمشاكل البيئية كانبعاث الغازات الدفيئة ،التصحر ،استنزاف الموارد الطبيعية وغيرها وإيجاد الحلول المناسبة ،مما يبعث روح المسؤولية في الأفراد اتجاه بيئتهم وتعزيز وعيهم بمشاركتهم في إعداد ،تنفيذ ومتابعة وتقييم كافة برامج ومشاريع التنمية المستدامة.

2- 3 تحقيق الاستخدام العقلاني للثروات والموارد الطبيعية: وذلك بحصر الموارد والتخصيص الأمثل لها لصالح الأجيال الحالية مع تقدير مخزون هذه الموارد وما يمكن إيجاده من موارد مستقبلية لضمان حقوق

---

[17] نواز عبد الرحمن الهيتي .حسن ابراهيم المهندي . التنمية المستدامة في دولة قطر(الانجازات و التحديات) ,اللجنة الدائمة للسكان ,الدوحة .قطر ,ط1 ديسمبر 2008 ,ص12.

[18] محمد بوديسة ,نحو بناء إستراتيجية متكاملة للحد من البطالة و تحقيق التنمية المستدامة دراسة تحليلية لتجربة تركيا.مداخلة مقدمة في الملتقى الدولي حول إستراتيجية الحكومة للقضاء على البطالة و تحقيق التنمية المستدامة جامعة المسيلة ,2011/11/16.ص2.

[19] نبيلة الحبيتري , رحمة بلهادف ,الاستثمار في المنشات المستدامة توجه استراتيجي نحو دعم التنمية المكانية ,مداخلة مقدمة في الملتقى الوطني الأول ,أفاق التنمية الإقليمية و المكانية في الجزائر ,كلية العلوم الاقتصادية ,جامعة ادرار .2014/2013 ص6.

[20] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية ,القانون رقم 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة .المؤرخ في 19 جويلية سنة 2003 ,العدد 20.43 جويلية 2003 ,المادة 4.

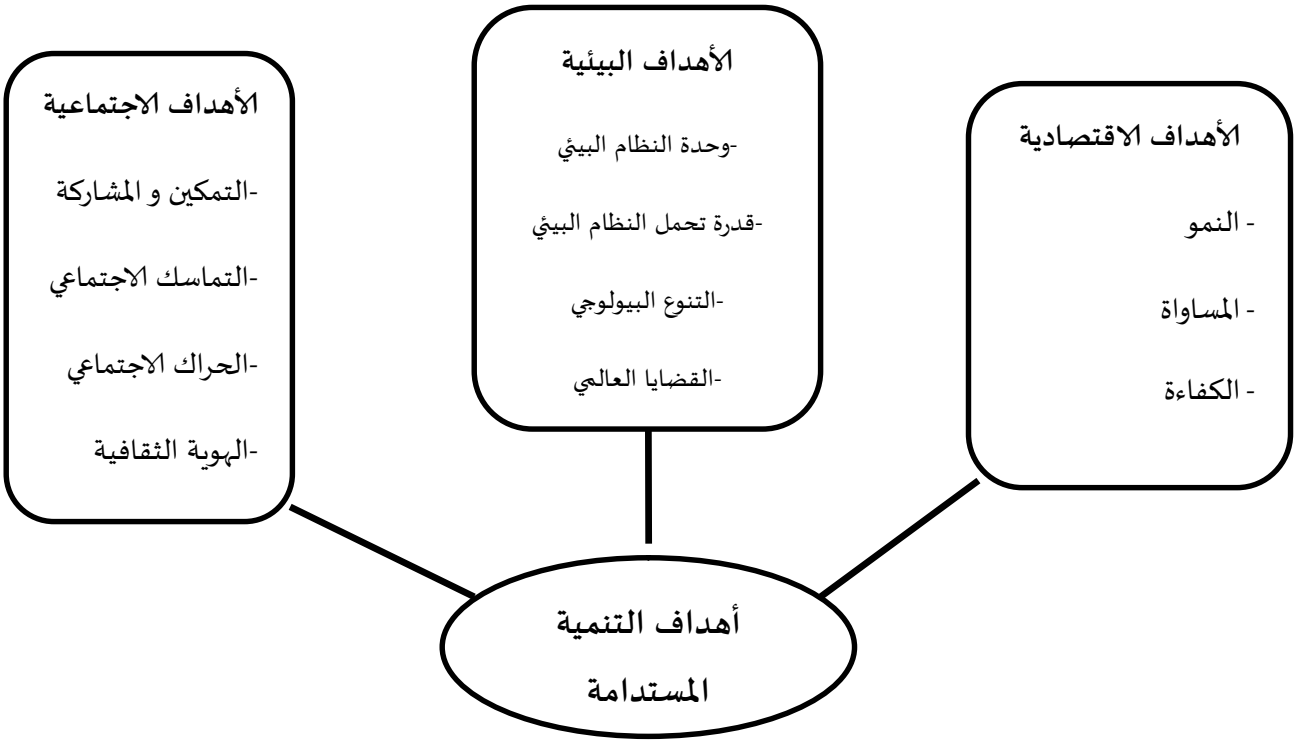
الأجيال القادمة واستخدام التكنولوجيا الحديثة والنظيفة والتي تساهم في الرفع من مستويات التنمية وتحسين نوع الحياة وتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية المنشودة مع المحافظة على البيئة وتفادي الأخطار التي تهددها[21].

2-4التنمية المشتركة بين البلدان المتقدمة والنامية :بتنشيط التجارة الخارجية في ما بينها ،تسهيل عملية نقل التكنولوجيا النظيفة إلى الدول النامية وتبادل الخبرات ،إبرام اتفاقيات حماية البيئة وإقامة شراكات داخلية وخارجية في مجالات التنمية المستدامة وتوطيد علاقات التعاون بين مختلف الأقاليم ذات الاهتمامات المشتركة مع ضمان إشراك المجتمع المدني في تفعيل عملية التنمية المستدامة إلى غير ذلك من الأنشطة التي تضمن تفعيل التنمية المشتركة بين مختلف دول العالم.

2-5العيش المستدام:من خلال بناء سبل العيش المستدام لزيادة الثروة وضمان استمراريتها بما يضمن التوزيع العادل والمساواة بين الأفراد وتوفير وظائف لائقة تضمن العيش المستدام وإيجاد السبل التي تسمح بالاستخدام المستدام للموارد الطبيعية مع المساواة في توزيعها.

ويمكن إيجاز أهداف التنمية المستدامة وفقا للمجالات الثلاث :الاقتصادي ،الاجتماعية والبيئية كما يلي :

الشكل رقم (03) أهداف التنمية المستدامة



المصدر : ف.دوجلاس موسشيت ، **مبادئ التنمية المستدامة** ، ترجمة : بهاء شاهين ، الطبعة الأولى، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، القاهرة،مصر ، ، 2000ص :7.

فلا بد من أن تكون هذه الأهداف متوافقة مع بعضها البعض من أجل أن تكون عملية التنمية المستدامة

[21] عثمان محمد غنيم و ماجدة أبو زنط ،**التنمية المستديمة : فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها** ،الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ،2010ص ص :.30-29بتصرف

ناجحة بشكل فعال من خلال السير في الاتجاهات الرئيسية الثلاث، لهذا يركز الايكولوجيين من خبراء البيئة على الحفاظ على تكامل النظم الايكولوجية اللازمة للاستقرار الكلي لنظامنا العالمي،بينما يسعى الاقتصاديون إلى زيادة من مستويات الرفاهية الاقتصادية وتحسينها كما يركز علماء الاجتماع على الأفراد باعتبارهم العامل الأساسي في عملية التنمية المستدامة ومتطلباتهم المختلفة وما يضمن تحقيقها من الرفاهية والتمكين الاجتماعي [22].

المطلب الثاني : أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة

1-أبعاد التنمية المستدامة :

تجمع التنمية المستدامة بين ثلاث أبعاد رئيسية تتداخل فيما بينها لتمثل ركائز أساسية تسهم في إعطاء توضيح أكثر وأشمل لمفهوم التنمية المستدامة و هي كما يلي :

1-البعد الاقتصادي : يندرج ضمن هذا البعد ما يلي[23] :

1-2إيقاف تبديد الموارد : من خلال التخفيض من معدلات الاستهلاك المبددة للموارد الطبيعية وذلك عبر تحسين مستوى الكفاءة الاستغلالية للموارد وإحداث تغيير جذري لأساليب الحياة.

1-3 تقليص تبعية البلدان النامية :بالتوسع في التعاون الإقليمي بين هذه الدول وتنمية التجارة فيما بينها والذي سيؤدي إلى استثمارات ضخمة في رأس المال البشري مع استخدام تكنولوجيا أكثر حداثة وأقل إضرارا بالبيئة مما يساعدها على التحول من اقتصاد قائم على التبعية إلى اقتصاد قائم على الاعتماد على الذات.

1-4 مسؤولية الدول المتقدمة عن التلوث ومعالجته :إن الدول المتقدمة تسهم بشكل كبير في التلوث البيئي العالمي نتيجة استهلاكها المتراكم وغير العقلاني للموارد الطبيعية ،وهذه البلدان لديها ما يؤهلها من الموارد
المالية ،البشرية والتكنولوجية لكي تكون كفيلة بحل مشاكل التلوث من خلال استخدام التكنولوجيا النظيفة واستغلال الموارد بدرجة أقل مع حماية النظم الطبيعية.

1-5 المساواة في توزيع الموارد والحد من تفاوت المداخيل :فعدم المساواة والتفاوت في توزيع المداخيل والثروات من الظواهر التي تنتشر في الدول الغنية والفقيرة على حد سواء مع مراعاة اختلاف النسب الموجودة بينهما ،لذا لابد من التخفيف من حدة الفقر وتحسين مستويات المعيشة والعمل على تحقيق العدالة الاجتماعية.

---

[22]: ف.دوجلاس موسشيت ، **مبادئ التنمية المستدامة** ، ترجمة : بهاء شاهين ، الطبعة الأولى، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، القاهرة،مصر، ، 2000ص :71-72.

[23]خالد مصطفى قاسم ،**إدارة التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة** ،الدار الجامعية ،الإسكندرية ،مصر ،، 2007ص ص :31-29

6-1 تقليص الإنفاق العسكري :فالإنفاق العسكري أصبح من أولويات الاقتصاد سواء في البلدان المتقدمة أو النامية ،فلذا لا بد من تحويل ولو جزء بسيط من النفقات العسكرية وتخصيصه للإنفاق على احتياجات التنمية.

2- البعد الاجتماعي : يندرج ضمن هذا البعد ما يلي[24] :

1-2 تثبيت النمو السكاني وأهمية توزيعهم :باتخاذ كافة التدابير التي تساعد على تثبيت النمو السكاني لأن مدى قدرة الأرض على إعالة الحياة البشرية غير معروف بدقة كما أن هناك أهمية لتوزيع السكان وذلك بالنهوض بالتنمية المكانية التي تحد من حركة الهجرة إلى المناطق الحضرية.

2-2 الاستخدام الأمثل للموارد البشرية :وذلك بإعادة توجيه الموارد البشرية وإعادة تخصيصها واستخدامها استخداما كاملا وتلبية كافة الاحتياجات البشرية الأساسية.

3-2 دور المرأة :لدور المرأة أهمية خاصة في الاقتصاد والمجتمع حيث تعتمد الكثير من الاقتصاديات العالمية عل المرأة في الكثير من المجالات الاقتصادية مثل الصناعات الصغيرة ،الزراعة ،ومن شأن الاستثمار في صحة المرأة وتعليمها أن يعود على التنمية المستدامة بمزايا متعددة.

4-2 الصحة والتعليم :بتوفير الرعاية الصحية الكافية لكافة أفراد المجتمع وتطوير النظم التعليمية التي تهتم بالكيف وليس بالكم وتوفير التعليم لكافة الطبقات الاجتماعية دون استثناء.

5-2 حرية الاختيار والديمقراطية :لابد أن يكون المجتمع السياسي قائما على أساس حرية الاختيار والتعبير و المشاركة في الحكم والمساءلة والشفافية وإشراك كافة الفاعلين في التخطيط والإدارة.

3-**البعد البيئي :** يندرج ضمن هذا البعد ما يلي[25] :

1-3حماية الموارد الطبيعية:وتتضمن صيانة وحماية الموارد الطبيعية والمحافظة عليها وذلك من خلال حماية التربة ،عدم الإسراف في استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية وحماية مصايد الأسماك مع استخدام أنجع السبل التي تسمح بزيادة الإنتاج ومردودية الموارد الطبيعية.

2-3الحفاظ على المحيط المائي :فلا بد من العمل على صيانة المياه وتحسين نوعيتها والحد من الاستخدامات المبددة للثروات المائية وتحسين كفاءة شبكات إمداد المياه.

4-3صيانة التنوع البيولوجي :فالنظم الايكولوجية والغابات والعديد من الملاجئ الفريدة تتعرض للإتلاف والتدمير السريع،لذا تسعى التنمية المستدامة إلى صيانة التنوع البيولوجي والحد من عملية إتلاف وتدمير الملاجئ والنظم الايكولوجية.

---

[24] إسماعيل محمد بن قانة، **اقتصاد التنمية (نظريات ،نماذج واستراتيجيات(** ،الطبعة الأولى ،دار أسامة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن ،، 2012 ص ص : 32-33..

[25] خالد مصطفى قاسم ،إدارة التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة. مرجع سبق ذكره ص 14

5-3حماية المناخ من الاحتباس الحراري :والذي ينتج عن انطلاق الغازات الدفيئة الضارة والذي يكون لها انعكاسات سلبية على استقرار المناخ والنظم الايكولوجية وتدمير طبقة الأوزون ،لذا لا بد من تجنب هذه الأخطار المضرة بالكائنات الحية.

وهناك من يضيف بعدا رابعا وهو البعد التكنولوجي ،فالتكنولوجيا تسهم بشكل كبير في زيادة الإنتاجية وتحقيق الرفاه الاقتصادي والاجتماعي ،وإن آخر ما توصل إليه التطور التكنولوجي من تكنولوجيا أكثر حداثة وأقل تلويثا للبيئية ساهم بشكل كبير في خفض معدلات التلوث وهي أكثر استخداما من قبل الدول المتقدمة ،لذا

أصبح من المستحسن على الدول النامية الإسراع بالأخذ بهذا النوع من التكنولوجيا واستخدامها في معظم منشآتها الصناعية[26]،أضف إلى ذلك فإن للتكنولوجيا دور كبير في الربط بين الأبعاد الثلاث ،حيث أن الاستدامة دائما بحاجة إلى التطور التكنولوجي الذي يسمح بتحقيق التقدم الاقتصادي والاجتماعي والمحافظة على البيئة ،لذا تختصر التنمية المستدامة في ثلاث أبعاد رئيسية وهي البعد الاقتصادي ،الاجتماعي والبيئي.

2-مؤشرات التنمية المستدامة :

يعتبر المؤشر المقياس الأسهل الذي يمكن من خلاله التعرف على تغيرات ظاهرة معينة خلال فترات زمنية معينة كما يمكن كذلك من خلاله المقارنة بين عدة ظواهر ولا يمكن التقييم الكامل والكلي لظاهرة معينة إلا من خلال مجموعة من المؤشرات التي لها علاقة بهذه الظاهرة.

1-2المؤشرات الاقتصادية : هي مؤشرات تتعلق بالجانب الاقتصادي للتنمية المستدامة ،ومنها ما يلي[27] :

1-1-2نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي :وعلى الرغم من أنه لا يقيس التنمية المستدامة قياسا كاملا إلا أنه يمثل عنصرا قويا من عناصر الحياة ،ويحسب هذا المؤشر بتقسيم الناتج المحلي الإجمالي على عدد السكان.

2-1-2 نسبة الاستثمار الإجمالي إلى الناتج المحلي الإجمالي :المقصود بهذا المؤشر هو الإنفاق على الإضافات إلى الأصول كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي ،ويقيس هذا المؤشر نسبة الاستثمار الإجمالي إلى الناتج المحلي الإجمالي.

3-1-2صادرات السلع والخدمات كنسبة مئوية من واردات السلع والخدمات :يبين هذا المؤشر مدى قدرة البلد على الاستمرار في استيراد السلع والخدمات.

---

[26] ماجد أبو زنط وعثمان غنيم ،**التنمية المستدامة:دراسة نظرية في المفهوم والمحتوى** ،مجلة المنارة ، جامعة آل البيت (الأردن (،العدد ، 01المجلد 163،. :164، ص ص2006 ، 12

[27] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا (، تطبيق مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان الاسكوا :تحليل النتائج، الأمم المتحدة ،نيويورك ،، 2001ص ص : .15-11

2-1-4 نصيب الفرد من استهلاك الطاقة التجارية :حيث يقيس هذا المؤشر نصيب الفرد من الطاقة في بلد معين.

2-1-5مجموع الدين الخارجي كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي :يساعد المؤشر على تقييم مدى قدرة الدولة على تحمل الدين وهو يقيس درجة المديونية لدولة معينة حيث يربط الدين بقاعدة الموارد ما يبين قدرة البلد على نقل الموارد إلى إنتاج الصادرات قصد تعزيز قدرتها على تسديد هذه الديون.

2-1-6صافي المساعدات الإنمائية الرسمية كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي :وتتمثل المساعدات الإنمائية الرسمية في المنح والقروض المقدمة بشروط ميسرة بهدف النهوض بالتنمية ،وتكون بين هيئتين حكومتين ،أو تلك التي تمنحها المنظمات والهيئات الدولية والإقليمية[28]. ويقيس هذا المؤشر مستويات المساعدة ذات الشروط الميسرة التي تتلقاها دولة ما من أجل زيادة مستويات التنمية والخدمات الاجتماعية ويعبر عنه كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي.

2-1-7 رصيد الحساب الجاري كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي :ويمثل هذا المؤشر نسبة من مجموع صافي الصادرات (السلع والخدمات) ،صافي الدخل وصافي التحويلات إلى الناتج المحلي الإجمالي ،حيث يوضح هذا المؤشر فائض أو عجز ومدى سرعة تأثر الاقتصاد سلبا ،ويعبر عنه كنسبة مئوية.

