ASJP
Algerian Scientific Journal Platform

MECAS دفاتر

V°17 / N°3 / Juin 2021

أثر استهلاك الطاقات المتجددة وغير المتجددة على البيئة في مجموعة دول البريكس، درسة قياسية باستخدام نماذج البانل الساكنة والديناميكية

The impact of the consumption of renewable and non-renewable energies on the environment for BRICS countries: Evidence study using static and dynamic panels models.

قــارة ابراهيــم [1].

أستاذ محاضر ب /المركز الجامعي غليزان

brahim.kara@cu-relizane.dz

مزوري الطيب .

أستاذ محاضر ب /المركز الجامعي غليزان

ettayib.mezouri@cu-relizane.dz

د. جمعي سميـرة

أستاذة مؤقتة / جامعة تلمسـان

samira.djemai.13@gmail.com

قُدم للنشر في: 02-09-2020 / قُبل للنشر في:29-04-2021

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى اختبار وتقدير أثر الطاقة المتجددة وغير المتجددة على البيئة في مجموعة دول البريكس خلال الفترة (1990-2018)، تضمنت الدراسة المتغيرات انبعاث ثاني أكسيد الكربون استهلاك الطاقة المتجددة استهلاك الطاقات غير المتجددة لناتج المحلي الإجمالي الانفتاح التجاري، وتم استخدام أسلوب التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ في البانل، نتائج الدراسة أكدت وجود علاقة معنوية بين استهلاك الطاقة والبيئة في مجموعة البريكس

الكلمات المفتاحية : استهلاك الطاقة ؛ بيئة ؛ نماذج البانل ؛ بريكس

تصنيف JEL: C19 ; Q19; O49

[1] المؤلف المراسل: قــارة ابراهيم ، brahim.kara@cu-relizane.dz

Abstract :

This study aims to test and estimate the impact of renewable and non-renewable energy on the environment in the BRICs during the period (1990-2018). Combined cointegration and error correction model in the panel, the results of the study confirmed a significant relationship between energy consumption and the environment in the BRICS countries

Keywords: energy consumption ; environment ; Panel data ; Brics

Jel Classification Codes: C19 ; Q19; O49

مقدمة :

الطاقة هي أحد أهم مدخلات التنمية الاقتصادية لأي دولة من دول العالم، لذلك نجد أن هناك طلب كبير في الاسواق الدولية على الطاقة بالنسبة للبلدان النامية أو المتقدمة. و في هذا الإطار كانت طاقة الوقود الأحفوري أكثر المكونات المستخدمة في جميع أنحاء العالم. ومع ذلك ، فإن التوسع في الأنشطة المستهلكة للطاقة في البلدان المتقدمة والناشئة ، والنفايات في البلدان الغنية (خاصة دول الخليج) يؤديان إلى شاغلين رئيسيين: استنفاد موارد الطاقة التي يسهل الوصول إليها (النفط بشكل أساسي) وفي المقابل ، مشكلة الاحتباس الحراري الناجمة عن الزيادة السريعة في انبعاث غازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والميثان.و قد تطلب ذلك إلى إيجاد مصادر جديدة للطاقة من مصادر متجددة ومن هنا برز مصطلح الطاقات المتجددة والتي تعرف عادةً بأنها الطاقة المولدة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية والمد والجزر والأمواج والخشب والنفايات والكتلة الحيوية. على عكس الطاقة التقليدية، والطاقة المتجددة نظيفة وآمنة ولا تنضب. لذلك، نجد أن الاستثمار في الطاقات المتجددة ينمو بسرعة في جميع أنحاء العالم، ووفقًا للتوقعات، فإن الاستثمار في الطاقات المتجددة ستتفوق على العديد من مكونات الطاقة التقليدية وتحتل مكانة رائدة في الحصة الإجمالية لاستهلاك الطاقة. على سبيل المثال، يزيد توليد طاقة الرياح في الصين أكثر من توليد الفحم وينتج طاقة إنتاج الطاقة النووية.(REN21st, 2013)

وعلى هذا الأساس سارعت العديد من الدول إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة ولعل من الدول الرائدة في هذا المجال نجد دول **البريكس** التي أصبح يطلق على اقتصادها باقتصاد الطاقة المتجددة حيث تعتمد الطاقة المتجددة في هذه الدول على طاقة الرياح والطاقة الشمسية. وهذا كله بفضل حكومات هذه الدول المنتهجة لسياسات الاستثمار في الطاقات المتجددة المساهمة في النمو الاقتصادي والمصاحبة للبيئة.