2-2المؤشرات الاجتماعية : هي مؤشرات تخص الجوانب الاجتماعية البارزة في معظم دول العالم ،ومن أبرز هذه المؤشرات نذكر ما يلي[29] :

2-2-1الفقر:حيث يوجد مؤشرين رئيسيين وهما :

2-2-1-1مؤشر الفقر البشري :ففي سنة 1997م ادخل مفهوم الفقر البشري في تقرير التنمية البشرية ، ويعتبر هذا المفهوم أن الافتقار لا يقتصر فقط في الحصول على ما هو ضروري ،بل هو ذو أبعاد متعددة، فلذا يعد مؤشر الفقر البشري من أهم مؤشرات التنمية البشرية الذي يجمع بين الأوجه الثلاث للحرمان وهي[30] :

- **حياة مديدة وصحية** :والتي تقاس بالعمر المتوقع.
- **المعرفة** :وتقاس بمعدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين ونسبة القيد في كل من التعليم الابتدائي الثانوي والعالي.
- **مستوى معيشة لائق** :يقاس بحصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي والمعبر عنه بالدولار الأمريكي

إضافة إلى هذه الأبعاد الثلاث هناك بعد آخر وهو الشمول الاجتماعي إلا أن الافتقار إلى بيانات خاصة بهذا البعد حال دون احتسابه ضمن أبعاد هذا المؤشر.

---

[28] فليح حسن خلف ،التمويل الدولي ، الطبعة الأولى ، الوراق للنشر والتوزيع، عمان،الأردن، ، 2004ص :.238

[29] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ،مرجع سبق ذكره، ص16

[30] دنان داود محمد العذاري و هدى زوير مخلف الدمعي ،**مؤشرات ظاهرة الفقر في الوطن العربي** ،الطبعة الاولى ،دار جرير للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ،، 2010ص:.

2-2-1-2السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني :يستخدم هذا المؤشر لقياس نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر ،حيث أن التقديرات تختلف من بلد إلى آخر ويعبر عنه كنسبة مئوية.

2-2-2البطالة :يعبر هذا المؤشر عن نسبة الأشخاص العاطلين عن العمل إلى إجمالي القوة العاملة.

2-2-3 **نوعية الحياة** :ويضم ما يلي:

2-2-3-1توسط العمر المتوقع :يعبر عنه كنسبة مئوية ويستخدم كبديل لهذا المؤشر نسبة الأشخاص الذين لا يتوقع لهم أن يبلغوا سن الأربعين مع افتراض أن الظروف السائدة ثابتة طوال حياة الفرد.

2-2-3-2 السكان الذين لم يتيسر لهم الاستفادة من المياه المأمونة والخدمات الصحية ومرافق الصرف الصحي :يقيس هذا المؤشر نسبة السكان الذين ليس بإمكانم الاستفادة من الخدمات الصحية والمياه العذبة بالإضافة إلى مرافق الصرف الصحي.

2-2-4 **التعليم** :ويضم ما يلي من المؤشرات :

2-2-4-1معدل الأمية بين البالغين : يحدد هذا المؤشر نسبة الأميين من البالغين والذين يمثلون الأشخاص الذين تتجاوز أعمارهم 15سنة وهو أميون.

2-2-4-2المعدل الإجمالي للالتحاق بالمدارس الثانوية :يبين هذا المؤشر مستوى المشاركة في التعليم الثانوي بقياس الملتحقين بالمدارس الثانوية كنسبة مئوية من عدد السكان الذين هم في سن التعليم الثانوي.

2-2-5 النمو السكاني :يقيس هذا المؤشر معدل النمو السكاني خلال سنة معينة مع ايضاح متوسط معدل التغير السنوي في حجم السكان.

2-2-6 سكان المناطق الحضرية : يعد هذا المؤشر من المؤشرات الأكثر استخداما لقياس درجة التوسع الحضري ،حيث يقيس نسبة السكان الذين يقيمون في المناطق التي توصف أنا حضرية.

2-3 المؤشرات البيئية :

هي مجموعة من المؤشرات التي تغطي الجانب البيئي للتنمية المستدامة ،والتي نذكر من أهمها [31]:

2-3-1الغلاف الجوي : هناك ثلاث مؤشرات رئيسية تخص الغلاف الجوي وهي:

2-3-1-1التغير المناخي :يتم قياس هذا المؤشر من خلال تحديد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

2-3-1-2 استنفاذ طبقة الأزون :ويتم قياسها من خلال الموارد المستهلكة والمستنزفة للأزون.

2-3-1-3 نوعية الهواء :حيث يتم قياسها من خلال تركز ملوثات الهواء في الهواء في الأماكن الحضرية.

---

[31] وزاد عبد الرحمن الهيتي و حسن إبراهيم المهندي ،**التنمية المستدامة في دولة قطر : الانجازات والتحديات** ،الطبعة الأولى ،اللجنة الدائمة للسكان ،الدوحة ،قطر ، ، 2008ص ص : 26-30.

2-3-2 الأراضـي :إن طرق ووسائل استخدام الأراضي هي التي تحدد بصورة رئيسية مدى التزام الدولة بالتنمية المستدامة وتطبيقها لها وتتطلب استخدامات الأراضي اتخاذ مجموعة من القرارات المختلفة سواء كانت على المستوى المحلي ،الوطني أو الإقليمي ،وعلى العموم هناك أربع مؤشرات رئيسية تتعلق بالأراضي وهي

2-3-2-1الغابات :تقاس من خلال مساحة الغابات مقارنة بالمساحة الكلية للأرض بالإضافة إلى معدلات قطع الغابات.

2-3-2-2 الزراعة : تقاس من خلال مساحة الأراضي المزروعة مقارنة بالمساحة الإجمالية واستخدام المخصبات الزراعية والمبيدات.

2-3-2-3 التصحر: ويقاس بحساب نسبة الأراضي المتأثرة بالتصحر مقارنة بالمساحة الإجمالية.

2-3-2-4 التحضر : ويقاس بمساحة الأراضي التي يتم استخدامها كمستوطنات بشرية سواء كانت بصفة دائمة أو مؤقتة.

2-3-3 البحار والمحيطات والمناطق الساحلية :تمثل البحار و المحيطات نسبة 70 %من مساحة الكرة الأرضية وإن إدارتها بطريقة مستدامة تمثل من أكبر التحديات التي تواجه العالم و يتم قياس التنمية المستدامة في هذا المجال من خلال المؤشرات التالية:

2-3-3-1 المناطق الساحلية :ويتم قياسها من خلال نسبة السكان المتمركزين في هذه المناطق .بالإضافة إلى تركيز الطحالب في المياه الساحلية.

2-3-3-2 مصائد الأسماك :وتقاس بوزن الصيد لأنواع الأسماك التجارية سنويا.

2-3-3-4 المياه العذبة :يتم قياس التنمية المستدامة في مجال المياه العذبة بمؤشرين أساسيين وهما:

2-3-3-4-1 نوعية المياه :وتقاس بتركيز الأكسجين في المياه ونسبة البكتيريا المعوية في المياه.

2-3-3-4-2 كمية المياه :تقاس بحساب كمية المياه السطحية والجوفية المستعملة مقارنة بالمياه الكلية سنويا.

2-3-3-5 التنوع الحيوي :يعتبر التنوع الحيوي عنصرا رئيسيا من عناصر التنمية المستدامة وهناك ارتباط وثيق بينه وبين النشاط الاقتصادي وإن حدوث أي تغييرات في التنوع الحيوي قد يؤدي إلى آثار اقتصادية ،اجتماعية وثقافية خطيرة و يتم قياسه من خلال المؤشرين التاليين :

2-3-3-5-1الأنظمة البيئية :والتي تتمثل في نسبة مساحة المناطق المحمية مقارنة بالمساحة الإجمالية بالإضافة إلى مساحة الأنظمة البيئية الحساسة.

2-3-3-5-2 الأنواع البيئية :وتتمثل في نسبة الكائنات الحية المهددة بالانقراض.

المطلب الثالث : تحديات التنمية المستدامة وسياسات تحقيقها

يوجد عدة تحديات للتنمية مستدامة، ومن أهمها ما يلي:

1-التحديات الاقتصادية للتنمية المستدامة :

السكان : تعد المشكلة السكانية أحد المشكلات التي تعرقل جهود التنمية المستدامة، ويرجع سببها إلى حالة عدم التوافق بين معدلات النمو السكاني مع معدلات النمو الاقتصادي، ويشير الاقتصاديون بأنه لكي يحدث نمو اقتصادي واجتماعي ملموس فلا بد من زيادة معدل نمو الدخل الوطني ليصل إلى ثلاثة أمثال النمو السكاني[32].

البطالة :إن خطورة تلك المشكلة لا ترجع فقط إلى أثارها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والتي تتمثل في إهدار للموارد البشرية وتعمق للفقر وزيادة حدة التوترات الاجتماعية، إلى جانب تأثيرها السلبي على الاستقرار السياسي، حيث إن تفاقم مشكلة البطالة هو الوجه الأخر لتردي معدلات الاستثمار والتنمية كما وكيفا[33].

عجز ميزان المدفوعات :حيث إن أي زيادة في العجز من شأنه أن يعرقل سبل تحقيق التنمية المستدامة.

ضعف معدل النمو الاقتصادي :يشكل النمو الاقتصادي مؤشرا من أهم المؤشرات في التحليل الاقتصادي الذي يتعلق بارتفاع مستر للإنتاج والمداخيل وثروة الأمة، ويعد الناتج المحلي الخام كأداة لقياس النمو الاقتصادي، ومن أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة لابد من تحسين الناتج المحلي الخام[34].

2- التحديات الاجتماعية للتنمية المستدامة:

- **مشكلة التعليم :** يعد الاهتمام بالتعليم من القضايا الاجتماعية الهامة المحددة لكفاءة رأس المال البشري في الدولة ومن ثم يساهم في الازدهار وتقدم المجتمعات، وبالتالي تعزيز التنمية المستدامة .

- **مشكلة الصحة :** بنص المبدأ الأول من إعلان ريو للبيئة والتنمية على ما يلي:"يقع البشر في صميم الاهتمامات المتعلقة بالتنمية المستدامة ويحق لهم أن يحيوا حياة صحية ومنتجة في وئام مع الطبيعة"، ولكن لا يمكن تحقيق التنمية المستدامة مع تفشي الأمراض المنهكة بدرجة كبيرة، كما يتعذر الحفاظ على صحة السكان دون وجود تنمية مستدامة من الناحية البيئية .

- **تفاقم حدة الفقر :** يعتبر الفقر من أبرز المشكلات الاقتصادية والاجتماعية التي تهدد استقرار الدول، وللتقليل من حدته، يجب تشجيع الاستثمار، وتحقيق الإنعاش الاقتصادي مع ضرورة التعجيل بالنمو الاقتصادي، وتعزيز هذا النمو لصالح الفقراء، بحيث يؤدي إلى زيادة فرص العمل والأجور بالنسبة إلى الفقراء

---

[32]- زينب فؤاد عبد اللطيف إبراهيم، **آليات تفعيل تطبيق التنمية المستدامة في الإقتصاد المصري**، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، 2010، ص169.

[33] سميحة فوزي، سياسات الاستثمار ومشكلة البطالة في مصر، المركز المصري للدراسات الاقتصادية، مصر، ورقة عمل ماي 2002،ص.68.

[34] ناصر مراد، التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العدد 46،مركز الدراسات الوحدة العربية، لبنان، 2009، ص115.

3- التحديات البيئية للتنمية المستدامة :

- **مشكلة المياه** :من بين المشاكل التي تواجه العالم في هذا القرن هو مشكلة شح المياه وتلوثها، والتي تعتبر قنبلة تنموية وسياسية موقوتة، وحتى إن كانت القضية مؤجلة نوعا ما بالنسبة للدول الصناعية، إلا انه لابد من تكثيف الجهود من جميع الأطراف من أجل الوصول إلى استخدام مستدام للموارد المائية[35] .

- **مشكلة الهواء** :تبين النتائج الرئيسية التي أفضت إليها الأبحاث أن تلوث الهواء يعود مصدره الأول أساسا إلى حركة مرور السيارات، وبدرج ثانية إلى إحراق النفايات في الهواء، ومما يزيد هذا التلوث خطورة تبعث على القلق هو أن النفايات المعنية خليط بين النفايات المنزلية والصناعية الإستشفائية .

- البيئة البحرية :تعتبر الشعاب المرجانية في البحر من النظم البيئية شديدة الحساسية للتغيرات المناخية على المدى الطويل، فنتيجة للارتفاع في درجة حرارة سطح البحر فإنه من المتوقع أن تفقد الشعاب المرجانية الطحالب التي تزودها بالمواد الغذائية واللون المميز لها، وهذا سيؤدي إلى تبيض هذه الشعاب، هذا إلى جانب أن هذه الشعاب تتعرض بالفعل إلى تدمير نتيجة الأنشطة البشرية مثل تسرب مياه الصرف إلى البحار، وأنشطة الغطس.

-**تغيير المناخ** : تعتبر التغيرات المناخية المحتملة، نتيجة زيادة تراكم غازات الاحتباس الحراري (ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروز...) مشكلة عالمية تتعاون دول العالم على الحد منها من أجل حماية الإنسان والبيئة من الآثار السلبية لهذه التغيرات في المستقبل .

-**المخلفات والنفايات** :جميع البلدان تواجه اليوم مشاكل بيئية وصحية مرتبطة باستخدام وتخزين ونقل ومعالجة وإزالة النفايات والمخلفات، وتعد النفايات الإستشفائية من أخطر النفايات التي تهدد الصحة نظرا لما تحتويه من بقايا ومواد غالبا ما يتم التخلص منها بطرق غير سليمة.

المبحـــث الثـــالث : دور الطاقات المتجددة في تجسيد التنمية المستدامة.

المطلـب الأول : العلاقة بين التنمية الاقتصادية المستدامة والطاقات المتجددة

يتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصاد المحلي. وحسب نموذج حسابي لخبراء المعهد الألماني لأبحاث الاقتصاد "دي آي في" فإن عام 2030 سيشهد زيادة في الناتج الاقتصادي لألمانيا بنسبة 3% بسبب التوسع في الطاقات المتجددة مقارنة عن نسبة النمو بدون التوسع في الطاقات المتجددة وزيادة بنسبة 3.5% في حجم الاستهلاك، وتعتمد الدراسة على افتراض أن نصيب الطاقات المتجددة في الاستهلاك سيرتفع في الفترة المذكورة إلى 32% حسب السيناريو المتوقع لوزارة البيئة العالمية.

[35] باتر محمد على وردم، العالم ليس للبيع: مخاطرة العولمة على التنمية المستدامة، الأهلية للنشر والتوزيع، الأردن، 2003، ص.233-

وهو ما من شأنه أن يحدث تغيرات موجبة في معدلات النمو الاقتصادية المستدامة عبر دول العالم وخاصة النامية منها وهذا بالأخذ بعين الاعتبار للتأثيرات السلبية والبيئية من حيث ارتفاع تكلفتها البيئية وانخفاض الاستثمارات في محطات الطاقات التقليدية، ناهيك إلى أن ندرة المياه في بعض الدول من شأنه دفع التوجه نحو تحلية مياه البحر الأمر الذي يحتاج إلى الطاقة، وبالتالي أصبح دور الطاقات المتجددة في دفع عجلة النمو والتنمية المستدامة أمرا حيويا. كما يؤدي النمو الاقتصادي والتقدم التقني إلى تغير مزيج استهلاك الطاقة واتجاهه نحو الكفاءة الاستخدامية لها والاعتماد على مصادر موثوقة ومتواصلة مستقبلا، حيث انتقل اعتماد العالم على الفحم من ما نسبته 85% من إجمالي الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية بداية القرن العشرين باعتباره الملوث الأول إلى 56 %سنة 1950 وإلى 31% بحلول عام ، 1970 وازدادت حصة البترول بالمقابل من 10% بداية القرن الماضي إلى 29% سنة 1950 لترتفع إلى 45% سنة 1970،ومن المتوقع أن لا تزيد نسب الاعتماد العالمية على النفط والغاز بأكثر من 50% بحلول سنة ،2035 ويتم إحلال جل المصادر التقليدية الأخرى بمصادر الطاقات المتجددة وتساهم حاليا اقتصاديات الطاقات المتجددة بأنواعها في إنتاج مانسبته 20% من الطاقة الكهربائية المحركة للعملية الإنتاجية، ومن المتوقع لها بلوغ ما نسبته 80%عام 2030.

المطلــب الثاني : دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة.

1-دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي:

أدى تزايد الطلب على الطاقة استجابة للتصنع و التمدن و ثراء المجتمع إلى توزيع عالمي لاستهلاك الطاقة الأولية توزيعا شديد التفاوت فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل و تعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع و تحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية و توفير فرص عمل خارج القطاع الريعي[36] .و من المعلوم انه بدون الوصول إلى خدمات طاقة و مصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل و زيادة الإنتاجية و بالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة.

إذا أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع المصغرة و على القيام بأنشطة معيشية و أعمال خاصة، و يعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، و يضاف الى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا، بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء حيث تلعب مشاريع الطاقات المتجددة دورا بارزا في استحداث فرص العمل ، و التي يمكن عرضها فيما يلي:

-يمكن أن تشجع السياسات الاقتصادية الكلية بروز مبادرات اقتصادية تتماشى مع التنمية المستدامة عن طريق الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني.

[36] علي فلاك ، رشيد سالمي " الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة ، مع الإشارة لحالة الجزائر و بعض الدول العربية" ص .98

-بالنسبة للبلدان النامية فإن البحوث في مجال التكنولوجيا والسياحة الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية توفر فرص عمل جديدة ومستدامة .

-تمكين سكان الريف من مصدر للطاقة المتجددة يساهم في تحضير النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسن مستوى المعيشة بتوازي مع احترام البيئة.[37]

2-الطاقات المتجددة و البعد البيئي للتنمية المستدامة :

لقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقة بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة ،خاصة تلك المتعلقة بجانب حماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية و الاجتماعية وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21إلى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها.

وذلك بتطوير سياسات و برامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوب لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري،ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة. إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاع النقل والصناعة[38].