- **إشكالية الدراسة:** من أجل التدقيق والإحاطة أكثر بموضوع الدراسة، نحاول صياغة إشكالية الدراسة على النحو الآتي: إلى أي مدى يؤثر استهلاك الطاقات المتجددة وغير المتجددة على التدهور البيئي في دول البريكس خلال الفترة (1990-2018) ؟

- **فرضية الدراسة:** للإجابة على إشكالية الدراسة سيتم الاعتماد على الفرضية الآتية:

"استهلاك الطاقات المتجددة وغير المتجددة له أثر على التدهور البيئي في دول البريكس"

- **أهمية الدراسة:** برغم الدراسات العديدة التي تتعلق بموضوع استهلاك الطاقات المتجددة في الدول المتقدمة والنامية، والذي يبين في حد ذاته أهمية هذه الدراسة، فإن هذه الدراسة تكتسي أهميتها في استنادها إلى بعضٍ من الدراسات الإحصائية السابقة التي سلطت الضوء على العديد من محددات التدهور البيئي، وتطرق الدراسة الحالية فقط إلى المحددات ذات التأثير الفعلي على البيئة سواء بالإيجاب أو السلب، والأكثر تداولا في هذه الدراسات السابقة، مع إسقاطها على حالة دول البريكس بالدراسة والتحليل خلال الفترة (1990-2018).

- **أهداف الدراسة:** تتمثل أهداف هذه الدراسة في ما يلي:

- تحديد أهم المحددات الأساسية للتدهور البيئي استنادا إلى دراسات إحصائية سابقة.
- تحديد المحددات الأساسية للتدهور البيئي في دول البريكس استنادا إلى الدراسة الإحصائية، وذلك خلال الفترة (1990-2018).

- **منهجية الدراسة:** من أجل تحقيق أهداف هذه الدراسة واختبار فرضيتها سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي لتحديد أهم المحددات الفعلية للتدهور البيئي من خلال بعض من الدراسات السابقة، وكذلك المنهج الاستقرائي من خلال استخدام أساليب التحليل الإحصائي بغية التعرف على محددات التدهور البيئي في ف دول البريكس.

2- الدراسات السابقة :

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت محددات التدهور البيئي في مختلف دول العالم، أو على أساس الأقاليم، ولأغراض هذه الدراسة سيتم الاعتماد على بعض من الدراسات السابقة التي أُتيحت وتم الحصول عليها خلال هذه الدراسة، والتي يُعتقد أنها مناسبة من خلال اعتماد جلها في التوصل إلى نتائجها على دراسات إحصائية تحليلية، وانطلاق معظمها من دراسات سابقة أخرى، وهذه الدراسات السابقة هي كما يلي:

دراسة (Viktoras, 2013) ، حيث تهدف هذه الدراسة إلى اختبار العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة وإجمالي الناتج المحلي الاجمالي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في دولة الدانمارك خلال الفترة 1972-2012، باستخدام منهجية Toda- Yomamotoواختبار Granger ، تشير نتائج هذه الدراسة إلى عدم وجود علاقة سببية ذات دلالة إحصائية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة ، مما يدعم فرضية الحياد ويعني أن سياسات الحفاظ على الطاقة يجب ألا يكون لها تأثير كبير على النمو الاقتصادي. تكشف النتائج التجريبية أيضًا أنه لا توجد علاقة سببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. قد يكون هذا بسبب حقيقة أن الدانمرك لديها واحدة من أقل كثافة الطاقة في العالم ، والتي تسمح بتحقيق وحدة واحدة من الناتج المحلي الإجمالي مع الحد الأدنى من مدخلات الطاقة والحد الأدنى من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

دراسة (Hakan & Murat, 2015) هدف هده الدراسة قياس أثر استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المملكة المتحدة والولايات المتحدة الامريكية خلال الفترة 1960-2004 باستخدام منهجية ardl، وقد توصلت نتائج الدراسة الى وجود علاقة طويلة المدى بين المتغيرات وأن النمو الاقتصادي له تأثير إيجابي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في اللملكة المتحدة على المدى القصير أما في الولايات المتحدة الامريكية لا يؤثر النمو الاقتصادي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون، كما أنه في كلا البلدين هناك علاقة إيجابية بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون وعلاقة سلبية بين متغير الطاقة النووية وانبعاث ثاني أكسيد الكربون كما أن هناك سببية أحادية الاتجاه من ثاني أكسيد الكربون إلى النمو الاقتصادي في المملكة المتحدة ومن استهلاك الطاقة إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة الامريكية.

دراسة (Zehra & al, 2016)، حي تم في هذه الدراسة قياس العلاقة بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون (co2) في إطار منحنى كوزنتس البيئي (EKC) في دولة تركيا خلال الفترة 1960-2015، باستخدام منهجية ardl. وتشير النتائج إلى أنه في التوازن طويل الأجل يبدو أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستخدام الطاقة مرنان من حيث المخرجات حيث تشير النتائج إلى أن المخرجات هي أحد المحددات المهمة للانبعاث واستخدام الطاقة.و أن فرضية منحنى كوزنتس البيئي صالحة في دولة تركيا