3-الطاقات المتجددة و البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة:

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر وإتاحة الفرص أمام المرأة والتحول الديمقراطي والحضري، إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدراتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية فحوالي ثلث سكان العالم لاتصل إليه مصادر الطاقة الضرورية بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة.

-من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقة الجديدة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية وعمليات تدوير المخلفات الزراعية أن تساهم في القضاء على البطالة واجتثاث الفقر.

-يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو توليد الكهرباء في فك عزلة المناطق وبالتالي تحقيق التنمية المحلية.

-تحتاج مشاريع البني التحتية كالمدارس ...في المناطق المعزولة إلى مصادر تمويل ضخمة و لكن إذا صممت بتقنية البنايات الخضراء من شانها التقليل من تكاليف الطاقة التقليدية كما يحفز على الاستثمار في هذا

---

[37] علي فلاك ، رشيد سالمي " مرجع سابق، ص.9

[38] حدة فروحات ، " الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة" لواقع مشروع الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر" مجلة الباحث، العدد ،11سنة ،2012ص 151.

المجال.

-توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة و نظيفة و متطورة تكنولوجيا [39].

المطلـــب الثـــالث : أهمية الطاقات المتجددة لأجل التنمية الاقتصادية المستدامة.

الطاقة هي الركيزة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، لذا تعتبر موارد الطاقة الأولية وحسن إدارتها واستخدامها من أهم سياسات واستراتيجيات التنمية المتواصلة والمستدامة، غير أن إشكالية الارتفاع الكبير في نمو الطلب على الطاقة وارتفاع تكلفة الإمداد، ومحدودية المصادر التقليدية للطاقة قد يؤول دون تلبية حاجات الأفراد الاقتصادية والاجتماعية دون المساومة على حق الأجيال المقبلة، ومنه كان لا بد من اعتماد التخطيط السليم للموارد البيئية وبخاصة منها ما سينضب ومقدار الاستهلاك وزيادة الإمكانية الإنتاجية وتأمين الفرص المتساوية للجميع على حد سواء من خلال إدخال التكنولوجيا في مجال تطوير مصادر الطاقة التقليدية بعيدا عن الاستنزاف وإيجاد مصادر بديلة للطاقة ومشاركة صانعي القرار السياسي والاقتصادي والقانوني في رسم سلوك الأفراد والجماعات ونشر القيم الجديدة في أنماط الاستهلاك ضمن حدود الإمكانات البيئية التي يتطلع الجميع إلى تحقيقها[40].

-الوعي العام بضرورة الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة ;

مع ارتباط تلوث الهواء بمصادر الطاقة الأحفورية وأيضا بالإنتاج والتصنيع، سلكت الكثير من الدول خطى ناجحة في مجالات التقنين والترشيد الخاص بالإنتاج والاستهلاك للطاقة وذلك بإدخال أساليب وتكنولوجيات نظيفة للإنتاج، واستخدام الأدوات الاقتصادية الحافزة لترشيد الاستهلاك والحد من التلوث، فاتخذت العديد من الدول عددا من الإجراءات منها الاقتصادية (التدخل في الأسعار)، والترشيدية (ترشيد الاستخدام)، والتكنولوجية (استخدام الوقود الأنظف)، والقانونية (تطبيق معايير وقوانين البيئية)، وبما أن الطاقات البديلة لن توفر ما يستلزمه العالم من البترول المستخدم حاليا، حيث يصعب تعويض الكميات المستهلكة من البترول حاليا على الأقل في المستقبل القريب، فإنه من المحتمل أن أغلب الدول سترجع لاستخدام مزيج طاقوي تقليدي ومتجدد ويمكن الاعتماد في هذا على مصادر الطاقة النووية.

وعلى الرغم من تكرار الكثير من النداءات نحو تعظيم الاعتماد على المصادر البديلة للطاقة، إلا أن البدائل التي يمكن إضافتها إلى حزمة الطاقة لبلد ما تظل مرهونة بتوافر شروط ثلاثة، أولها: الإتاحة التكنولوجية– أو تحقق نسبة مشاركة محلية مقبولة، وثانيها: توافر الكفاءات البشرية، وأخيرا الجدوى الاقتصادية.

حيث أن التوقعات الحالية لكل من النفط والغاز تعتمد على التكنولوجيات المتاحة حاليا، بمعنى أن التطور المستقبلي في تكنولوجيات التنقيب والاستخراج والتكرير سوف تترجم إلى مزيد من الاحتياطيات، وهو ما

---

[39] أحلام زواوية،" دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية : دراسة مقارنة بين الجزائر ، المغرب ، تونس"،)مذكرة ماجستير ، جامعة فرحات عباس ، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير ، قسم العلوم الاقتصادية ، ،2013 ،2012ص ص143-144)

[40] الخياط محمد مصطفى، الطاقة البديلة وتأمين مصادر الطاقة، بحث منشور في مؤتمر البترول والطاقة ... هموم عالم واهتمامات أمة، جامعة المنصورة بمصر، كلية الحقوق، المنعقد بتاريخ 2إلى 3أبريل ،2008ص13.

يعني مزيدا من الاعتماد على المصادر الأحفورية، وتتجلى أهمية الطاقات المتجددة لأجل التنمية المستدامة في النقاط التالية :

أولا: يرتبط التأثير المباشر للطاقة المتجددة في إيجاد مصدر متجدد يستطيع توفير الطاقة وقت الطلب، بغض النظر عن مؤشرات خارجية (الظواهر الطبيعية)، وهو ما يتوافر في كل من الكتلة الحيوية، والوقود الحيوي، وتكنولوجيا خلايا الوقود المعتمدة على الهيدروجين.

ثانيا: إن التحول من تكنولوجيا إلى أخرى يستغرق فترة زمنية قد تمتد من أربعين إلى ستين عاما، وهي الفترة اللازمة لتصل فيها التكنولوجيات البديلة للوقود الأحفوري إلى مستوى من النضج تصبح معه بديلا له نفس كفاءة الأداء بالإضافة إلى توافره محليا وبجدوى اقتصادية.

ثالثا: تتواجد مصادر الطاقة المتجددة وتستخدم محليا (الشمس والرياح) وبعضها يمكن نقله مثل الكتلة الحيوية وبالتالي لا يخشى عليها من عمليات النقل لأنه حيث يوجد المستهلك يتواجد مصدر الإنتاج.

-الإنــذارات البيـئية :

أيقن العلماء منذ سنوات عديدة إمكانيات مصادر الطاقة المتجددة ومدى كفاءتها في إمداد المجتمع بالطاقة غير الملوثة للبيئة، وعلى خط متوازي حدثت تطورات كبيرة في تكنولوجيات الطاقة المتجددة وأسواقها، حيث توقع تقرير الأمم المتحدة الصادر في أكتوبر من سنة 2002 بأن الخسائر العالمية الناجمة عن الكوارث الطبيعية تتضاعف كل عشرة أعوام وتصل التكاليف التي تنجم عن التغيرات المناخية إلى 150مليار دولار سنويا، وتؤدي هذه التغيرات المناخية القاسية إلى ضغوط على البنوك وشركات التأمين الخاصة إلى حد يؤدي بها إلى الإفلاس، وتنبأ التقرير أيضا أن هذه الاحتمالات سوف تصبح أشد خطورة على الدول النامية وذلك عندما يرتفع منسوب مياه البحار وتجف الأمطار ،1ويرجع هذا إلى الضعف الشديد اتجاه هذا التحدي التنموي وكذلك ضعف قدرتها على التكيف، حيث سيؤثر تغير المناخ على جميع القطاعات الاقتصادية وخاصة الإنتاج الزراعي وسيعرضها للمزيد من الضغوط الكامنة في استهلاك المياه والوصول إلى مصادر الطاقة، فالحقيقة أن تغير المناخ بدأ في تقويض مكاسب تنموية تحققت على مدى عقود بشق الأنفس وبالتالي تدعو الحاجة إلى بذل جهود منسقة ومتسقة للتعجيل بالتصدي لهذا التحدي التنموي العالمي[41].

يوضح الجدول ضرورة تحول العالم نحو مسار اقتصادي يعتمد على مصادر الطاقات المتجددة، وهذا ليس فقط لأن المصادر التقليدية ستنضب بل لوصول قدرة النظام البيئي ذروتها على التحمل حيث أن ما مقداره 18456 تيرا وات من الطاقة الكهربائية المنتجة عالميا ينتج عنه 28999 مليون طن من غاز راني أكسيد الكربون ويعتبر هذا الرقم في تزايد مستمر خاصة مع بروز اقتصاديات الدول الناشئة، ناهيك عن تكاليف التدهور البيئي والصحي والاجتماعي الناجم عنها.

[41] مفوضية الاتحاد الأفريقي، تقرير عن تغير المناخ والتنمية في أفريقيا، المجلس الاقتصادي والاجتماعي للجنة الاقتصادية لأفريقيا الصادر عن هيئة الأمم المتحدة، ليلونغوي، ملاوي، مارس ،2010ص1.

جدول رقم (01) نسب غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من استهلاك الطاقة الكهربائية عبر العالم

المنطقة	استهلاك الطاقة الكهربائية تيرا وات	انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (مليون طن منCO_2)
دول منظمة التعاون والتنمية	9813	12045
الشرق الأوسط	638	1509
الصين	3545	6877
آسيا	1637	3153
أمريكا اللاتينية	850	975
أفريقيا	566	928
باقي دول العالم	1407	2497
مجموع العالم	18456	28999

المصدر :

International Energy Agency, 2011 Key World Energy Statistics, www.iea.org, P 48

خلاصــة الفصــل الأول

درسنا من خلال هذا الفصل على أن التنمية المستدامة جاءت بمفهومها و محتواها و كذا أدوات قياسها نتيجة لتراكم الخبرات السابقة و تطورات الفكر التنموي و أيضا جاءت للمزاوجة بين مصالح الجيل الحالي دون المساس بحق الأجيال القادمة ،فهي نمط تنموي يمتاز بالعقلانية و الرشد تتعامل مع النشاطات الاقتصادية الرامية و مع إجراءات المحافظة على البيئة و الموارد الطبيعية.

و لتحقيق ما سبق لا بد من الاعتماد على مصادر بديلة لتوليد الطاقة النظيفة ألا و هي الطاقات المتجددة.حيث تم تناولها في المبحث الأول . فهي طاقات صديقة للبيئة ليس لها اثر سلبي عليها.كما أنها تتجدد باستمرار أي أن مصادرها لا تنضب .

تتمثل أهم الاستنتاجات المتوصل إليها في هذا الفصل فيما يلي:

-الطاقات المتجددة هي مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة و متوفرة في الطبيعة و متجددة باستمرار و هي نظيفة لا ينتج عنها أي تلوث بيئي.

-التنمية المستدامة هي تنمية تلبي احتياجاتها المجتمعات في الوقت الحالي دون المساس بقدرة أجيال المستقبل على تحقيق أهداف.

-هناك علاقة وطيدة بين الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، حيث أن التنمية المستدامة تعتمد على الطاقات المتجددة في تحقيق أهدافها.

الفصـــل الثـــاني

دراسة قياسية لتأثير الطاقات المتجددة على التنمية المستدامة باستخدام بيانات بانل

تمهـــــــيد :

يهتم الباحث في مجالات القياس الاقتصادي بدراسة و تحديد العلاقات السببية بين المتغيرات الاقتصادية الذي يتطلب بالأساس الإلمام الجيد بجوانب النظرية الاقتصادية المتعلقة بالظاهرة والتي تحدد اتجاهاتها العامة. كما يتطلب مجال البحث في هذا الميدان، الإلمام بأدوات التحليل الرياضي و الإحصائي والتي تساهم في تصميم النموذج .

بعد الدراسة النظرية للطاقات المتجددة و التنمية المستدامة بصفة عامة و البعد البيئي بصفة خاصة في الفصل الأول، نأتي في هذه المرحلة لترجمة العلاقة إلى صور نماذج رياضية تسهل القيام بعملية القياس الكمي.

من خلال التعريف بنماذج بانل وطرق تقديرها، دراسة الإستقرارية ثم ، العلاقة التوازنية طويلة الأجل من خلال علاقات التكامل المتزامن، إضافة إلى تحليل العلاقة السببية بين المتغيرين حتى نتمكن من تقدير نهائي للنموذج الملائم.

وعليه في هذا الفصل سيتم التطرق إلى دراسة قياسية لتأثير الطاقات المتجددة على التنمية المستدامة باستخدام بيانات بانل من خلال مبحثين :

المبحـــث الأول : الطريقة و الأدوات المستخدمة في الدراسة

المبحث الثاني: عرض نتائج الدراسة و مناقشتها :

المبحــث الأول : الطريقة و الأدوات المستخدمة في الدراسة

المطلب الأول :الطريقة المتبعة **في الدراسة**.

الفرع الأول: مجتمع الدراسة :

تقع دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (MENA) في نصف الكرة الشمالية، تتربع على مساحة تقارب العشرين مليون كم^2 ،أي قرابة عشر مساحة العالم، وهي بذلك تهيمن على مساحة تفوق مساحة الولايات المتحدة الأمريكية وتزيد على مساحة أوروبا، يبلغ طولها من الشرق إلى الغرب حوالي9000 كم ومن الشمال إلى الجنوب ما يقارب 3000كم .

تم اختيار 10 دول من دول الشرق الأوسط و شمال إفريقيا و ذلك حسب توفر المعطيات الخاصة بالمتغيرات الداخلة في الدراسة و كذلك حسب فترة الدراسة التي تمتد من (1988- 2017) حيث نجد كل من :الجزائر ،المغرب، تونس، مصر، الإمارات العربية المتحدة، العربية السعودية ، إيران. الأردن ، تركيا.

الفرع الثاني: متغيرات الدراسة :

بناءا على عدة دراسات تطبيقية ،و اعتمادا على قاعدة بيانات البنك الدولي ، يمكن اقتراح المتغيرات التالية الخاصة بالدراسة القياسية.

1/المتغير التابع: النمو الاقتصادي و يشير إلى معدل الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي . الذي يعبر عن حجم الإنتاج الكلي للاقتصاد (حجم النشاط الإنتاجي) .يعتبر كممثل للإنتاج و النمو الاقتصادي و يرمز له ب **LINGDP**.

2/ المتغيرات المفسرة (المستقلة) :

-انتاج الطاقة المتجددة ويرمز لها بـ **RE**

-انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2

-انتاج الطاقة الكلي **NRE**

المـطلب الثاني : الأدوات المستخدمة في الدراسة

الفــرع الأول : يشتمل إطار الدراسة على تعريف بيانات السلاسل الزمنية المقطعية، والتي نختصرها بكلمة "**بانل** "في دراستنا، والنماذج الأساسية المستخدمة في تقديرها وكذا طرق الاختيار فيما بينها، إضافة إلى اختبارات التكامل المشترك و العلاقة السببية .

1/نمـاذج بانل :

تعرف بيانات السلاسل الزمنية المقطعية بمجموعة البيانات التي تجمع بين خصائص كل من البيانات المقطعية والسلاسل الزمنية، فالبيانات المقطعية تصف سلوك عدد من المفردات أو الوحدات المقطعية عند فترة زمنية واحدة، بينما تصف بيانات السلسلة الزمنية سلوك مفردة واحدة خلال فترة زمنية معينة[42]

نقصد بيانات بانل المشاهدات المقطعية ، مثل (الدول، الولايات، الشركات، الأسر ...) المرصودة عبر فترة زمنية معينة، أي دمج البيانات المقطعية مع الزمنية في آن واحد.

2/أهمية **نمـاذج** البانل :

إن كون معطيات البانل تتمتع ببعد مضاعف،بعد زمني وبعد فردي، جعل دراستها في الميدان الأكثر فعالية ونشاط في القياس الاقتصادي، وهي بذلك تكتسي أهمية بالغة نوجزها في النقاط التالية[43]:

1.التحكم في التباين الفردي، الذي قد يظهر في حالة البيانات المقطعية أو الزمنية، والذي يفضي إلى نتائج متحيزة.

2.تتضمن معطيات البانل محتوى معلوماتي، أكثر من تلك التي في المقطعية أو الزمنية، وبالتالي إمكانية الحصول على تقديرات ذات ثقة أعلى، كما أن مشكلة الارتباط المشترك بين المتغيرات تكون أقل حدة من بيانات السلاسل الزمنية، ومن جانب آخر تتميز معطيات البانل عن غيرها بعدد أكبر من درجات الحرية وكذلك بكفاءة أفضل.

3.توفر معطيات البانل إمكانية أفضل لدراسة ديناميكية التعديل التي قد تحققها البيانات المقطعية، كما أنها أيضا تعتبر مناسبة لدراسة فترات الحالات الاقتصادية،مثل البطالة والفقر،ومن جهة أخرى يمكن من خلال معطيات البانل الربط بين سلوكيات مفردات العينة من نقطة زمنية أخرى.

4.تساهم في الحد من إمكانية ظهور مشكلة المتغيرات المهملة .الناتجة عن خصائص المفردات غير المشاهدة، والتي تقود عادة إلى تقديرات متحيزة في الانحدارات المفردة.

---

[42] زكريا يحي الجمال، اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، العدد ، ص272.

[43] عابد بن عابد العبدلي،محددات التجارة البينية للدول الإسلامية بإستخدام منهج تحليل البانل،مجلة دراسات اقتصادية إسلامية، مجلد،16عدد،2010،ص17.

5.وتبرز أهمية استخدام معطيات البانل في أنها تأخذ في الاعتبار ما يوصف "بعدم التجانس أو الاختلاف غير الملحوظ الخاصة بمفردات العينة سواء المقطعية أو الزمنية.

3.النماذج الأساسية لتحليل معطيات البانل :

يقترح المنهج الحديث الصيغة الأساسية لانحدار معطيات البانل كما وضعها (Greene,1993) بالشكل التالي[44]:

$$yit=\alpha i+X'\,it\beta+\varepsilon it \qquad i=1.2.....N \quad t=1.2.....T \qquad .....(1)$$

حيث أن:

N.....i=1.2 تعبر عن الوحدات المفردة -T.....t=1.2 تعبر عن فترات الزمن

yit : تمثل قيمة متغير الاستجابة في المشاهدة i عند الفترة الزمنية (t)

αi **:** تمثل قيمة نقطة التقاطع في المشاهدة **i** (الأثر الفردي) ، β تمثل قيمة ميل خط الانحدار.