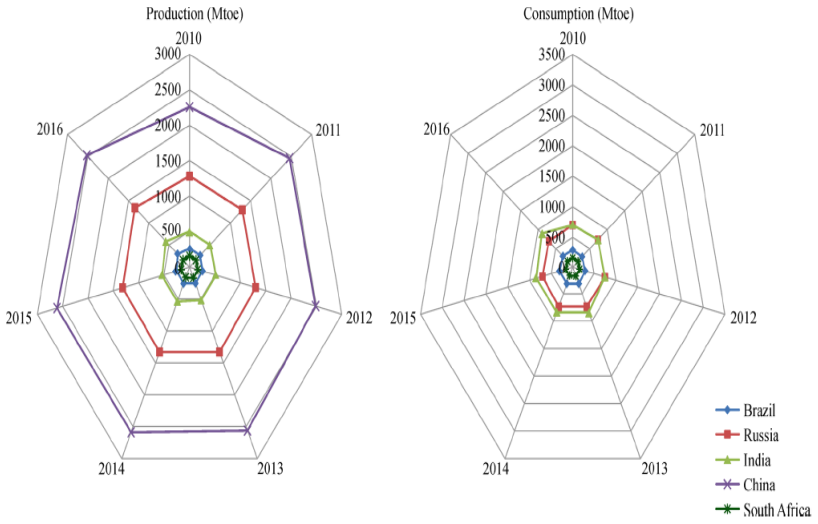
دراسة (Hassine & Nizar, 2017) تم في هذه الدراسة تحليل وقياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الاجمالي الحقيقي والتجارة والتنمية المالية في دول مجلس العاون الخليجي خلال الفترة 1980-2012، باستخدام منهجية Panel Cointegration ،. تشير النتائج إلى العلاقة السببية ثنائية الاتجاه في كل من المدى القصير والطويل بين الإنتاج والصادرات. في حين أنه لا يوجد دليل على السببية في المدى القصير بين استهلاك الطاقة المتجددة أو ائتمان القطاع الخاص وبين الصادرات واستهلاك الطاقة المتجددة أو ائتمان القطاع الخاص. علاوة على ذلك ، تشير النتائج المقدرة على المدى الطويل إلى وجود دليل على وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لاستهلاك الطاقة المتجددة والصادرات وائتمان القطاع الخاص على الإنتاج. تشير النتائج التي توصلنا إليها إلى أن استخدام الطاقة المتجددة والصادرات قادران على زيادة النمو الاقتصادي لدول مجلس التعاون الخليجي. ومع ذلك ، نجد تأثيرًا سلبيًا لـ التنمية المالية على النمو الاقتصادي المرتبط بالسياسة النقدية الانكماشية للبلدان المعنية.

دراسة (Lu, 2017) تهدف هذه المقالة إلى دراسة العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة ، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، والناتج المحلي الإجمالي باستخدام بيانات اللوحة لـ 24 دولة آسيوية بين عامي 1990 و2012. اختبارات الاعتماد على القطاعات المقطعية واختبار جذر الوحدة ، والتي تتناول الاعتماد على القطاعات عبر البلدان ، تستخدم لضمان صحة النتائج التجريبية. باستخدام نموذج التداخل المشترك للوحة ونموذج تصحيح الخطأ المتجه واختبار العلاقة السببية Granger، وجدت هذه الورقة أن هناك توازنًا طويل المدى بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاثات الكربون والناتج المحلي الإجمالي. يكون لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تأثير إيجابي على استهلاك الطاقة المتجددة في الفلبين وباكستان والصين والعراق واليمن والمملكة العربية السعودية. زيادة 1٪ في الناتج المحلي الإجمالي ستزيد الطاقة المتجددة بنسبة 0.64 بالمائة يتم تحديد الطاقة المتجددة بشكل كبير من خلال الناتج المحلي الإجمالي في الهند وسريلانكا والفلبين وتايلاند وتركيا وماليزيا والأردن والإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية ومنغوليا. تمتد السببية أحادية الاتجاه من إجمالي الناتج المحلي إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، وتم العثور على علاقتين سببية ثنائية الاتجاه بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة المتجددة وبين استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي. يمكن للنتائج أن تساعد الحكومات في الحد من التلوث الناجم عن ملوثات الهواء ، وتنفيذ سياسة الحفاظ على الطاقة ، وتقليل الهدر غير الضروري للطاقة.

3-مصادر الطاقة في دول البريكس Brics:

أمن الطاقة ضروري لتحقيق النمو الاجتماعي والاقتصادي لكل بلد. كما أن إنتاج الطاقة المتجددة والنهوض بها هو وسيلة من وسائل لمعالجة أزمة الطاقة. وفي هذا الإطار نجد أن دول البريكس المتكونة من خمس دول نامية هي البرازيل وروسيا والهند والصين وجنوب إفريقيا، حيث عرفت هذه الدول تحول كبير واقتصاداتها آخذة في الارتفاع والازدهار بشكل متزايد مما جعلها من أكبر 10 مستهلكين للطاقة في العالم فهي تضم 40 % من سكان العام و. الشكل 1 يوضح إجمالي الطاقة المولدة والمستهلكة خلال الفترة 2010-2016 في دول البريكس حيث نجد أن هناك اختلافات كبيرة بين الطاقة المولدة والطاقة المطلوبة في الهند والصين أما البرازيل وجنوب إفريقيا قادرتان على تحقيق توازن بين إنتاج الطاقة واستهلاك الفرد من الطاقة. روسيا لديها فائض في إنتاج الطاقة لتلبية متطلباتها. هذه الاختلافات ناتجة عن التقدم التكنولوجي وحجم السكان والموقع الجغرافي وعوامل أخرى عديدة. علاوة على ذلك ، تعتبر مساهمة جميع هذه الدول في إنتاج واستهلاك الطاقة المتجددة هو أمر حتمي للتخفيف تخفيف من انبعاث ثاني أكسيد الكربون

الشكل رقم 1 :إنتاج واستهلاك الطاقة في دول البريكس خلال الفترة 2010-2016



Source : Lakshmi PATHAK, Kavita SHAH, Renewable energy resources, policies and gaps in BRICS countries and the global impact, Front. Energy 2019, 13(3): 506–521.

4 - المقاربة النظرية للاقتصاد القياسي لمعطيات البانل :

يعتبر **النموذج التجميعي** من أبسط نماذج البانل، حيث تكون فيه جميع معاملات الانحدار ثابتة لجميع الفترات الزمنية (يهمل أي تأثير للزمن) بالإضافة الى استبعاد الاثار الفردية

ليكن لدينا النموذج التالي:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \ldots\ldots\ldots \beta_k x_{k,it} + \varepsilon_{it}$$

حيث أن :

- ✓ Y_{it} : المتغير التابع
- ✓ X_k : المتغيرات التفسيرية في النموذج
- ✓ i : يشير الى الفرد في البانل *cross section*
- ✓ α : العنصر الثابت
- ✓ β_i : معاملات الميل بالنسبة للمتغيرات التفسيرية
- ✓ ε_{it} : خطأ التقدير العشوائي

- E (ε) = 0
- E($\varepsilon\ \varepsilon'$) = σ_ε^2 I
- Rank (X) = K+1 < NT
- E(ε / X) = 0

و يتم تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادي OLS على النحو التالي :

$$\hat{\beta}_{OLS}^{Pooled} = (X'X)^{-1} X'y$$

Avec Var ($\hat{\beta}_{OLS}^{Pooled}$) = $\sigma_\varepsilon^2 (X'X)^{-1}$

حيث أن المصفوفة X' تشير الى منقول المصفوفة

نموذج الاثار الثابتة Fixed Effect Model

وفقا لهذا النموذج يتم اعتبار أن الفرق بين الافراد (Across units) يمكن التقاطه من خلال الفروقات الناتجة عن القواطع (Difference in the constant term) ، اذا اعتبرنا أن α_i معلمات مجهولة نرغب في تقديرها ، و Y_i و X_i عبارة عن متغيرات مشاهدة في الزمن t بالنسبة للفرد i ، و ε_i عبارة عن متجه الخط العشوائي ، فيمكننا صياغة نموذج الأثر الثابت على النحو التالي :

$$Y_i = X_i \beta + i\alpha_i + \varepsilon_i \ , \ i = 1 , 2 , \ldots\ldots\ldots , N$$

و بعبارة مختصرة أكثر يمكن صياغة النموذج على النحو التالي :

$$\mathbf{y = X \beta + D\alpha + \varepsilon} ,$$

حيث أن **y** و $\boldsymbol{\varepsilon}$ من البعد $\mathbf{X}$ ، NT x 1 عبارة عن مصفوفة ذات البعد NT x k ، $\boldsymbol{\beta}$ عبارة عن شعاع k x 1 ، أما **D** فهي عبارة عن متغيرات وهمية او صورية(D =(d_1 , d_1 , ...d_N و التي تسمح بالتقاط الأثر الثابت للأفراد

اذا اعتبرنا أن مقدرات المربعات الصغرى العادية تمتاز بخصائص جيدة أي أنها عبارة عن مقدرات BLUE بالنسبة لنموذج الأثر الثابت ، فيمكننا تقدير معلمات هذا النموذج وفقا للعلاقة التالية :

$$\hat{\beta} = (X'M_D X)^{-1} X'M_D y$$

نموذج الأثار العشوائية Random effect model

يتعامل نموذج الأثار العشوائية REM مع الأثار المقطعية والزمنية على أنها معالم عشوائية، وليست معالم ثابتة، ويقوم هذا الافتراض على أن الاثار المقطعية والزمنية هي عبارة عن متغيرات عشوائية مستقلة بوسط حسابي صفر وتباين محدد، وتضاف كمكونات عشوائية في حد الخطأ العشوائي للنموذج. وبمقارنته مع نموذج الأثار الثابتة (Fixed Effect Model) فان نموذج