X'_{it} **:** تمثل قيمة المتغير التفسيري في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t.

ε_{it} : تمثل قيمة الخطأ العشوائي في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t.

يتم ترتيب المعطيات في هذا النوع من النماذج على العموم حسب بعدين، البعد الأول يمثل الأثر الفردي والذي يعبر عن الدول في بحثنا، ويرمز لها بالمؤشر i ، وهو يتغير من i=i,...N ، و البعد الثاني هو البعد زمني، أي المرتبط بالزمن التي يتم فيه مشاهدة الأفراد؛ وعليه في كل فترة tيتم ملاحظة Nفرد؛ ومنه نحصل على ما يسمى بنموذج بانل لما يكون الزمن على الأقل يفوق فترتين $T\geq 2$أي لدينا مقطع لحظي لـ Nمشاهدة؛ أي Tمقطع و NTمشاهدة كلية.

و منه تأتي نماذج البيانات الطولية في ثلاثة أشكال رئيسية هي:

- نموذج الانحدار التجميعي.

-نموذج التأثيرات الثابتة .

-نموذج التأثيرات العشوائية .

3 -1نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model) (PRM) **:**

[44] Isabelle Cadoret et all, économétrie appliquée,1er édition, édition de boeck université, paris,october 2004,p199 .

يعتبر هذا النموذج من أبسط نماذج البيانات الطولية حيث يكون الأثر الفردي αi و معاملات ميل الانحدار βi ثابتة عبر الزمن t و خاصة بكل وحدة مقطعية i، بحيث يتم إهمال الآثار الفردية و كذلك الزمنية ، أي انه النموذج يعتبر كانحدار متعدد كما في حالة السلاسل الزمنية الفردية فإن النموذج يعامل كنموذج كلاسيكي مدمج، يأخذ الشكل التالي : $Y = X\beta + \varepsilon$ ويقدر بطريقة المربعات الصغرى العادية وفي هذه الحالة تعطي طريقة OLS مقدرات متسقة وكفؤة لـ α β.

3 -2 نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model (FEM)) :

الهدف منه هو معرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية على حداً من خلال جعل معلمة القطع αi تتفاوت من مجموعة إلى أخرى مع بقاء معاملات الميل βi ثابتة لكل مجموعة بيانات مقطعية .

يقصد بمصطلح التأثيرات الثابتة بان المعلمة αi لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير خلال الزمن وإنما يكون التغير فقط في مجاميع البيانات المقطعية لغرض تقدير معلمات النموذج والسماح لمعلمة القطع βi بالتغير بين المجاميع المقطعية عادة ما تستخدم متغيرات وهمية لكي نتجنب حالة التعددية الخطية التامة ثم تستخدم طريقة المربعات الصغرى العادية لتقدير النموذج.

وعليه فإن نموذج التأثيرات الثابتة يكون بالصيغة الآتية: $Y = D\alpha + X\beta + \varepsilon$

حيث تمثل المصفوفة D مجموعة من المتغيرات الصورية التي تشير إلى الوحدةi [45] .

3 -3 نموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects Model (REM)) :

على خلاف نموذج الآثار الثابتة(FEM) يتعامل نموذج الآثار العشوائية (REM) مع الآثار المقطعية والزمنية على أنها معالم عشوائية مستقلة بوسط يساوي صفر وتباين محدد وتضاف كمكونات عشوائية في حد الخطأ العشوائي للنموذج، ويقوم هذا النموذج على افتراض أساسي: وهو عدم ارتباط الآثار العشوائية مع متغيرات النموذج التفسيرية. وبمقارنته مع (FEM) فإن نموذج الآثار الثابتة يفترض أن كل دولة أو كل سنة تأخذ قاطعا مختلفا في حين أن نموذج الآثار العشوائية يفترض أن كل دولة أو كل سنة تختلف في حدها العشوائي. وفي حالة وجود كلا الآثار الزمنية والمقطعية في نموذج الآثار العشوائية، فيشار إليه أحيانا كنموذج مكونات الخطأ (Error Components Model) أو مكونات التباين، نظرا لأن الآثار العشوائية يتم تضمينها داخل الخطأ العشوائي [46] .

وعليه فإن نموذج التأثيرات العشوائية يكون بالصيغة الآتية :

$$Y_{i,t} = a\ X_{i,t}\ \beta + \varepsilon_{i,t}$$

[45] زكريا يحي الجمال، اختيار النموذج في نماذج البيانات الطويلة الثابتة والعشوائية، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، عدد21 ، 2012،ص5-9 .

[46] عابد بن عابد العبدلي،محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل البانل،مرجع سبق ذكره،ص19.

مع: $\varepsilon_{i,t} = \alpha_i + \mu_t + \mu_{i,t}$ ، $i = 1,2..., N.$ و $t = 1,2,..., T$

الخطأ εi,t يضم في آن واحد الأثر المحدد الفردي i α والأثر المحدد للزمن ، μt هذه الآثار لها خصوصية وميزة العشوائية.

الفرع الثاني: اختبارات تحليل الدراسة

لتحليل دراساتنا هذه نتبع الخطوات التالية:

1-اختبارات تحديد النموذج الملائم :

1-1 اختبار فيشر F Fisher : نستخدم اختبار فيشرFisher للمفاضلة بين النموذج التجميعي PRM و الآثار الثابتة FEM حيث أن ;

-H0 :الفرضية الصفرية النموذج التجميعي PRM هو الملائم .

-H1 : الفرضية البديلة نموذج الآثار الثابتة FEM هو الملائم .

1-2الاختيار بين نموذج الانحدار التجميعي Pooled و نموذج الآثار العشوائيةREM : هذا الاختبار اقترحه Breuschو(1980) حيث تخضع إحصائية LM لتوزيع χ^2 بدرجة حرية df=1 فإذا كانت إحصائية LMأكبر من القيم الجدولية الحرجة عند درجة حرية 1فهذا يعني رفض فرضية العدم أي وجود آثار عشوائية و بالتالي يعتبر نموذج الأثر العشوائيREM الأفضل لتقدير المعلمات، أما إذا كانت إحصائية LM أصغر من القيم الحرجة الجدولية فنقبل فرضية العدم أي أن النموذج لا يتضمن آثار عشوائية و في هذه الحالة يعتبر النموذج التجميعي Pooled أفضل لتقدير المعلمات وتعطى عبارته بالعلاقة التالية[47]:

$$\mathrm{LM} = \frac{NT}{(T-1)2}\left[\frac{\sum_{i=1}^{n}(\mathrm{Te}_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{t=1}^{T}\mathrm{e}_{it}{}^2} \quad 1\right]^2 \sim \chi^2(\mathrm{df}=1)^2$$

حيث تكون الفرضيات كما يلي:

H0: نموذج الانحدار التجميعي هو النموذج الملائم.

H1: نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم.

1-2 اختبار Hausman للمفاضلة بين نموذج الأثر العشوائي REM و نموذج الأثر الثابتFEM[48]:

يستخدم في حالة وجود اختلاف جوهري بين التأثيرات الثابتة و العشوائية وهو المدى الذي يرتبط فيه الأثر الفردي بالمتغيرات المستقلة، فتستند فرضية العدم على عدم وجود ذلك الارتباط وعندها تكون كل من

[47] مجدي الشوربجي، أثر تكنولوجيا المعلومات على النمو الاقتصادي، ملتقى دولي حول رأس المال الفكري في منظمة الاعمال، جامعة الشلف، 2011، ص 9.

[48] عابد العبدلي، **محددات التجارة البينية للدول الاسلامية باستخدام تحليل بانل**، مجلة دراسات اقتصادية واسلامية،المعهد الاسلامي للبحوث والتدريب،جدة، العدد ،1ص.25

مقدرات التأثيرات الثابتة و العشوائية متسقة ولكن مقدرة التأثيرات العشوائية تكون هي الأكثر كفاءة، ويتبع توزيع كاي تربيع ذو درجة حرية.

يعطى اختبار Hausmanبالعلاقة التالية:

$$H = (\hat{\beta}_{MCG} - \hat{\beta}_{LSDV})' [var((\hat{\beta}_{MCG} \quad \hat{\beta}_{LSDV}))]^{-1} (\hat{\beta}_{MCG} - \hat{\beta}_{LSDV})$$

حيث أن:

$\hat{\beta}_{MCG} - \hat{\beta}_{LSDV}$:الفرق بين متيه مقدرات الأثر العشوائي و الأثر الثابت.

$var((\hat{\beta}_{MCG} - \hat{\beta}_{LSDV}))$: الفرق بين مصفوفة التباين-التباين المشترك لمقدرات التأثيرات العشوائية و الثابتة على التوالي.

اذا كانت الإحصائية H أكبر من القيم الجدولية الحرجة لـ χ^2 فانه يتم رفض فرضية العدم H0 و قبول الفرضية H1 و هذا يعني وجود ارتباط بين الأثار الفردية و المتغيرات المستقلة أي أن نموذج الأثر الثابت FEMهو النموذج الأفضل و تعتبر مقدراته متسقة و تتميز بالكفاءة مقارنة بمقدرات نموذج الأثر العشوائي.

اذا كانت الإحصائية H أصغر من القيم الجدولية الحرجة لـ χ^2 فانه يتم قبول فرضية العدم ،H0 و هذا يعني عدم وجود ارتباط بين الاثار الفردية و المتغيرات المستقلة، أي أن نموذج الأثر العشوائي REMهو النموذج الأفضل و تعتبر مقدراته متسقة و تتميز بالكفاءة مقارنة بمقدرات نموذج الأثر الثابت FEM .

2- اختبارات جذر الوحدة و علاقات التكامل المتزامن لبيانات البانل:

2-1-اختبارات جذر الوحدة : يعتبر اختبار جذر الوحدة اختبارا أساسيا لمعرفة استقرار السلسلة الزمنية موضوع الدراسة وتحديد درجة تكاملها لما لها من أهمية قصوى للوصول إلى نتائج سليمة وتجنبا لظاهرة الانحدار الزائف ومن بين الأساليب المستعملة.

2-1-1اختبار Levin,Lin,Chu (LLC)[49]: طور هذا الاختبار سنة 2002 و ينبثق من اختبار DF حيث يعتمد على فرضيتين:

H0:بيانات بانل تحتوي على جذر وحدة .

H1:بيانات بانل لا تحتوي على جذر وحدة.

2-1- 2إختبار Pesaran ,Imو(Shin) IPS : طور هذا الاختبار سنة ،2003 و ينطلق من نفس فرضيات LLC حيث أبقى على فرضية العدم كما هي بالمقابل تم تجزئة الفرضية البديلة إلى حالتين تسمح باختلاف جذر الانحدار الذاتي .

[49] Andrew Levin, Chien-Fu Lin, Chia-Shang James Chu(2002) , Unit root tests in panel data:asymptotic and "nite-sample properties " Journal of Econometrics 108 1–24.

3-1-2 اختبار Breitung[50]: ظهر هذا الاختبار سنة 2000 وهو يتشابه مع اختبار **LLC** في مرحلته الأولى إلا أنه لا يحتوي على حد ثابت، حيث يستخدم التغير في الزمن الحالي مع التغير في الزمن للفترة السابقة من أجل الحصول على البواقي.

2-2 اختبارات التكامل المشترك : بعد التأكد من استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات و أنها متكاملة من نفس الدرجة، يتم اختبار وجود علاقة توازنية بين السلاسل الزمنية على الآجال الطويلة عن طريق اختبارات التكامل المشترك، حيث تختلف هذه الأخيرة عن مثيلاتها في السلاسل الزمنية العادية، وتعرف علاقات التكامل المتزامن من قبل Pedroni باختبار فرضية جذر الوحدة لبواقي التكامل.

1-2-2 **إختبار Pedroni :**اقترح هذا الاختبار سنة 1999وطوره سنة 2004حيث قسمه إلى 7 اختبارات جزئية لكشف واثبات فرضية التكامل المتزامن، حيث يستدعي تطبيقها تقديرا مسبقا للعلاقة على المدى الطويل وتصاغ فرضيته على النحو التالي:

H0:عدم وجود تكامل مشترك.

H1:وجود تكامل مشترك.

رفض فرضية العدم أو تقبل من خلال نتائج أغلبية الاختبارات الجزئية، فإذا تجاوز احتمال (P(value لكل اختبار 5 % ترفض الفرضية الصفرية وبالتالي وجود تكامل مشترك، والعكس بالعكس.

3-2 **اختبار السببية causality est** :يتطلب اختبار اتجاه العلاقة السببية بين متغيرين أن تكون المتغيرات المستعملة مستقرة، ويدلل Granger على أن وجود تكامل مشترك بين متغيرين يعني وجود علاقة سببية في اتجاه واحد على الأقل وعليه فإن عدم وجود تكامل مشترك يعني عدم وجود علاقة سببية بينهما[51]

المبحث الثاني: عرض نتائج الدراسة و مناقشتها :

بعد التعرف على متغيرات الدراسة وطرقها في المبحث السابق سنحاول في هذا المبحث معرفة أثر الطاقات المتجددة على التنمية المستدامة لبيانات دول MENA و ذلك للفترة (1988-2017)

[50] Badi H BELTAGI , (2005) , Econometric Analysis of Panel Data, *Third edition* , P 243

[51] محمد شيخي، أحمد سلامي، **اختبار العلاقة السببية و التكامل المشترك بين الادخار و الاستثمار في الاقتصاد الجزائري**، مجلة الباحث، عدد 13، 2013. ص.14.

المطلب الأول: عرض النتائج المتوصل إليها:

-1شكل (03) -الإحصاء الوصفي للمتغيرات التفسيرية :

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
years	300	2002.5	8.669903	1988	2017
LinGDP	300	25.09867	1.260436	22.14878	27.58034
CO2	300	128.2795	138.2918	3.09084	567.1233
NRE	300	121.4419	163.1762	0.02	741.76
RE	300	2.8605	4.249088	0	17.74

المصدر :من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج stata 15

2- الارتباط بين المتغيرات التفسيرية:

يسمح اختبار فحص مصفوفة الارتباط بين المتغيرات التفسيرية بتحديد أزواج الارتباط الممكنة بين هذه المتغيرات، وبالتالي التأكد من خلو النموذج من أهم المشاكل التي يمكن أن تحدث عند تقدير نموذج بيانات البانل، بحيث أن معاملات الارتباط المتعدد تكون ذات صلة بالانحدار الخاص بكل متغير مستقل بالنسبة لباقي المتغيرات التفسيرية والتي يتم حسابها عن طريق استخدام البرامج المختلفة للاقتصاد القياسي. وبعد الاعتماد على برنامج **STATA 15** تحصلنا على الجدول التالي:

شكل (04) معاملات الارتباط المتعدد

	lnGDP	CO2	NRE	RE
lnGDP	1.0000			
CO2	0.78 74	1.0000		
NRE	0. 5570	0.7338	1.0000	
RE	0. 1186	-0.0147	-0.3435	1.0000

المصدر :من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج stata 15 .

من خلال نتائج تقدير مصفوفة الارتباط الخطي بين بعض متغيرات الدراسة يتضح لنا ما يلي:

هناك ارتباط طردي بين نسبة linGPD الناتج الداخلي الخام و كل منCO2 انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون يقدر ب (0.78) و NRE إنتاج الطاقة يقدر ب (0.55) و ارتباط طردي ضعيف بين RE إنتاج الطاقات المتجددة يقدر ب (0.11) أي أن linGDP له تأثير ايجابي على باقي المتغيرات .

هناك ارتباط طردي بين CO2 انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون و NRE إنتاج الطاقة يقدر بـ (0.73) وارتباط عكسي بين REإنتاج الطاقة المتجددة يقدر بـ (0.0147-) . .

هناك ارتباط عكسي بين NRE إنتاج الطاقة و RE إنتاج الطاقة المتجددة يقدر بـ (0.34-) .

3- نتائج تقدير نماذج البانل

3-1-1نتائج اختبار فيشر F :

نوع الاختبار	p-value
اختبار فيشر Fisher	**0.0000**

من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامجstata15 انظر الملحق (01)

نتائج الجدول أعلاه تقودنا إلى رفض فرضية العدم H_0 نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم .

3-1-2-نتائج اختبار مضاعف لاغرانج LM

نوع الاختبار	قيمة الاختبار	p-value
LM Breusch-Pagan	**1302.80**	**0.0000**

من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج15 stata انظر الملحق (04)

نتائج الجدول أعلاه تقودنا إلى رفض فرضية العدم H_0 نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم وبالتالي النموذج الملائم للبيانات المدروسة هو الخيار بين نموذج التأثيرات الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية.

3-1-3-نتائج اختبار Hausman

	اختبار Hausman	
Prob	Chi-Stat	**Test summary**
0.1434	**5.42**	Cross-section

من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج15 stata انظر الملحق (05)

بالنظر الى قيمة الاحتمال نجدها اكبر من 5 % prob=0.1434 و عليه نقبل فرضية العدم H_0و نرفض الفرضية البديلة H_1 بمعنى إن نموذج التأثيرات العشوائية REM هو الملائم في التقدير.

3-1-4-ملخص الاختبارات

المتغير التابعGDP	نموذج Pooled OLS		نموذج الأثر الثابث FEM		نموذج الأثر العشوائي REM	
المتغيرات التفسيرية	**Coefficient**	**Prob**	**Coefficient**	**Prob**	**Coefficient**	**Prob**
CO2	1.25^{e}+09	**0.000**	1.89^{e}+09	**0.000**	1.86^{e}+09	**0.000**
NRE	-1.25^{e}+08	**0.061**	-5.20^{e}+08	**0.001**	-4.52^{e}+08	**0.001**
RE	1.09^{e}+10	**0.000**	2.98^{e}+10	**0.000**	2.04^{e}+10	**0.000**
constantالثابث	-1.25^{e}+09	**0.127**	-1.04^{e}+11	**0.127**	-8.13^{e}+10	**0.014**
Number of observations	**300**					
عدد الدول	**10**					
اختبار F (POLS vs FEM)	**(prob>F=0.0000 <0.05) رفض فرضية العدم H_0 نموذج FEMهو الافضل**					
اختبار LM (POLS vs RE)	**(Prob>chibar2 =0.0000) 1302.80 رفض فرضية العدم H_0 نموذج REMهو الافضل**					
اختبار (REM vs FEM) Hausman	**5.42(Prob> chibar2 =0.1434>0.05) قبول فرضية العدم H_0 نموذج REMهو الافضل**					

المصدر:من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج stata 15 .

من خلال الاختبارات السابقة تم التوصل إلى أن النموذج الأكثر ملائمة للدراسة هو نموذج التأثيرات العشوائية REM

2-3-نتائج اختبارات الاستقرارية (جذر الوحدة وعلاقات التكامل المتزامن):

		الاختبارات					
		Prob (5%)	LLC	Breiting	ADF	PP	IPS
الناتج المحلي الإجمالي	LINGDP		0.9780	0.9996	0.9524	0.3134	0.9271	مستقرة عند المستوى I(1)
	D (LINGDP)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
انبعاثات ثاني اكسيد الكربون	CO_2		0.0164	0.8118	0.0616	0.3262	0.1262	مستقرة عند المستوى I(1)
	D (CO_2)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
انتاج الطاقة الكلي	NRE		0.7463	0.4650	0.0113	0.3480	0.0469	مستقرة عند المستوى I(1)
	D (NRE)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
انتاج الطاقة المتجددة	RE		0.7878	0.9670	0.7423	0.9001	0.9805	مستقرة عند المستوى I(1)
	D (RE)		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	

المصدر :من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج eviews 10 .

-أشارت أغلب نتائج الاختبارات إلى أن قيمتها الاحتمالية أكبر من 5 %عند المستوى (Level). وبالتالي نقبل الفرض العدمي ، أي أن كل السلاسل تحتوي على جذر الوحدة وبالتالي فهي غير مستقرة.

-بعد إجراء الفروقات من الدرجة الأولى كانت نتائج اختبارات جذر الوحدة للمتغيرات أقل من 5 % وبالتالي نرفض الفرض العدمي ونقبل الفرض البديل مما يدل على أنها مستقرة عند الدرجة الأولى I **(1)**

3-3-تحليل نتائج اختبارات التكامل المشترك :

بعد التأكد من استقرار سلاسل البانل و انها مستقرة من نفس الدرجة .يتم اختبار وجود علاقة توازنية بين المتغيرات على الاجال الطويلة عن طريق اختبارات التكامل المشترك .حيث يستخدم اختبار pedroni.

حيث حصلنا على النتائج التالية :

الاختبارات				الاختبارات المرجحة	
الاختبارات الجزئية		الإحصائية	الاحتمال	الإحصائية	الاحتمال
داخل الدول	V stat	1.326714	0.0923	2.024183	0.0215

	Rho	-2.717180	0.0033	-0.921635	0.1784
	PP	-4.492610	0.0000	-1.972428	0.0243
	ADF	-2.224741	0.0130	-0.929198	0.1764
بين الدول	Rho	0.005386	0.5021		
	PP	-1.873663	0.0305		
	ADF	-1.249660	0.1057		

المصدر :من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج eviews 10 .

يشير الجدول إلى انه من بين 11 اختبارا جزئيا .هناك ستة (06) اختبارات احتمالهم اقل من 5 % و عليه ترفض فرضية العدم و نقبل الفرضية البديلة .أي وجود تكامل مشترك بين متغيري الدراسة .مما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل .

4-3 تحليل نتائج اختبار السببية .

بالنسبة للمتغيرين LINGDP و CO2 :

نقبل فرضية العدم الأولى و الثانية أي أن الناتج الداخلي الخام لا يؤثر في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و انبعاثات ثاني اكسيد الكربون لا يؤثر في الناتج الداخلي الخام لان قيمة P لإحصائية F اكبر من 0.05

بالنسبة للمتغيرين NRE وCO2 :

نرفض فرضية العدم الثالثة أي أن انتاج الطاقة الكلي يؤثر في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و ذلك لان قيمة P لإحصائية F اصغر من 0.05.

نقبل فرضية العدم الرابعة اي ان انبعاثات ثاني اكسيد الكربون لا تؤثر في انتاج الطاقة الكلي لان قيمة P لإحصائية F اكبر من 0.05 .

بالنسبة للمتغيرين RE وCO2 :

نقبل فرضية العدم الخامسة و السادسة أي أن انتاج الطاقة المتجددة لا يؤثر في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و انبعاثات ثاني اكسيد الكربون لا يؤثر في انتاج الطاقة المتجددة لان قيمة P لإحصائية F اكبر من 0.05 .

بالنسبة للمتغيرين NRE و LINGDP:

نقبل فرضية العدم السابعة و الثامنة أي أن انتاج الطاقة الكلي لا يؤثر في الناتج الداخلي الخام و الناتج الداخلي الخام لا يؤثر في انتاج الطاقة الكلي لان قيمة P لإحصائية F اكبر من 0.05 .

بالنسبة للمتغيرين RE و LINGDP :

نقبل فرضية العدم التاسعة أي أن انتاج الطاقة المتجددة لا يؤثر في الناتج الداخلي الخام لان قيمة P لإحصائية F اكبر من 0.05 .

نرفض فرضية العدم العاشرة أي أن انتاج الطاقة المتجددة يؤثر في الناتج الداخلي الخام و ذلك لان قيمة P لإحصائية F اصغر من 0.05.

بالنسبة للمتغيرين RE و NRE :

نقبل فرضية العدم الحادية عشر و الثانية عشر أي أن انتاج الطاقة المتجددة لا يؤثر في انتاج الطاقة الكلي و انتاج الطاقة الكلي لا يؤثر في انتاج الطاقة المتجددة لان قيمة P لإحصائية F اكبر من 0.05 .

المطلب الثاني :النتائج المتوصل اليها

-ارتباط طردي بين نسبة linGPD الناتج الداخلي الخام و كل منCO2 انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون يقدر ب (0.78) و NRE إنتاج الطاقة يقدر ب (0.55) و ارتباط طردي ضعيف بين RE إنتاج الطاقات المتجددة يقدر ب (0.11) أي أن linGDP له تأثير ايجابي على باقي المتغيرات .
هناك ارتباط طردي بين CO2 انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون و NRE إنتاج الطاقة يقدر بـ (0.73) وارتباط عكسي بين REإنتاج الطاقة المتجددة يقدر بـ (0.0147-) . .
هناك ارتباط عكسي بين NRE إنتاج الطاقة و RE إنتاج الطاقة المتجددة يقدر بـ (0.34-) .

- نموذج التأثيرات العشوائية REM هو الملائم في التقدير

-**المتغيرات** مستقرة عند الدرجة الأولى I **(1).**

- وجود تكامل مشترك بين متغيري الدراسة .مما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل .

خلاصة الفصل :

تناول هذا الفصل الدراسة القياسية لأثر الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي لدول MENAو ذلك باتباع التحليل القياسي لبيانات بانل .للتعرف على متغيرات الدراسة .

حيث بدأنا بمدخل نظري تعرضنا فيه الى بعض المفاهيم المتعلقة بتحليل السلاسل الزمنية المقطعية (بانل) .و النماذج المكونة لها و البحث عن أفضلها لهذه الدراسة عن طريق اختبارات المفاضلة بين النماذج.

ثم تطرقنا في الأخير إلى اختبارات التكامل المشترك لفحص وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات .و العلاقة السببية بينهما.و خلصنا في الأخير إلى عرض النتائج و تحليلها و مناقشتها و هي

-دلت اختبارات المفاضلة بين نماذج "بانل" أن نموذج التأثيرات العشوائية REM هو الملائم لهذه الدراسة،

- أظهرت نتائج التكامل المشترك وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج .

- أشارت نتائج اختبارات السببية إلى وجود علاقة بين انتاج الطاقة الكلي حيث يؤثر في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و أن انتاج الطاقة المتجددة يؤثر في الناتج الداخلي الخام .

خـــاتمة عــامة

جاءت هذه الدراسة لإبراز و تقدير دور الذي تلعبه الطاقات المتجددة و مدى تأثيرها على البعد البيئي للتنمية المستدامة في عينة من دول المينا .في هذا الإطار تبنّت العديد من الدراسات الاقتصادية التطبيقية نماذج قياسية مختلفة لتقدير أثر الطاقات المتجددة على البعد البيئي للتنمية المستدامة من حيث نوعية استخدام المتغيرات التفسيرية، أو من حيث نوعية البيانات كونها سلاسل زمنية أو بيانات مقطعية.
قد تعرضنا في هذه الدراسة إلى فصلين بهدف تحقيق الغاية من الدراسة .
تضمن الفصل الأول الإطار النظري للعلاقة بين الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة . بدءا بتعريف الطاقات المتجددة و هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت و محدود في الطبيعة ،تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها .و إبراز أهميتها .ثم تناولنا التنمية المستدامة مفهومها و أبعادها مع التركيز على البعد البيئي .و كذا العلاقة بين الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة .
أما الفصل الثاني فكان تطبيقا للجانب النظري على المجتمع المدروس خلال فترة زمنية معينة تم استخدام فيها أساليب إحصائية حديثة تمثلت في بيانات بانل داتا و نماذجها ثم عرض نتائجها مع التحليل و المناقشة توصلنا إلى النتائج التالية :

- تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة، وتساهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين الأوضاع الاجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة.

- الأهمية القصوى التي تلعبها الأساليب الإحصائية الحديثة متمثلة في نماذج "بانل"، مما يسهل دراسة مجموعة من المقاطع في نموذج واحد مع إمكانية إظهار الفوارق بينها وكذا الآثار الخاصة بكل مقطع.

- دلت اختبارات المفاضلة بين نماذج "بانل" أن نموذج التأثيرات العشوائية REM هو الملائم لهذه الدراسة، وذلك للخصوصية التي تتميز بها كل دولة ، و من أهم مظاهر الاختلاف نذكر مثلا تصدير النفط و الغاز الكثافة السكانية حيث لا يمكننا مقارنة عدد السكان في مصر و الجزائر و إيران بكل من الإمارات العربية وتونس ،

- أظهرت نتائج التكامل المشترك وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج .

- أشارت نتائج اختبارات السببية إلى وجود علاقة بين انتاج الطاقة الكلي حيث يؤثر في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و أن انتاج الطاقة المتجددة يؤثر في الناتج الداخلي الخام .

وبالرغم من كل الاهتمام العالمي الكبير بالطاقة المتجددة كطاقة نظيفة وبديلة في المستقبل للطاقة الأحفورية، فإن جميع الدلائل توضح بأن الطاقة المتجددة سوف يكون لها دور حاسم حتى في المستقبل القريب رغم توفر الطاقة الأحفورية بكميات كبيرة تكفي احتياجات العالم حتى نهاية القرن الحالي، وكذا الصعوبات التكنولوجية والفنية للطاقات المتجددة وتكلفتها الاستثمارية العالية.

المقترحـــــات

- توسيع الحد الزمني لإعطاء نظرة أوسع لأثر الطاقات المتجددة
- بناء نموذج قياسي بعدد أكبر من المتغيرات التفسيرية لمقارنة مدى تأثير كل منها على التنمية المستدامة .
- التطرق للتحليل الديناميكي لنماذج بانل.

الملاحـــــق

ملحق رقم (01) تطورات متغيرات الدراسة القياسية

RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	السنوات
1,03	1,47	18,0	23,969963	المغرب	0,03	90,98	49,5	24,802312	الجزائر	1988
1,07	1,41	19,4	23,993375	المغرب	0,03	94,79	49,5	24,742015	الجزائر	1989
1,1	1,45	19,7	24,130449	المغرب	0,02	100,11	51,2	24,851127	الجزائر	1990
1,18	1,53	20,6	24,197881	المغرب	0,05	102,59	54,7	24,5457	الجزائر	1991
1,17	1,52	22,1	24,241092	المغرب	0,04	104,21	55,0	24,594536	الجزائر	1992
1,14	1,51	22,8	24,178177	المغرب	0,07	104,93	56,7	24,634217	الجزائر	1993
1,19	1,58	25,0	24,295728	المغرب	0,05	100,61	54,6	24,473771	الجزائر	1994
1,19	1,57	26,1	24,387604	المغرب	0,05	106,72	55,3	24,455302	الجزائر	1995
1,33	1,63	25,7	24,488214	المغرب	0,05	112,66	54,9	24,572168	الجزائر	1996
1,35	1,6	26,9	24,390611	المغرب	0,06	121,64	56,0	24,598165	الجزائر	1997
1,34	1,53	27,5	24,456311	المغرب	0,08	127,09	57,5	24,598371	الجزائر	1998
1,27	1,39	29,1	24,452136	المغرب	0,07	136,98	60,9	24,607694	الجزائر	1999
1,3	1,35	29,6	24,383161	المغرب	0,06	142,23	61,5	24,726702	الجزائر	2000
1,32	1,37	32,2	24,398543	المغرب	0,06	136,78	63,0	24,72592	الجزائر	2001
1,33	1,38	33,3	24,466559	المغرب	0,08	143,14	68,1	24,762064	الجزائر	2002
1,4	1,44	33,1	24,675741	المغرب	0,08	155,32	72,0	24,940803	الجزائر	2003
2,4	2,52	36,6	24,811358	المغرب	0,08	157,89	73,4	25,169731	الجزائر	2004
2,2	2,3	39,2	24,855918	المغرب	0,12	166,67	77,5	25,35992	الجزائر	2005
2,1	2,16	40,5	24,952153	المغرب	0,08	164,94	80,8	25,485704	الجزائر	2006

1,9	2,04	41,3	25,093236	المغرب	0,09	164,3	84,9	25,628383	الجزائر	2007
1,76	1,89	43,2	25,250553	المغرب	0,07	162,05	88,1	25,864915	الجزائر	2008
1,75	1,86	43,2	25,254761	المغرب	0,08	153,06	94,4	25,644814	الجزائر	2009
1,79	1,92	46,4	25,258193	المغرب	0,07	150,53	95,5	25,805943	الجزائر	2010
1,6	1,76	50,8	25,342048	المغرب	0,06	145,85	102,8	26,02166	الجزائر	2011
1,54	1,69	52,2	25,310947	المغرب	0,07	143,78	112,2	26,065901	الجزائر	2012
1,66	1,83	51,5	25,394464	المغرب	0,05	137,69	115,7	26,069205	الجزائر	2013
1,6	1,76	53,5	25,424485	المغرب	0,03	143,22	123,2	26,088348	الجزائر	2014
1,68	1,82	55,4	25,340165	المغرب	0,03	142,78	130,4	25,835124	الجزائر	2015
1,75	1,89	55,3	25,361016	المغرب	0,03	153,28	127,6	25,798645	الجزائر	2016
1,75	1,87	58,1	25,421146	المغرب	0,06	152,85	130,5	25,843594	الجزائر	2017
RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	السنوات
1,81	51,69	72,1	24,278046	مصر	0,62	6,06	10,8	23,035434	تونس	1988
1,87	53,59	75,8	24,406034	مصر	0,63	6,11	11,7	23,036007	تونس	1989
1,91	54,87	77,9	24,483975	مصر	0,64	5,73	12,2	23,232098	تونس	1990
1,97	55,53	77,3	24,344611	مصر	0,66	6,36	12,5	23,293951	تونس	1991
1,97	56,56	80,1	24,457501	مصر	0,67	6,6	13,3	23,463931	تونس	1992
2,07	59,78	81,9	24,564408	مصر	0,68	5,73	13,7	23,4049	تونس	1993
2,18	59,2	76,6	24,672546	مصر	0,72	5,47	13,8	23,472616	تونس	1994
2,19	59,81	81,5	24,820261	مصر	0,75	5,33	14,0	23,615351	تونس	1995
2,23	58,67	86,0	24,937313	مصر	0,79	5,91	14,8	23,698148	تونس	1996
2,29	57,69	92,8	25,085556	مصر	0,83	6,35	15,4	23,755637	تونس	1997
2,33	57,2	97,8	25,163901	مصر	0,87	6,78	16,1	23,80533	تونس	1998
2,56	59,32	102,1	25,230941	مصر	0,9	6,73	16,9	23,856309	تونس	1999

2,51	53,09	100,1	25,32682	مصر	0,94	6,63	17,6	23,790071	تونس	2000
2,67	57,03	111,7	25,304471	مصر	0,98	6,64	18,5	23,817308	تونس	2001
2,5	59,01	113,5	25,198904	مصر	1,02	6,71	18,5	23,864928	تونس	2002
2,55	62,07	117,8	25,141196	مصر	1,06	6,45	18,3	24,035744	تونس	2003
2,56	62,33	128,5	25,090752	مصر	1,1	6,81	19,0	24,163143	تونس	2004
2,59	78	145,0	25,219577	مصر	1,14	6,68	19,5	24,197497	تونس	2005
2,65	80,99	152,1	25,400608	مصر	1,17	6,63	20,2	24,260695	تونس	2006
2,91	85,36	163,6	25,594478	مصر	1,21	7,9	21,0	24,384468	تونس	2007
2,88	89,16	170,9	25,8159	مصر	1,25	7,55	21,1	24,526736	تونس	2008
2,77	88,01	174,4	25,96492	مصر	1,28	7,69	21,1	24,49499	تونس	2009
2,86	84,5	176,4	26,111828	مصر	1,1	8,33	23,3	24,508612	تونس	2010
2,89	83,66	182,7	26,187106	مصر	1,11	7,64	22,2	24,547782	تونس	2011
2,92	82,15	189,1	26,355813	مصر	1,13	7,57	23,5	24,530908	تونس	2012
2,98	77,29	189,2	26,38826	مصر	1,15	7,31	23,6	24,55735	تونس	2013
3,07	73,96	193,3	26,445313	مصر	1,17	6,74	25,0	24,586777	تونس	2014
3,13	69,54	199,5	26,530501	مصر	1,17	6,39	25,6	24,488492	تونس	2015
3,16	70,17	204,1	26,531192	مصر	1,18	6,04	25,2	24,456226	تونس	2016
3,24	78,27	209,2	26,184421	مصر	1,19	5,52	26,2	24,407469	تونس	2017
RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	السنوات
10,83	24,8	108,7	25,232507	تركيا	0,88	141,11	147,5	25,53592	ايران	1988
9,88	25,64	120,7	25,397433	تركيا	1,85	165,55	162,7	25,514885	ايران	1989
9,66	24,83	128,8	25,7384	تركيا	1,74	187,84	171,2	25,550085	ايران	1990
9,64	24,62	131,8	25,734087	تركيا	1,83	200,47	191,3	26,435341	ايران	1991
10	24,72	136,5	25,788763	تركيا	1,07	214,91	206,4	24,623682	ايران	1992