الأثار الثابتة يفترض أن كل فرد i أو كل سنة تأخذ قاطعا مختلفا ، في حين أن نموذج الأثار العشوائية يفترض أن كل فرد i أو كل سنة تختلف في حدها العشوائي و يشار اليه بنموذج مكونات الخطأ Error components model أو مكونات التباين

$$\hat{\beta} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}y$$

$$= \left(\sum_{i=1}^{N} X_i'\Omega^{-1}X_i\right)^{-1}\left(\sum_{i=1}^{N} X_i'\Omega^{-1}Xy_i\right)$$

5 - النموذج، المتغيرات، النتائج و مناقشتها :

5-1 نتائج تقدير نماذج البانل الساكن

نظرا إلى أن هدف البحث هو تحليل وقياس أثر الطاقات المتجددة وغير المتجددة على التهور البيئي في دول البريكس ، خلال الفترة 1990-2018، فسوف يتم تحليل العلاقة المتوقعة بين عدد من المتغيرات التفسيرية، وبالاخص متغير استهلاك الطاقة مع المتغير التابع انبعاث ثاني أكسيد الكربون وباقي المتغيرات المستقلة محل الدراسة. وهذا من خلال المراحل التالية. حيث من خلال الدراسات السابقة يكون نموذج الدراسة كما يلي :

$$LCO2_{it} = \beta_0 + \beta_1 LREC_{it} + \beta_2 LNREC_{it} + \beta_3 LGDP_{it} + \beta_4 LTR_{it} + \varepsilon_{it}$$

LNCO2 : انبعاث ثاني أكسيد الكربون (باللوغاريتم)

LNREC: استهلاك الطاقة المتجددة (باللوغاريتم)

LNNREC: استهلاك الطاقات غير المتجددة (باللوغاريتم)

LNGDP الناتج المحلي الإجمالي(باللوغاريتم)

LNTRP الانفتاح التجاري(باللوغاريتم)

b: معاملات الانحدار

ε_{iT} الخطأ العشوائي من الشكل تشويش أبيض

الجدول رقم (1) : الإحصاء الوصفي للبيانات

	LCO2	LGDP	LREC	LNREC	LTR
Mean	13.92	8.34	7.16	7.72	3.64
Median	13.95	8.72	7.83	8.51	3.75
Maximum	16.34	9.38	9.38	10.07	4.70

Minimum	**12.24**	**6.27**	**2.48**	**2.19**	**2.71**
Std. Dev.	**1.06**	**0.96**	**2.17**	**2.40**	**0.41**
Sum Sq. Dev.	**163.24**	**132.77**	**679.42**	**835.13**	**24.96**
Observations	**145**	**145**	**145**	**145**	**145**

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

الجدول رقم (2) نتائج تقدير نماذج البانل الساكنة

الأثر العشوائي **Random Effect**	الأثر الثابت **Fixed Effect**	الانحدار التجميعي **Pooled**	المتغيرات التفسيرية
14,72*** (0,000)	6,938*** (0,000)	14.72755 ***(0,000)	**C**
-0,4008*** (0,000)	0,904*** (0,000)	-0.4008 **(0.0217)	**LGDP**
-0,8792*** (0,000)	-0,346 (0,23)	-0.8792 (0.5734)	**LNREC**
1,152*** (0,000)	0,136 (0,748)	1.152620 (0.5059)	**LREC**
0,294**** (0,000)	0,309*** (0,000)	0.294405 (0.3739)	**LTR**
0,295	0,984	0,295	R^2
14,64*** (0,000)	1092,192 (0,000)***	14,64 (0,000)***	**F-statistic**
0,09	0,251	0,09	**D-W stat**
6119,44*** (0,000)			**Hausman Test**
0,906	0,135	0,906	**S.E**

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

- تأثير LGDP سالب و معنوي احصائيا عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب بالنسبة لكل من نموذج الانحدار التجميعي و نموذج الأثر العشوائي على الترتيب، أما بالنسبة لنموذج الأثر الثابت فالتأثير ظهر إيجابيا عند مستوى معنوية 1 %
- تأثير LNREC على LCO2 سالب و معنوي احصائيا عند مستوى معنوية 1 % بالنسبة لنمو الأثر العشوائي فقط
- تأثر LREC على LCO2 إيجابي ومعنوي احصائيا عند مستوى معنوية 1 % بالنسبة لنموذج الأثر العشوائي
- تأثير LTR على LCO2 إيجابي ومعنوي احصائيا عند مستوى معنوية 1 % بالنسبة لكل من نموذج الأثر الثابت والأثر العشوائي
- معامل التحديد R-squared يتراوح بين 0,295 و 0,984 أين أن النماذج المقدرة قد فسرت نسبة تتراوح بين 29,5% و 98,4 % من تغيرات المتغير التابع أما النسبة المتبقية فتتمثل في متغيرات أخرى لم تتضمنها النماذج ، من جانب اخر نلاحظ أن احصائيات اختبار F-stat للمعنوية الكلية للنماذج كلها معنوية عند مستوى معنوية 1 % و هذا ما يدل على المعنوية الكلية للنماذج الخمسة المقدرة و صلاحيتها لعملية التحليل .
- نتائج اختبار Hausmann test للمفاضلة بين نموذج الأثر الثابت FEM و نموذج الأثر العشوائي REMتشير أن نموذج الأثر الثابت أكثر ملاءمة حيث أن إحصائيات اختبار كاي تربيع χ^2 معنوية عند مستوى معنوية 1 %