10,62	25,71	142,5	25,917165	ترکیا	1,11	227,86	208,9	24,878135	ایران	1993
10,38	25,85	140,3	25,596095	ترکیا	0,93	231,34	238,3	24,997728	ایران	1994
10,78	26,06	154,0	25,856036	ترکیا	0,89	237,66	244,6	25,291971	ایران	1995
11,23	26,93	170,7	25,924387	ترکیا	0,91	235,24	251,3	25,514118	ایران	1996
11,23	27,67	178,3	25,969419	ترکیا	0,84	237,98	263,6	25,458755	ایران	1997
11,48	28,57	178,4	26,342828	ترکیا	0,8	241,21	266,1	25,42626	ایران	1998
10,7	27,14	178,1	26,267991	ترکیا	0,6	244,35	298,6	25,458134	ایران	1999
10,1	26,4	201,2	26,332662	ترکیا	0,47	253,67	312,3	25,420028	ایران	2000
9,38	24,56	182,7	26,022842	ترکیا	0,58	248,37	327,4	25,566498	ایران	2001
10,04	24,3	192,6	26,197334	ترکیا	0,81	253,99	343,1	25,580182	ایران	2002
10,02	24,38	203,1	26,465702	ترکیا	1,05	281,16	357,4	25,757258	ایران	2003
10,78	24,09	207,4	26,726626	ترکیا	1,01	292,69	385,9	25,970518	ایران	2004
10,13	23,71	215,9	26,940703	ترکیا	1,97	310,67	417,8	26,145799	ایران	2005
10,36	26,22	240,3	27,037696	ترکیا	2,16	322,74	449,3	26,307885	ایران	2006
9,6	27,5	266,2	27,239119	ترکیا	2,17	337,4	480,1	26,580861	ایران	2007
9,31	28,69	262,4	27,362273	ترکیا	1,07	337,78	487,3	26,729794	ایران	2008
9,92	29,63	261,3	27,191958	ترکیا	1,26	334,19	504,3	26,749275	ایران	2009
11,63	31,63	267,8	27,372123	ترکیا	1,45	342,27	498,6	26,911673	ایران	2010
11,22	31,02	287,2	27,447728	ترکیا	1,56	245,69	507,8	27,092311	ایران	2011
12,1	30,7	298,4	27,496326	ترکیا	1,6	297,43	512,3	27,118283	ایران	2012
12,73	29,37	285,2	27,580338	ترکیا	1,79	297,97	536,0	26,870483	ایران	2013
11,98	28,94	307,2	27,562941	ترکیا	1,74	316,37	556,7	26,797403	ایران	2014
15,66	31,66	319,0	27,479962	ترکیا	1,74	322,7	553,3	26,678778	ایران	2015
17,13	36,1	338,9	27,484516	ترکیا	1,94	391,24	554,4	26,761081	ایران	2016

17,74	36,88	378,6	27,471646	تركيا	1,84	422,78	567,1	26,841391	ايران	2017
RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	RE mto	NRE mto	CO2	lingdp	الدول	السنوات
0	83,7	45,5	24,314413	الامارات	8,5	8,5	4,4	23,457579	السودان	1988
0	101,08	52,0	24,448115	الامارات	8,64	8,64	4,0	23,450563	السودان	1989
0	110,2	51,9	24,64922	الامارات	8,78	8,78	5,3	23,241659	السودان	1990
0	127,29	59,2	24,66586	الامارات	8,9	8,9	4,7	23,155055	السودان	1991
0	133,97	56,6	24,716669	الامارات	9,03	9,03	4,4	22,674053	السودان	1992
0	131,29	59,6	24,741902	الامارات	9,15	9,15	3,1	22,907268	السودان	1993
0	133,57	65,6	24,805961	الامارات	10,3	10,3	4,6	23,272257	السودان	1994
0	137,04	69,7	24,909029	الامارات	10,4	10,4	4,3	23,350088	السودان	1995
0	140,02	72,7	25,02152	الامارات	10,68	10,79	4,1	22,922515	السودان	1996
0	147,25	76,7	25,090674	الامارات	10,76	11,02	5,1	23,181272	السودان	1997
0	150,51	78,4	25,049705	الامارات	10,84	11,35	4,6	23,143663	السودان	1998
0	142,34	80,6	25,159372	الامارات	10,92	14,43	5,1	23,09183	السودان	1999
0	153,89	79,9	25,370895	الامارات	10,97	19,98	5,5	23,229397	السودان	2000
0	155,17	92,5	25,361016	الامارات	11,69	22,27	6,0	23,302192	السودان	2001
0	148,27	94,6	25,422074	الامارات	12,24	24,5	7,5	23,418108	السودان	2002
0	162,31	98,8	25,546337	الامارات	11,98	25,47	7,6	23,593804	السودان	2003
0	170,07	105,0	25,719291	الامارات	11,73	27,05	8,4	23,789339	السودان	2004
0	175,4	111,1	25,919647	الامارات	11,49	27,02	9,9	24,001336	السودان	2005
0	185,18	115,0	26,126468	الامارات	11,63	29,19	12,4	24,301839	السودان	2006
0	183,32	124,2	26,2759	الامارات	10,75	34,98	13,3	24,549708	السودان	2007
0	185,57	146,5	26,477344	الامارات	10,63	34,15	14,4	24,721954	السودان	2008
0	171,8	148,5	26,258816	الامارات	11,09	35,25	14,7	24,696388	السودان	2009

0	177,75	154,6	26,392413	الامارات	11,58	35,1	15,1	24,907361	السودان	2010
0	197,44	158,2	26,5831	الامارات	11,68	34,72	14,2	24,932831	السودان	2011
0	204,82	168,5	26,6491	الامارات	11,67	16,72	13,9	24,944619	السودان	2012
0,02	212,26	176,8	26,689688	الامارات	11,9	17,87	13,1	25,000847	السودان	2013
0,07	214,62	176,4	26,722543	الامارات	12,04	18,22	14,0	25,131832	السودان	2014
0,07	229,64	186,6	26,604176	الامارات	12,08	17,96	16,4	25,295311	السودان	2015
0,08	236,65	192,1	26,601128	الامارات	12,14	17,67	18,9	25,283002	السودان	2016
0,11	229,36	196,5	26,657369	الامارات	12,35	17,42	18,8	25,535884	السودان	2017
RE	NRE	CO2	lingdp	الدول	RE	NRE	CO2	lingdp	الدول	السنوات
0	0,02	8,4	22,560189	الاردن	0	297,53	138,4	25,203508	السعودية	1988
0	0,05	8,5	22,163325	الاردن	0	299,54	138,0	25,280762	السعودية	1989
0,06	0,16	9,2	22,148782	الاردن	0	368,44	151,1	25,490812	السعودية	1990
0,06	0,16	9,2	22,192119	الاردن	0	463,66	157,3	25,607758	السعودية	1991
0,06	0,17	10,6	22,407939	الاردن	0	477,2	170,7	25,643888	السعودية	1992
0,06	0,19	10,8	22,461235	الاردن	0	741,76	180,8	25,613374	السعودية	1993
0,06	0,27	11,4	22,568	الاردن	0	461,86	193,0	25,629835	السعودية	1994
0,06	0,28	12,2	22,643417	الاردن	0	464,25	191,7	25,688506	السعودية	1995
0,06	0,27	12,5	22,672628	الاردن	0	469,07	203,5	25,790045	السعودية	1996
0,06	0,29	13,1	22,717636	الاردن	0	464,49	205,7	25,835034	السعودية	1997
0,07	0,29	13,6	22,805623	الاردن	0	478,66	220,2	25,71217	السعودية	1998
0,07	0,29	13,6	22,835165	الاردن	0	442,38	226,1	25,809113	السعودية	1999
0,07	0,29	14,2	22,872616	الاردن	0	475,84	234,6	25,967734	السعودية	2000
0,07	0,28	14,1	22,9317	الاردن	0	464,01	238,3	25,938948	السعودية	2001
0,07	0,26	15,0	22,997129	الاردن	0	434,75	255,3	25,968214	السعودية	2002

0,07	0,29	14,8	23,059163	الاردن	0	506,45	266,3	26,097653	السعودية	2003
0,08	0,29	16,7	23,171804	الاردن	0	542,6	282,1	26,279098	السعودية	2004
0,08	0,26	17,9	23,26999	الاردن	0	570,93	298,0	26,51768	السعودية	2005
0,1	0,29	18,3	23,449028	الاردن	0	565,3	316,6	26,655246	السعودية	2006
0,11	0,28	19,2	23,576888	الاردن	0	572,97	333,2	26,753866	السعودية	2007
0,12	0,28	18,5	23,826951	الاردن	0	519,29	364,3	26,976704	السعودية	2008
0,13	0,29	19,3	23,907716	الاردن	0	531,46	379,5	26,784951	السعودية	2009
0,14	0,27	18,8	24,011515	الاردن	0	592,7	419,2	26,992754	السعودية	2010
0,14	0,28	19,8	24,098962	الاردن	0	592,7	434,6	27,232391	السعودية	2011
0,15	0,27	22,7	24,169152	الاردن	0	625,02	463,4	27,324462	السعودية	2012
0,16	0,27	22,3	24,251533	الاردن	0	614,5	471,1	27,338859	السعودية	2013
0,16	0,26	24,0	24,31589	الاردن	0	622,44	506,7	27,351771	السعودية	2014
0,18	0,28	23,8	24,361995	الاردن	0,01	648,64	531,6	27,206786	السعودية	2015
0,27	0,35	23,8	24,391858	الاردن	0,01	670,6	526,9	27,192416	السعودية	2016
0,31	0,39	25,6	24,429714	الاردن	0,01	646,75	532,2	27,257906	السعودية	2017

-www.worldbank.org

www.iaea.org

ملحق رقم (02) اختبـــار FEM

Fixed-effects (within) regression — Number of obs = 300
Group variable: Cid — Number of groups = 10

R-sq: — Obs per group:
within = 0.5081 — min = 30
between = 0.4423 — avg = 30.0
overall = 0.4468 — max = 30

F(3,287) = 98.81
corr(u_i, Xb) = -0.3916 — Prob > F = 0.0000

linGDP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
CO2	.0062667	.0006701	9.35	0.000	.0049478	.0075856
NRE	.0001379	.0010672	0.13	0.897	-.0019627	.0022385
RE	.1900865	.0390615	4.87	0.000	.1132032	.2669698
_cons	23.7343	.1413715	167.89	0.000	23.45604	24.01255
sigma_u	.9149381					
sigma_e	.49877898					
rho	.77089763	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(9, 287) = 44.82 — Prob > F = 0.0000

ملحق رقم (03) اختبـــار POLS

```
. reg linGDP CO2 NRE RE
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	300
				F(3, 296)	=	174.22
Model	303.271456	3	101.090485	Prob > F	=	0.0000
Residual	171.749181	296	.58023372	R-squared	=	0.6384
				Adj R-squared	=	0.6348
Total	475.020637	299	1.58869778	Root MSE	=	.76173

linGDP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
CO2	.0067691	.0005052	13.40	0.000	.0057749	.0077633
NRE	.0004944	.0004558	1.08	0.279	-.0004027	.0013915
RE	.0449618	.0118929	3.78	0.000	.0215564	.0683672
_cons	24.04168	.0706519	340.28	0.000	23.90264	24.18073

ملحق رقم (04) اختبـار REM

```
Random-effects GLS regression                   Number of obs     =       300
Group variable: Cid                             Number of groups  =        10

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.5051                                         min =        30
     between = 0.5655                                         avg =      30.0
     overall = 0.5422                                         max =        30

                                                Wald chi2(3)      =    303.24
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2       =    0.0000
```

linGDP	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
CO2	.0063355	.0006441	9.84	0.000	.0050731	.0075979
NRE	.0004407	.0009597	0.46	0.646	-.0014403	.0023217
RE	.1422653	.0328715	4.33	0.000	.0778383	.2066923
_cons	23.82549	.2634354	90.44	0.000	23.30916	24.34181
sigma_u	.72633115					
sigma_e	.49877898					
rho	.67954595	(fraction of variance due to u_i)				

ملحق رقم (05) اختبار LM

```
Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

        linGDP[Cid,t] = Xb + u[Cid] + e[Cid,t]

        Estimated results:
                         |       Var     sd = sqrt(Var)
                ---------+------------------------------
                  linGDP |   1.588698       1.260436
                       e |   .2487805        .498779
                       u |   .5275569       .7263312

        Test:   Var(u) = 0
                                 chibar2(01) =  1302.80
                              Prob > chibar2 =   0.0000
```

ملحق رقم (06) اختبـار Hausman

```
. hausman fe
```

	Coefficients			
	(b) fe	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
CO2	.0062667	.0063355	-.0000688	.0001849
NRE	.0001379	.0004407	-.0003028	.0004669
RE	.1900865	.1422653	.0478212	.0211012

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 5.42
Prob>chi2 = 0.1434

ملحق رقم (07) اختبار الاستقرارية للمتغير LINGDP

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: LIN_GDP
Date: 05/26/20 Time: 09:32
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 2
Total number of observations: 275
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	3.39377	0.9997

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on LIN_GDP

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.13698	0	6	29
Morocco	0.07528	1	6	28
Tunisia	0.06875	0	6	29
EGYPT	0.10490	1	6	28
IRAN	0.38335	1	6	28
Turkey	0.16438	0	6	29
sudan	0.18309	0	6	29
Emirates	0.09909	0	6	29
Saudi Arabia	0.11053	0	6	29
Jordan	0.05218	2	6	27

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	0.04842	3.394	0.014	275

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: LIN_GDP
Date: 05/26/20 Time: 09:32
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 2
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total number of observations: 285
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	2.01372	0.9780

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on LIN_GDP

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	-0.18685	0.0157	0.0226	0	6	3.0	29
Morocco	-0.25161	0.0047	0.0061	1	6	1.0	28
Tunisia	-0.01210	0.0046	0.0042	0	6	4.0	29
EGYPT	-0.27292	0.0087	0.0208	1	6	2.0	28
IRAN	-0.47845	0.1142	0.0408	1	6	11.0	28
Turkey	-0.34634	0.0222	0.0224	0	6	1.0	29
sudan	-0.22583	0.0259	0.0267	0	6	4.0	29
Emirates	-0.17274	0.0089	0.0100	0	6	1.0	29
Saudi Arabia	-0.19376	0.0108	0.0118	0	6	0.0	29
Jordan	-0.14314	0.0024	0.0116	2	6	1.0	27

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	-0.20175	-5.762	1.013	-0.686	0.971	285

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(LIN_GDP)
Date: 05/26/20 Time: 09:30
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total number of observations: 279
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-8.52482	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on D(LIN_GDP)

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	-0.95096	0.0185	0.0182	0	5	1.0	28
Morocco	-0.86793	0.0055	0.0007	0	5	15.0	28
Tunisia	-1.02012	0.0043	0.0005	0	5	15.0	28
EGYPT	-0.36960	0.0106	0.0096	0	5	2.0	28
IRAN	-1.37631	0.1417	0.0117	0	5	27.0	28
Turkey	-1.14269	0.0264	0.0252	0	5	1.0	28
sudan	-1.03410	0.0334	0.0050	0	5	15.0	28
Emirates	-0.94139	0.0098	0.0011	0	5	16.0	28
Saudi Arabia	-0.90207	0.0121	0.0023	0	5	10.0	28
Jordan	-0.73774	0.0026	0.0076	1	5	3.0	27

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	-0.95572	-15.665	1.028	-0.691	0.981	279

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(LIN_GDP)
Date: 05/26/20 Time: 09:33
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
Total number of observations: 269
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	-4.54029	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on D(LIN_GDP)

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.19184	0	5	28
Morocco	0.10021	0	5	28
Tunisia	0.09744	0	5	28
EGYPT	0.10997	0	5	28
IRAN	0.68654	0	5	28
Turkey	0.25270	0	5	28
sudan	0.26764	0	5	28
Emirates	0.13838	0	5	28
Saudi Arabia	0.15116	0	5	28
Jordan	0.06646	1	5	27

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	-0.24791	-4.540	0.055	269

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: LIN_GDP
Date: 05/26/20 Time: 09:33
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 2
Total number of observations: 285
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	10.7506	0.9524
ADF - Choi Z-stat	1.48558	0.9313

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results LIN_GDP

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.5665	0	6	29
Morocco	0.6111	1	6	28
Tunisia	0.9923	0	6	29
EGYPT	0.4235	1	6	28
IRAN	0.3705	1	6	28
Turkey	0.5064	0	6	29
sudan	0.3017	0	6	29
Emirates	0.8774	0	6	29
Saudi Arabia	0.7827	0	6	29
Jordan	0.8187	2	6	27

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(LIN_GDP)
Date: 05/26/20 Time: 09:34
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
Total number of observations: 279
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	117.080	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-7.98150	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(LIN_GDP)

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.0035	0	5	28
Morocco	0.0085	0	5	28
Tunisia	0.0010	0	5	28
EGYPT	0.7781	0	5	28
IRAN	0.0000	0	5	28
Turkey	0.0003	0	5	28
sudan	0.0014	0	5	28
Emirates	0.0040	0	5	28
Saudi Arabia	0.0062	0	5	28
Jordan	0.0334	1	5	27

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: LIN_GDP
Date: 05/26/20 Time: 09:35
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett ker
Total (balanced) observations: 290
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	22.5111	0.3134
PP - Choi Z-stat	0.16726	0.5664

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results LIN_GDP

Cross section	Prob.	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.5270	3.0	29
Morocco	0.7031	1.0	29
Tunisia	0.9945	3.0	29
EGYPT	0.6766	2.0	29
IRAN	0.1288	2.0	29
Turkey	0.4233	2.0	29
sudan	0.1987	9.0	29
Emirates	0.8255	1.0	29
Saudi Arabia	0.7148	1.0	29
Jordan	0.0081	3.0	29

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: LIN_GDP
Date: 05/26/20 Time: 09:35
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 2
Total number of observations: 285
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat	1.45483	0.9271

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	-2.0199	0.5665	-2.171	0.695	0	6	29
Morocco	-1.9326	0.6111	-2.173	0.748	1	6	28
Tunisia	-0.1028	0.9923	-2.171	0.695	0	6	29
EGYPT	-2.2937	0.4235	-2.173	0.748	1	6	28
IRAN	-2.4022	0.3705	-2.173	0.748	1	6	28
Turkey	-2.1340	0.5064	-2.171	0.695	0	6	29
sudan	-2.5550	0.3017	-2.171	0.695	0	6	29
Emirates	-1.2622	0.8774	-2.171	0.695	0	6	29
Saudi Arabia	-1.5633	0.7827	-2.171	0.695	0	6	29
Jordan	-1.4591	0.8187	-2.082	0.780	2	6	27
Average	-1.7725		-2.163	0.719			

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(LIN_GDP)
Date: 05/26/20 Time: 09:35
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett ker
Total (balanced) observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	139.363	0.0000
PP - Choi Z-stat	-8.95329	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(LIN_GDP)

Cross section	Prob.	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.0031	3.0	28
Morocco	0.0091	3.0	28
Tunisia	0.0010	1.0	28
EGYPT	0.7628	1.0	28
IRAN	0.0000	7.0	28
Turkey	0.0003	1.0	28
sudan	0.0014	2.0	28
Emirates	0.0040	1.0	28
Saudi Arabia	0.0062	0.0	28
Jordan	0.0000	3.0	28

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(LIN_GDP)
Date: 05/26/20 Time: 09:36
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
Total number of observations: 279
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat	-9.69432	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	-4.7811	0.0035	-2.170	0.699	0	5	28
Morocco	-4.3929	0.0085	-2.170	0.699	0	5	28
Tunisia	-5.2927	0.0010	-2.170	0.699	0	5	28
EGYPT	-1.5727	0.7781	-2.170	0.699	0	5	28
IRAN	-7.4285	0.0000	-2.170	0.699	0	5	28
Turkey	-5.7716	0.0003	-2.170	0.699	0	5	28
sudan	-5.1626	0.0014	-2.170	0.699	0	5	28
Emirates	-4.7199	0.0040	-2.170	0.699	0	5	28
Saudi Arabia	-4.5320	0.0062	-2.170	0.699	0	5	28
Jordan	-3.7846	0.0334	-2.172	0.755	1	5	27
Average	-4.7439		-2.170	0.705			

ملحق رقم (08) اختبار الاستقرارية للمتغير CO2

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: CO2
Date: 05/26/20 Time: 16:49
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 4
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total number of observations: 285
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	4.51380	1.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on CO2

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	0.04558	6.6899	16.154	0	6	4.0	29
Morocco	0.01635	1.4015	0.8499	0	6	4.0	29
Tunisia	-0.00335	0.2484	0.0132	1	6	26.0	28
EGYPT	0.01888	17.366	29.529	0	6	3.0	29
IRAN	-0.01078	112.00	129.24	0	6	1.0	29
Turkey	0.04529	131.62	135.29	0	6	1.0	29
sudan	0.03076	0.9817	1.0029	0	6	0.0	29
Emirates	0.02355	21.230	19.592	0	6	1.0	29
Saudi Arabia	0.02835	96.014	171.37	0	6	3.0	29
Jordan	0.05239	0.2807	0.3676	4	6	2.0	25

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	0.01944	3.096	1.017	-0.549	0.901	285

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(CO2)
Date: 05/26/20 Time: 16:50
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total number of observations: 273
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-10.2360	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on D(CO2)

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	-0.34763	6.2798	3.7235	2	6	3.0	26
Morocco	-1.46762	1.2921	0.5434	1	6	7.0	27
Tunisia	-1.52165	0.2486	0.0350	0	6	27.0	28
EGYPT	-0.77415	17.761	1.3816	0	6	25.0	28
IRAN	-0.86751	116.11	31.603	0	6	6.0	28
Turkey	-1.04898	144.94	42.544	0	6	11.0	28
sudan	-0.79318	0.9634	0.1165	0	6	27.0	28
Emirates	-1.12485	22.761	2.1363	0	6	24.0	28
Saudi Arabia	-0.46744	87.165	27.914	1	6	12.0	27
Jordan	-2.17062	0.3217	0.4760	3	6	2.0	25

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	-1.01224	-14.391	1.068	-0.551	0.907	273

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: CO2
Date: 05/26/20 Time: 16:51
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 5
Total number of observations: 269
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	0.88439	0.8118

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on CO2

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	2.49570	0	6	29
Morocco	1.19161	0	6	29
Tunisia	0.58716	0	6	29
EGYPT	4.14875	0	6	29
IRAN	10.1101	5	6	24
Turkey	11.5524	0	6	29
sudan	0.98103	1	6	28
Emirates	4.60492	0	6	29
Saudi Arabia	9.50727	5	6	24
Jordan	0.78733	0	6	29

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	0.01633	0.884	0.018	269

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(CO2)
Date: 05/26/20 Time: 16:51
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3
Total number of observations: 266
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	-7.29547	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on D(CO2)

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	3.60296	0	5	28
Morocco	1.69795	1	5	27
Tunisia	1.03339	0	5	28
EGYPT	5.48354	0	5	28
IRAN	14.5799	0	5	28
Turkey	16.5073	0	5	28
sudan	1.28701	0	5	28
Emirates	7.34821	0	5	28
Saudi Arabia	14.0359	0	5	28
Jordan	0.87676	3	5	25
	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	-0.49304	-7.295	0.068	266

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: CO2
Date: 05/26/20 Time: 17:48
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 5
Total number of observations: 279
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	30.5387	0.0616
ADF - Choi Z-stat	-0.78254	0.2169

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results CO2

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.8864	0	6	29
Morocco	0.5238	0	6	29
Tunisia	0.0016	0	6	29
EGYPT	0.5538	0	6	29
IRAN	0.4903	5	6	24
Turkey	0.9136	0	6	29
sudan	0.5500	1	6	28
Emirates	0.7706	0	6	29
Saudi Arabia	0.0257	5	6	24
Jordan	0.1190	0	6	29

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(CO2)
Date: 05/26/20 Time: 17:49
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3
Total number of observations: 276
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	152.322	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-10.0568	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(CO2)

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.0019	0	5	28
Morocco	0.0004	1	5	27
Tunisia	0.0000	0	5	28
EGYPT	0.0113	0	5	28
IRAN	0.0080	0	5	28
Turkey	0.0017	0	5	28
sudan	0.0119	0	5	28
Emirates	0.0001	0	5	28
Saudi Arabia	0.0012	0	5	28
Jordan	0.0006	3	5	25

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(CO2)
Date: 05/26/20 Time: 17:59
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett ker
Total (balanced) observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	447.679	0.0000
PP - Choi Z-stat	-15.2729	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(CO2)

Cross section	Prob.	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.0020	2.0	28
Morocco	0.0000	11.0	28
Tunisia	0.0000	16.0	28
EGYPT	0.0108	2.0	28
IRAN	0.0081	1.0	28
Turkey	0.0019	4.0	28
sudan	0.0134	4.0	28
Emirates	0.0000	3.0	28
Saudi Arabia	0.0012	1.0	28
Jordan	0.0000	6.0	28

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: CO2
Date: 05/26/20 Time: 16:49
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 4
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total number of observations: 285
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	4.51380	1.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on CO2

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	0.04558	6.6899	16.154	0	6	4.0	29
Morocco	0.01635	1.4015	0.8499	0	6	4.0	29
Tunisia	-0.00335	0.2484	0.0132	1	6	26.0	28
EGYPT	0.01888	17.366	29.529	0	6	3.0	29
IRAN	-0.01078	112.00	129.24	0	6	1.0	29
Turkey	0.04529	131.62	135.29	0	6	1.0	29
sudan	0.03076	0.9817	1.0029	0	6	0.0	29
Emirates	0.02355	21.230	19.592	0	6	1.0	29
Saudi Arabia	0.02835	96.014	171.37	0	6	3.0	29
Jordan	0.05239	0.2807	0.3676	4	6	2.0	25

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	0.01944	3.096	1.017	-0.549	0.901	285

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: CO2
Date: 05/26/20 Time: 16:49
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 4
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total number of observations: 285
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	4.51380	1.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on CO2

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	0.04558	6.6899	16.154	0	6	4.0	29
Morocco	0.01635	1.4015	0.8499	0	6	4.0	29
Tunisia	-0.00335	0.2484	0.0132	1	6	26.0	28
EGYPT	0.01888	17.366	29.529	0	6	3.0	29
IRAN	-0.01078	112.00	129.24	0	6	1.0	29
Turkey	0.04529	131.62	135.29	0	6	1.0	29
sudan	0.03076	0.9817	1.0029	0	6	0.0	29
Emirates	0.02355	21.230	19.592	0	6	1.0	29
Saudi Arabia	0.02835	96.014	171.37	0	6	3.0	29
Jordan	0.05239	0.2807	0.3676	4	6	2.0	25

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	0.01944	3.096	1.017	-0.549	0.901	285

لاستقرارية للمتغير NRE

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(NRE)
Date: 05/26/20 Time: 18:08
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total (balanced) observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-11.0721	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on D(NRE)

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	-0.80695	26.958	6.9618	0	5	9.0	28
Morocco	-1.08487	0.0489	0.0100	0	5	9.0	28
Tunisia	-1.05003	0.2004	0.0546	0	5	5.0	28
EGYPT	-0.79826	16.899	9.2835	0	5	5.0	28
IRAN	-1.16706	641.57	75.927	0	5	15.0	28
Turkey	-0.68496	1.4179	0.1495	0	5	23.0	28
sudan	-0.97072	14.238	1.2073	0	5	23.0	28
Emirates	-0.97217	57.880	71.850	0	5	1.0	28
Saudi Arabia	-1.39320	5357.1	1251.1	0	5	10.0	28
Jordan	-0.90677	0.0009	8.E-05	0	5	18.0	28

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	-0.98848	-16.390	1.021	-0.686	0.971	280

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: NRE
Date: 05/26/20 Time: 18:09
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 5
Total number of observations: 270
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	-0.08793	0.4650

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on NRE

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	5.29436	0	6	29
Morocco	0.22243	0	6	29
Tunisia	0.44871	0	6	29
EGYPT	4.32960	4	6	25
IRAN	25.2870	5	6	24
Turkey	1.21261	1	6	28
sudan	3.78660	0	6	29
Emirates	7.91565	0	6	29
Saudi Arabia	79.6956	0	6	29
Jordan	0.03030	0	6	29

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	-0.00237	-0.088	0.027	270

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(NRE)
Date: 05/26/20 Time: 18:15
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 270
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	-7.91929	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on D(NRE)

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	6.84724	0	5	28
Morocco	0.33318	0	5	28
Tunisia	0.65796	0	5	28
EGYPT	5.24522	0	5	28
IRAN	39.8822	0	5	28
Turkey	1.50356	0	5	28
sudan	5.36233	0	5	28
Emirates	10.8091	0	5	28
Saudi Arabia	135.222	0	5	28
Jordan	0.04095	0	5	28

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	-0.51719	-7.919	0.065	270

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: NRE
Date: 05/26/20 Time: 18:16
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 5
Total number of observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	37.1315	0.0113
ADF - Choi Z-stat	-1.36441	0.0862

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results NRE

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.9400	0	6	29
Morocco	0.2961	0	6	29
Tunisia	0.9499	0	6	29
EGYPT	0.0122	4	6	25
IRAN	0.0118	5	6	24
Turkey	0.5612	1	6	28
sudan	0.9469	0	6	29
Emirates	0.1141	0	6	29
Saudi Arabia	0.0292	0	6	29
Jordan	0.1283	0	6	29

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(NRE)
Date: 05/26/20 Time: 18:16
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	124.657	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-8.82025	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(NRE)

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.0160	0	5	28
Morocco	0.0007	0	5	28
Tunisia	0.0013	0	5	28
EGYPT	0.0335	0	5	28
IRAN	0.0002	0	5	28
Turkey	0.0420	0	5	28
sudan	0.0028	0	5	28
Emirates	0.0028	0	5	28
Saudi Arabia	0.0000	0	5	28
Jordan	0.0082	0	5	28

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: NRE
Date: 05/26/20 Time: 18:16
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett ker
Total (balanced) observations: 290
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	21.8623	0.3480
PP - Choi Z-stat	0.16234	0.5645

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results NRE

Cross section	Prob.	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.8875	3.0	29
Morocco	0.2961	0.0	29
Tunisia	0.9102	3.0	29
EGYPT	0.6803	3.0	29
IRAN	0.3267	1.0	29
Turkey	0.9046	2.0	29
sudan	0.9258	2.0	29
Emirates	0.0991	1.0	29
Saudi Arabia	0.0317	2.0	29
Jordan	0.1278	1.0	29

ملحق رقم (10) اختبار الاستقرارية للمتغير RE

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: NRE
Date: 05/26/20 Time: 18:23
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 5
Total number of observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.67613	0.0469

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	-0.9194	0.9400	-2.171	0.695	0	6	29
Morocco	-2.5683	0.2961	-2.171	0.695	0	6	29
Tunisia	-0.8384	0.9499	-2.171	0.695	0	6	29
EGYPT	-4.2827	0.0122	-1.968	0.913	4	6	25
IRAN	-4.3170	0.0118	-1.942	1.026	5	6	24
Turkey	-2.0284	0.5612	-2.173	0.748	1	6	28
sudan	-0.8645	0.9469	-2.171	0.695	0	6	29
Emirates	-3.1505	0.1141	-2.171	0.695	0	6	29
Saudi Arabia	-3.8295	0.0292	-2.171	0.695	0	6	29
Jordan	-3.0859	0.1283	-2.171	0.695	0	6	29
Average	-2.5884		-2.128	0.755			

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: RE
Date: 05/26/20 Time: 18:25
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total (balanced) observations: 232