2-5 نتائج تقدير نماذج البانل الديناميكية

اختبار الجذر الأحادي للبانل Panel Unit root test

من خلال هذه المرحلة من الدراسة التطبيقية سوف نحاول اختبار و تقدير نماذج البانل الديناميكية (نموذج تصحيح الخطأ للبانل) و كخطوة أولى يجب اختبار استقرارية متغيرات الدراسة و سوف نعتمد على اختبار IPS للجذر الأحادي الغير المتجانس و الذي يعتبر أكثر الاختبارات شيوعا في اختبار الجذر الأحادي للبانل

الجدول رقم (3) نتائج اختبار IPS لاستقرارية المتغيرات

المتغيرات	عند المستوى Level		الفروق الأولى First Difference	
	الإحصائية	الاحتمال	الإحصائية	الاحتمال
LCO2	0,0728	(0,529)	-6,096	0,000***
LGDP	-1,178	0,119	-2,687	0,003***
LREC	-0,585	0,279	-4,161	0,000***
LNREC	-1,559	0,059	-2,535	0,005***
LTR	2,281	0,988	-6,574	0,000***

*** معنوي عند مستوى 1%

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

نتائج اختبار الجذر الأحادي للبانل الموضحة أعلاه تؤكد لنا أن كل من LCO2 ، LGDP ، LREC ، LNREC ، LTR عبارة عن متغيرات متكاملة من الدرجة الأولى أي من الشكل I(1) و هذا بناء على كل من اختبار

IPS للجذر الأحادي غير المتجانس أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى، هذه النتائج تسمح بالمرور الى اختبار التكامل المشترك أي اختبار وجود علاقة توازنيه في الأجل الطويل بين متغيرات الدراسة

أ- اختبار التكامل المشترك للبانل

الجدول رقم (4) نتائج اختبار KAO للتكامل المشترك

Kao Residual Cointegration Test

Series: LCO2 LTR LGDP LNREC LREC

Null Hypothesis: No cointegration

	t-Statistic	Prob.
ADF	-3.094191***	0.0010
Residual variance	0.001768	
HAC variance	0.002800	

المصدر : مخرجات برنامج Eviews

من خلال نتائج اختبار Kao للتكامل المشترك الموضحة في الجدول أعلاه نلاحظ أن القيمة الاحتمالية الموافقة لاحصائية الاختبار t–statistic أصغر من 0,05 و بالتالي نرفض الفرضية العدمية H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 أي أنه يوجد تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة ، أي أن هذه المتغيرات لا تبتعد كثيرا عن بعضها البعض في الأجل الطويل حيث تسلك سلوكا متشابها و المزج الخطي بين المتغيرات ساكن، هذه النتائج تسمح لنا بتقدير نموذج تصحيح الخطأ لنموذج PANEL ARDL

ج- تقدير نموذج Panel ARDL

بصفة عامة يأخذ نموذج Panel ARDL الصيغة الرياضية التالية :

$$\Delta y_i = \emptyset_i(y_{i,i-1} - \theta' X_{-t}) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta y_{i-J} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^* \Delta X_{i,-j} + \mu_i + \varepsilon_i$$

حيث :

i = 1, 2 ……N

$y_i = (y_{i1} \ldots . y_{iT})'$ عبارة عن شعاع من البعد T x 1 للمشاهدات الخاصة بالمتغير التابع بالنسبة للفرد i

$X_i = (X_{i1} \ldots . X_{iT})'$ عبارة عن مصفوفة ذات البعد T x k للمشاهدات الخاصة بالمتغيرات التفسيرية للفرد i التي تتغير قيمها بالنسبة لكل فرد i و كذلك خلال كل زمن t من T