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	0.79871	0.7878

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on RE

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	-0.35281	0.0003	3.E-05	0	6	20.0	29
Morocco	-0.33454	0.0343	0.0221	0	6	5.0	29
Tunisia	-0.08659	0.0015	0.0016	0	6	1.0	29
EGYPT	-0.64305	0.0046	0.0004	0	6	28.0	29
IRAN	-0.33005	0.1174	0.0232	0	6	17.0	29
Turkey	-0.01985	0.7239	0.7247	0	6	0.0	29
sudan	-0.17942	0.1024	0.1097	0	6	4.0	29
Emirates		Dropped from Test					
Saudi Arabia		Dropped from Test					
Jordan	0.11599	0.0003	0.0004	0	6	0.0	29

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	-0.18474	-4.118	1.039	-0.680	0.960	232

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(NRE)
Date: 05/26/20 Time: 18:23
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 280
Cross-sections included: 10

Method		Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat		-10.6357	0.0000
Im, Pesaran and Shin t-bar		-4.98233	
T-bar critical values ***:	1% level	-2.80200	
	5% level	-2.60800	
	10% level	-2.51000	

** Probabilities are computed assuming asympotic normality
*** Critical values from original paper

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	-4.1142	0.0160	-2.170	0.699	0	5	28
Morocco	-5.4570	0.0007	-2.170	0.699	0	5	28
Tunisia	-5.2029	0.0013	-2.170	0.699	0	5	28
EGYPT	-3.7745	0.0335	-2.170	0.699	0	5	28
IRAN	-5.8963	0.0002	-2.170	0.699	0	5	28
Turkey	-3.6656	0.0420	-2.170	0.699	0	5	28
sudan	-4.8669	0.0028	-2.170	0.699	0	5	28
Emirates	-4.8644	0.0028	-2.170	0.699	0	5	28
Saudi Arabia	-7.5686	0.0000	-2.170	0.699	0	5	28
Jordan	-4.4128	0.0082	-2.170	0.699	0	5	28
Average	-4.9823		-2.170	0.699			

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: RE
Date: 05/26/20 Time: 18:26
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 224
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	1.83835	0.9670

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on RE

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.01810	0	6	29
Morocco	0.20626	0	6	29
Tunisia	0.03982	0	6	29
EGYPT	0.08394	0	6	29
IRAN	0.38136	0	6	29
Turkey	0.86637	0	6	29
sudan	0.34399	0	6	29
Emirates		Dropped from Test		
Saudi Arabia		Dropped from Test		
Jordan	0.01917	0	6	29

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	0.04886	1.838	0.027	224

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(RE)
Date: 05/26/20 Time: 18:26
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 216
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method	Statistic	Prob.**
Breitung t-stat	-8.42974	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate regression results on D(RE)

Cross section	S.E. of Regression	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.03042	0	5	28
Morocco	0.30727	0	5	28
Tunisia	0.05530	0	5	28
EGYPT	0.13944	0	5	28
IRAN	0.52566	0	5	28
Turkey	1.29784	0	5	28
sudan	0.46079	0	5	28
Emirates		Dropped from Test		
Saudi Arabia		Dropped from Test		
Jordan	0.02442	0	5	28

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	Obs
Pooled	-0.59765	-8.430	0.071	216

Null Hypothesis: Unit root (common unit root process)
Series: D(RE)
Date: 05/26/20 Time: 18:25
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Total (balanced) observations: 224
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method	Statistic	Prob.**
Levin, Lin & Chu t*	-12.7948	0.0000

** Probabilities are computed assuming asympotic normality

Intermediate results on D(RE)

Cross section	2nd Stage Coefficient	Variance of Reg	HAC of Dep.	Lag	Max Lag	Band-width	Obs
ALGERIE	-1.49106	0.0003	3.E-05	0	5	27.0	28
Morocco	-1.06997	0.0423	0.0053	0	5	15.0	28
Tunisia	-0.93674	0.0016	0.0001	0	5	27.0	28
EGYPT	-1.33636	0.0063	0.0009	0	5	15.0	28
IRAN	-1.04523	0.1085	0.0354	0	5	17.0	28
Turkey	-1.09257	0.7317	0.4793	0	5	3.0	28
sudan	-0.87030	0.1160	0.0139	0	5	15.0	28
Emirates		Dropped from Test					
Saudi Arabia		Dropped from Test					
Jordan	-0.79299	0.0004	2.E-05	0	5	27.0	28

	Coefficient	t-Stat	SE Reg	mu*	sig*	Obs
Pooled	-1.08603	-16.453	1.025	-0.686	0.971	224

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: RE
Date: 05/26/20 Time: 18:27
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 232
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	12.0237	0.7423
ADF - Choi Z-stat	1.95178	0.9745

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results RE

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.3536	0	6	29
Morocco	0.4426	0	6	29
Tunisia	0.9461	0	6	29
EGYPT	0.0534	0	6	29
IRAN	0.4411	0	6	29
Turkey	0.9907	0	6	29
sudan	0.7097	0	6	29
Emirates		Dropped from Test		
Saudi Arabia		Dropped from Test		
Jordan	0.9995	0	6	29

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: RE
Date: 05/26/20 Time: 18:28
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett ker
Total (balanced) observations: 290
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	12.4387	0.9001
PP - Choi Z-stat	3.35074	0.9996

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results RE

Cross section	Prob.	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.3536	0.0	29
Morocco	0.4426	0.0	29
Tunisia	0.9325	1.0	29
EGYPT	0.0564	3.0	29
IRAN	0.3982	4.0	29
Turkey	0.9932	1.0	29
sudan	0.6618	2.0	29
Emirates	1.0000	2.0	29
Saudi Arabia	0.9250	1.0	29
Jordan	0.9989	1.0	29

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(RE)
Date: 05/26/20 Time: 18:27
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 224
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	124.508	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-9.17477	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results D(RE)

Cross section	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	0.0000	0	5	28
Morocco	0.0009	0	5	28
Tunisia	0.0040	0	5	28
EGYPT	0.0000	0	5	28
IRAN	0.0002	0	5	28
Turkey	0.0006	0	5	28
sudan	0.0090	0	5	28
Emirates		Dropped from Test		
Saudi Arabia		Dropped from Test		
Jordan	0.0218	0	5	28

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(RE)
Date: 05/26/20 Time: 18:30
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 224
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method		Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat		-11.6443	0.0000
Im, Pesaran and Shin t-bar		-5.61246	
T-bar critical values ***:	1% level	-2.89000	
	5% level	-2.66533	
	10% level	-2.55267	

** Probabilities are computed assuming asympotic normality
*** Critical values from original paper

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	-7.8386	0.0000	-2.170	0.699	0	5	28
Morocco	-5.3632	0.0009	-2.170	0.699	0	5	28
Tunisia	-4.7253	0.0040	-2.170	0.699	0	5	28
EGYPT	-7.0696	0.0000	-2.170	0.699	0	5	28
IRAN	-6.0349	0.0002	-2.170	0.699	0	5	28
Turkey	-5.5224	0.0006	-2.170	0.699	0	5	28
sudan	-4.3714	0.0090	-2.170	0.699	0	5	28
Emirates		Dropped from Test					
Saudi Arabia		Dropped from Test					
Jordan	-3.9743	0.0218	-2.170	0.699	0	5	28
Average	-5.6125		-2.170	0.699			

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: D(RE)
Date: 05/26/20 Time: 18:29
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett ker
Total (balanced) observations: 280
Cross-sections included: 10

Method	Statistic	Prob.**
PP - Fisher Chi-square	496.665	0.0000
PP - Choi Z-stat	-15.9034	0.0000

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate Phillips-Perron test results D(RE)

Cross section	Prob.	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.0000	19.0	28
Morocco	0.0005	5.0	28
Tunisia	0.0042	3.0	28
EGYPT	0.0000	15.0	28
IRAN	0.0000	12.0	28
Turkey	0.0006	1.0	28
sudan	0.0109	6.0	28
Emirates	0.0253	2.0	28
Saudi Arabia	0.0003	4.0	28
Jordan	0.0216	1.0	28

ملحق رقم (11) اختبار جذر الوحدة

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)
Series: RE
Date: 05/26/20 Time: 18:29
Sample: 1988 2017
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends
Automatic selection of maximum lags
Automatic lag length selection based on SIC: 0
Total (balanced) observations: 232
Cross-sections included: 8 (2 dropped)

Method		Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat		2.06520	0.9805
Im, Pesaran and Shin t-bar		-1.56247	
T-bar critical values ***:	1% level	-2.88667	
	5% level	-2.66267	
	10% level	-2.55133	

** Probabilities are computed assuming asympotic normality
*** Critical values from original paper

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
ALGERIE	-2.4388	0.3536	-2.171	0.695	0	6	29
Morocco	-2.2569	0.4426	-2.171	0.695	0	6	29
Tunisia	-0.8712	0.9461	-2.171	0.695	0	6	29
EGYPT	-3.5424	0.0534	-2.171	0.695	0	6	29
IRAN	-2.2598	0.4411	-2.171	0.695	0	6	29
Turkey	-0.1681	0.9907	-2.171	0.695	0	6	29
sudan	-1.7344	0.7097	-2.171	0.695	0	6	29
Emirates		Dropped from Test					
Saudi Arabia		Dropped from Test					
Jordan	0.7718	0.9995	-2.171	0.695	0	6	29
Average	-1.5625		-2.171	0.695			

ملحق رقم (12) اختبار السببية Pedroni

Pedroni Residual Cointegration Test
Series: CO2 LIN_GDP NRE RE
Date: 05/27/20 Time: 22:54
Sample: 1988 2017
Included observations: 300
Cross-sections included: 10
Null Hypothesis: No cointegration
Trend assumption: No deterministic trend
Automatic lag length selection based on SIC with a max lag of 6
Newey-West fixed bandwidth and Bartlett kernel

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)

	Statistic	Prob.	Weighted Statistic	Prob.
Panel v-Statistic	1.326714	0.0923	2.024183	0.0215
Panel rho-Statistic	-2.717180	0.0033	-0.921635	0.1784
Panel PP-Statistic	-4.492610	0.0000	-1.972428	0.0243
Panel ADF-Statistic	-2.224741	0.0130	-0.929198	0.1764

Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

	Statistic	Prob.
Group rho-Statistic	0.005386	0.5021
Group PP-Statistic	-1.873663	0.0305
Group ADF-Statistic	-1.249660	0.1057

Cross section specific results

Phillips-Peron results (non-parametric)

Cross ID	AR(1)	Variance	HAC	Bandwidth	Obs
ALGERIE	0.509	69.32054	69.08114	3.00	29
Morocco	0.616	4.509960	4.554487	3.00	29
Tunisia	0.580	1.022298	1.075894	3.00	29
EGYPT	0.860	24.40042	40.50451	3.00	29
IRAN	0.197	1509.847	1417.566	3.00	29
Turkey	0.175	161.1335	145.8020	3.00	29
sudan	0.358	0.912361	0.752649	3.00	29
Emirates	0.321	45.62174	44.92984	3.00	29
Saudi Arabia	0.453	251.1993	250.2345	3.00	29
Jordan	0.330	0.624763	0.741447	3.00	29

Augmented Dickey-Fuller results (parametric)

Cross ID	AR(1)	Variance	Lag	Max lag	Obs
ALGERIE	0.509	69.32054	0	6	29
Morocco	0.616	4.509960	0	6	29
Tunisia	0.580	1.022298	0	6	29
EGYPT	0.860	24.40042	0	6	29
IRAN	0.033	1499.999	2	6	27
Turkey	0.175	161.1335	0	6	29
sudan	0.060	0.808074	1	6	28
Emirates	0.321	45.62174	0	6	29
Saudi Arabia	0.453	251.1993	0	6	29
Jordan	-0.063	0.337546	4	6	25

ملحق رقم (12) اختبار السببية

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 05/29/20 Time: 23:42
Sample: 1988 2017
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LIN_GDP does not Granger Cause CO2	280	2.08299	0.1265
CO2 does not Granger Cause LIN_GDP		0.32555	0.7224
NRE does not Granger Cause CO2	280	3.82106	0.0231
CO2 does not Granger Cause NRE		1.44703	0.2371
RE does not Granger Cause CO2	280	2.34160	0.0981
CO2 does not Granger Cause RE		0.87500	0.4180
NRE does not Granger Cause LIN_GDP	280	0.32914	0.7198
LIN_GDP does not Granger Cause NRE		0.02762	0.9728
RE does not Granger Cause LIN_GDP	280	0.30253	0.7392
LIN_GDP does not Granger Cause RE		4.09813	0.0176
RE does not Granger Cause NRE	280	0.21808	0.8042
NRE does not Granger Cause RE		0.01500	0.9851

قـــائمة المـــراجع :

الـكتب :

- اتكين دونالد، ترجمة هشام محمود العجماوي، "**التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة: الكتاب الأبيض**"، تقرير المنظمة الدولية للطاقة الشمسية ISES، 2005 ،
- الخياط محمد مصطفى محمد، "**الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها**"، منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة، ،2006.
- رمضان محمد رأفت إسماعيل، علي جمعان الشكيل،" **الطاقة المتجددة**"، دار الشروق، ط ،1بيروت، 1988،
- عبد علي الخفاف والمهندس كاظم خطير، "**كتاب الطاقة وتلوث البيئة**"، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان 2007.
- نواز عبد الرحمن الهيتي .حسن ابراهيم المهندي . "**التنمية المستدامة في دولة قطر**"الانجازات و التحديات) ,اللجنة الدائمة للسكان ,الدوحة .قطر,ط1 ديسمبر 2008 .
- عثمان محمد غنيم و ماجدة أبو زنط ،"**التنمية المستديمة : فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**" ،الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ،2010.
- ف.دوجلاس موسشيت ، "**مبادئ التنمية المستدامة**" ، ترجمة : بهاء شاهين ، الطبعة الأولى، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية ، القاهرة،مصر 2000 .
- [1]خالد مصطفى قاسم ،"**إدارة التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**" ،الدار الجامعية ،الإسكندرية ،مصر ،، 2007ص ص :.31-29
- إسماعيل محمد بن قانة، "**اقتصاد التنمية نظريات ،نماذج واستراتيجيات** "،الطبعة الأولى ،دار أسامة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن 2012.
- ماجد أبو زنط وعثمان غنيم ،"**التنمية المستدامة:دراسة نظرية في المفهوم والمحتوى**" ،مجلة المنارة ، جامعة آل البيت (الأردن ، المجلد01 .2006 ،
- دنان داود محمد العذاري و هدى زوير مخلف الدمعي "**مؤشرات ظاهرة الفقر في الوطن العربي**" ،الطبعة الاولى ،دار جرير للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، 2010
- وزاد عبد الرحمن الهيتي و حسن إبراهيم المهندي ،"**التنمية المستدامة في دولة قطر : الانجازات والتحديات**" ،الطبعة الأولى ،اللجنة الدائمة للسكان ،الدوحة ،قطر ، ، 2008ص ص : . 26-30
- باتر محمد على وردم، "**العالم ليس للبيع: مخاطرة العولمة على التنمية المستدامة**"، الأهلية للنشر والتوزيع، الأردن، ،2003 .

الرســـائل الجــامعية :

- سهير محمود طلعت الغزالي، "**التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحليه المياه باستخدام الطاقة الشمسية**"، ماجستير قسم المحاسبة ،جامعة عين شمس ، سنة 2006 .

❖ حلام زواوية،" **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية : دراسة مقارنة بين الجزائر ، المغرب تونس**"، مذكرة ماجستير ، جامعة فرحات عباس ، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير ، قسم العلوم الاقتصادية ، 2012 ،2013 .

❖ نذير غانية "**استراتيجية التسيير الامثل للطاقة لاجل التنمية المستدامة دراسة حالة بعض الاقتصاديات**" رسالة دكتوراه كلية العلوم الاقتصادية جامعة ورقلة سنة 2016.

❖ عبد الرزاق حمزة "**استراتيجية الجزائر في تطوير الطاقات المتجددة كبديل للطاقات النفطية دراسة مقارنة مع ايران و السعودية** " رسالة دكتوراه كلية العلوم الاقتصادية جامعة المسيلة 2018.

❖ هواري عبد القادر "**الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية دراسة مقارنة**" رسالة دكتوراه كلية العلوم الاقتصادية جامعة سطيف 2018.

❖ دين مختارية "**ترشيد استخدام الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المستدامة –دراسة تحليلية قياسية للطاقة الشمسية في الجزائر**" رسالة دكتوراه كلية العلوم الاقتصادية جامعة 2018.

❖ مباركي ابراهيم "**ترشيد استخدام الطاقة و حماية البيئة لتحقيق التنمية المستديمة دراسة مستقبلية افاق 2030**" رسالة ماجستير كلية العلوم الاقتصادية جامعة باتنة 2013.

❖ زينب فؤاد عبد اللطيف إبراهيم، "**آليات تفعيل تطبيق التنمية المستدامة في الإقتصاد المصري**" رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر،2010 .

المجـــلات :

❖ محمد طالبي ، محمد ساحل ، " **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة : عرض تجربة ألمانيا**"، مجلة الباحث ، عدد ،6سنة 2008.

❖ ناصر مراد، "**التنمية المستدامة وتحدياتها في الجزائر**"، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العدد ،46مركز الدراسات الوحدة العربية، لبنان سنة،2009.

❖ الخياط محمد مصطفى، "الطاقة البديلة وتأمين مصادر الطاقة"، بحث منشور في مؤتمر البترول والطاقة هموم عالم واهتمامات أمة، جامعة المنصورة بمصر، كلية الحقوق، المنعقد بتاريخ 2إلى 3أبريل ،2008.

❖ زكريا يحي الجمال، "**اختيار النموذج في نماذج البيانات الطويلة الثابتة والعشوائية**"، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، عدد 21 سنة . 2012.

❖ مجدي الشوربجي، "**أثر تكنولوجيا المعلومات على النمو الاقتصادي**"، ملتقى دولي حول رأس المال الفكري في منظمة الاعمال، جامعة الشلف، ،2011.

❖ سميحة فوزي، "**سياسات الاستثمار ومشكلة البطالة في مصر**"، المركز المصري للدراسات الاقتصادية، مصر، ورقة عمل ماي ،2002.

- حدة فروحات ، **" الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر دراسة"** لواقع مشروع الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر " مجلة الباحث، العدد 11 سنة ،2012.
- مفوضية الاتحاد الأفريقي، **تقرير عن تغير المناخ والتنمية في أفريقيا**، المجلس الاقتصادي والاجتماعي للجنة الاقتصادية لأفريقيا الصادر عن هيئة الأمم المتحدة، ليلونغوي، ملاوي، سنة 2010،.
- محمد بوديسة ,"**نحو بناء إستراتيجية متكاملة للحد من البطالة و تحقيق التنمية المستدامة دراسة تحليلية لتجربة تركيا**".مداخلة مقدمة في الملتقى الدولي حول إستراتيجية الحكومة للقضاء على البطالة و تحقيق التنمية المستدامة جامعة المسيلة , 2011.
- [11]نبيلة الحبيتري , رحمة بلهادف ,"**الاستثمار في المنشات المستدامة توجه استراتيجي نحو دعم التنمية المكانية**" ,مداخلة مقدمة في الملتقى الوطني الأول ,أفاق التنمية الإقليمية و المكانية في الجزائر ,كلية العلوم الاقتصادية ,جامعة ادرار. 2014.
- **لغربي آسيا** (الاسكوا"**تطبيق مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان الاسكوا**" :تحليل النتائج، الأمم المتحدة ،نيويورك 2001 .
- فليح حسن خلف "التمويل الدولي" ، الطبعة الأولى ، الوراق للنشر والتوزيع، عمان،الأردن، ، 2004 .
- عابد العبدلي، "**محددات التجارة البينية للدول الاسلامية باستخدام تحليل بانل**"، مجلة دراسات اقتصادية واسلامية،المعهد الاسلامي للبحوث والتدريب،جدة، 2005.

اللغة الاجنبيـة :

- Isabelle Cadoret et all, économétrie appliquée,1er édition, édition de boeck université, paris,october 2004 .
- Andrew Levin, Chien-Fu Lin, Chia-Shang James Chu(2002) , Unit root tests in panel data:asymptotic and "nite-sample properties " Journal of Econometrics 2002.
- Badi H BELTAGI , (2005) , Econometric Analysis of Panel Data, *Third edition* , P 243
- BP Statistical Review of World Energy 68 Edition.2019.

مواقـــع الانترنت :

- **الوكالة الدولية للطاقة** www.iea.org
- **البنك الدولي** www.worldbank.org

الملخـــص ;

هدفت هذه المذكرة الى دراسة اثر الطاقات المتجددة على البعد البيئي للتنمية المستدامة في دول المينا MENA . باستعمال مجموعة من المؤشرات لتمثيل استخدام الطاقات الاحفورية و المتجددة و التي اشتملت على متغيرين NRE انتاج الطاقة الكلي و RE انتاج الطاقة المتجددة و البعد البيئي الذي اشتمل على متغير انبعاثات ثاني اكسيد الكربون .CO2. بالإضافة الى استخدام الناتج المحلي الإجمالي GDP كممثل للنمو الاقتصادي .و هذا اعتمادا على الدراسات النظرية و التطبيقية السابقة .شملت عينة الدراسة 10 دول .و لتحقيق غاية الدراسة تم استخدام طريقة تحليل بيانات بانل و التي اشتملت على اختبارات جذر الوحدة .اختبار العلاقة السببية و تقدير نموذج بانل الساكن باستعمال نموذج الاثر الثابت و العشوائي .

حيث توصلنا من خلال اختبار السببية أن انتاج الطاقة الكلي يؤثر في انبعاثات ثاني اكسيد الكربون و أن انتاج الطاقة المتجددة يؤثر في الناتج الداخلي الخام .

الكلمات المفتاحية : انتاج الطاقة المتجددة . انبعاثات ثاني اكسيد الكربون . البعد البيئي . بيانات بانل

Abstract :

This research aims to examine the impact of Renewable energy on Sustainable development in MENA countries . The study considers a number of measures of production of fossil energy NRE and renewable energy RE and The environmental dimension as CO2 emission . We also take growth rate of real GDP as dependent variable . This study employs panel time series data over the 10 countries .in order to measure the impact, this study analyze the data by applying panel unit root test , tests of homogeneous, static panel models (e.g. fixed and random effect) . We find Through the test of Causality that production of fossil energy influence The co2 emission and Renewable energy production influence real GDP.

Key words : prodoction renewable energy . CO2 emission . environmental dimension .panel data series