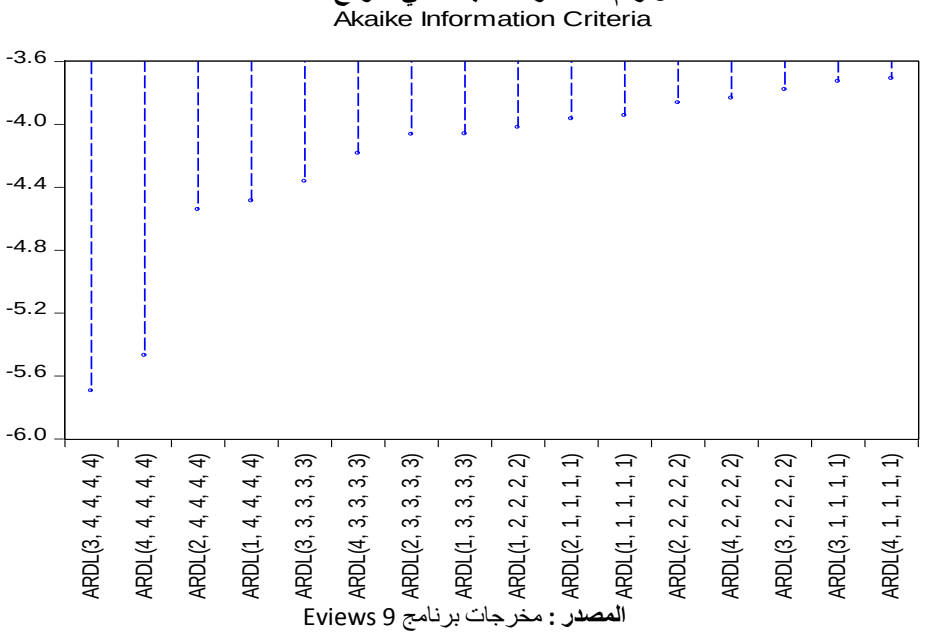
y_{i-J} و $X_{i,-j}$ عبارة عن عدد التأخرات j للنسبة للمتغير y_i و X_i على الترتيب

حيث ان المعلمة $\emptyset_i$ تشير الى سرعة التكييف من الأجل القصير الى الأجل الطويل، و يفترض أن تكون هذه المعلمة سالبة أي $\emptyset_i < 0$ للتأكد من وجود علاقات توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات، حيث أن العلاقة في الأجل الطويل بين y_{it} و X_{it}

و بناءا على متغيرات الدراسة يمكن اقتراح النموذج التالي:

$$\Delta LCO2_{it} = \emptyset_i(LCO2_{i,i-1} - \theta' X_{-t}) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^{*} \Delta LCO2_{i-J} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^{*} \Delta LTR_{i,-j} + \sum_{j=0}^{k-1} \psi_{ij}^{*} \Delta LGDP_{i,-j} + \sum_{j=0}^{m-1} \eta_{ij}^{*} \Delta LNREC_{i,-j} \sum_{j=0}^{j-1} \eta_{ij}^{*} \Delta LREC_{i,-j} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

الشكل رقم 2 : فترات الابطاء في نموذج ARDL



المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

من خلال نتائج اختبار فترات الابطاء P في نماذج ARDL ، يتضح لنا أن النموذج ARDL (3,4,4,4,4) هو النموذج الأمثل و الذي يمثل أدنى قيمة لمعيار AIC المقترح في الاختبار

الجدول رقم (5) نتائج تقدير انحدار التكامل المشترك نموذج ARDL (3,4,4,4,4)

Selected Model: ARDL(3, 4, 4, 4, 4)				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.***
Long Run Equation انحدار الأجل الطويل				
LGDP	8.162575***	2.590179	3.151356	0.0030
LREC	-24.73592***	3.196894	-7.737485	0.0000
LNREC	16.98015***	5.364105	3.165514	0.0029
LTR	0.601863***	0.027434	21.93894	0.0000

1%معنوي عند مستوى ***

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

من خلال نتائج تقدير انحدار التكامل المشترك لنموذج Panel ardl نلاحظ أن كل المتغيرات التفسيرية معنوية احصائيا عند مستوى معنوية 1 % ، و هذا ما يدل على التأثير المعنوي لاستهلاك الطاقات المتجددة و غير المتجددة على انبعاث ثاني أكسيد الكاربون في المدى الطويل و هو متغير يعبر عن البيئة في النموذج و بالتالي فهذه النتائج تدعم نتائج عدة دراسات سابقة

الجدول رقم (6) نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ ARDL (3,4,4,4,4)

Short Run Equation نموذج تصحيح الخطأ				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.***
U_{t-1}	-0.712894*	0.383113	-1.860790	0.0700
D(LCO2(-1))	0.423254	0.250809	1.687552	0.0991
D(LCO2(-2))	0.397712	0.297479	1.336945	0.1886
D(LGDP)	-559233.3	605580.9	-0.923466	0.3612
D(LGDP(-1))	-88884.36	114980.3	-0.773040	0.4439
D(LGDP(-2))	-305658.6	288578.4	-1.059187	0.2957
D(LGDP(-3))	165071.9	176704.7	0.934168	0.3557
D(LREC)	-568992.7	616022.7	-0.923655	0.3611
D(LREC(-1))	-90688.34	116911.2	-0.775703	0.4424
D(LREC(-2))	-311261.3	293741.3	-1.059644	0.2955
D(LREC(-3))	167468.5	179115.6	0.934975	0.3553
D(LNREC)	1128207.	1221581.	0.923563	0.3611
D(LNREC(-1))	179567.6	231888.3	0.774371	0.4432

D(LNREC(−2))	616906.0	582308.2	1.059415	0.2956
D(LNREC(−3))	-332535.3	355816.3	-0.934570	0.3555
D(LTR)	20.88198	22.15373	0.942594	0.3514
D(LTR(−1))	5.100894	4.241897	1.202503	0.2361
D(LTR(−2))	12.34743	11.50794	1.072949	0.2896
D(LTR(−3))	-5.504078	3.771400	-1.459426	0.1521
C	-1.853333***	0.637640	-2.906552	0.0059

*****معنوي عند مستوى 1 %**

المصدر : مخرجات برنامج Eviews 9

نلاحظ كذلك أن معلمة حد تصحيح الخطأ U_{t-1} سالبة و معنوية احصائيا عند مستوى معنوية 1 % بالنسبة لنموذج تصحيح الخطأ ا ، و هذا ما يدل على صحة نموذج تصحيح الخطأ المقدر و تحقق الإشارة السالبة التي تدل على سرعة التعديل من الأجل القصير الى الأجل الطويل

الخلاصة:

لقد سعينا من خلال هذه الدراسة تقدير أثر استهلاك الطاقات المتجددة و غير المتجددة على البيئة باستخدام نماذج البانل الساكنة و الديناميكية خلال الفترة (1990 – 2018)، حيث تم تقدير نموذج الانحدار التجميعي، نموذج الأثر الثابت و الأثر العشوائي في اطار البانل الساكن و النتائج المحصل عليها أسفرت عن التأثير المعنوي لكل من الطاقات المتجددة و غير المتجددة على متغير ثاني أكسيد الكاربون الذي يعبر عن المتغير البيئي حيث ظهر تأثير استهلاك الطاقة المتجددة موجبا اما تأثير الطاقة غير المتجددة سالبا ، و فيما يخص نتائج تقدير نموذج ARDL في اطار نموذج البانل الساكن فالنتائج المحصل عليها اكدت وجود علاقة توازنية طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة أي ان انبعاث ثاني أكسيد الكاربون يتكامل تكاملا مشتركا مع المتغيرات التفسيرية المعتمدة في الدراسة، و من جانب اخر نتائج مقدرات وسط المجموعة المدمجة للنموذج اسفرت عن تأثير معنوي لكل المتغيرات التفسيرية على المتغير التابع LCO2 و هي نتائج تدعم على العموم نتائج عدة دراسات تجريبية سابقة تمت الإشارة عليها في الجانب النظري، بالإضافة الى ذلك نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ اشارت الى وجود الية لصحيح الخطأ من الاجل القصير الى الاجل الطويل كون معلمة حد تصحيح الخطأ سالبة و معنوية احصائيا عند مستوى 1 % و هذا ما يعكس سرعة التكييف من الاجل القصير الى الاجل الطويل، على العموم نتائج الدراسة اكدت ان استهلاك الطاقة المتجددة و غير المتجددة تعتبر من بين المحددات الأساسية لمتغير انبعاث ثاني أكسيد الكاربون **بالنسبة لمجموعة دول البريكس**

قائمة المراجع :

Alain PIROTTE , 2011 , Econometrie des donnees de panel , Theorie et applications.

Badi Baltagi , Qu Feng , Chihwa Kao (2012) A Lagrange Multiplier Test for Cross-Sectional Dependence in a Fixed Effects Panel Data Model,

Badi H BELTAGI , (2005) , Econometric Analysis of Panel Data, *Third edition*

Badi H. Baltagi, Chihwa Kao(2000) Nonstationary Panels, Cointegration in Panels and Dynamic Panels: A Survey.

Badi H. Baltagi_, Long Liu(2007), Alternative ways of obtaining Hausman's test using, artificial regressions , Statistics & Probability Letters 77.

Badi H. Baltagia , Georges Bressonb, Alain Pirotte (2003), F ixed effects, random effects or Hausman–Taylor?, Economics Letters 79

J. A. HAUSMAN (1978), Specification Tests in Econometrics , Econometrica, Vol. 46, No. 6 (Nov., 1978),

Jushan Baia and Chihwa Kao (2006) , On the Estimation and Inference of a Panel Cointegration Model with Cross-Sectional Dependence

Hakan, Ç., & Murat, S. (2015). CO2 EMISSIONS, ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH IN THE USA AND THE UNITED KINGDOM: ARDL APPROACH. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 16, Sayı 2* , 179.

Hassine, M. B., & Nizar, H. (2017). The Causal Links between Economic Growth, Renewable Energy, Financial Development and Foreign Trade in Gulf Cooperation Council Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy 7 (2)* , 76-85.

Lu, W. (2017). Renewable energy, carbon emissions, and economic growth in 24 Asian countries: evidence from panel cointegration analysis. *Environ Sci Pollut Res Int. 2017 Nov;24(33)* , 26006-26015.

REN21. (2014). *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century.*

REN21st, C. (2013). *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century.* Paris: Renewables 2013 Global Status.

Viktoras, K. (2013, 06 28). *The relationship between renewable energy consumption, CO2 emissions and economic growth in Denmark.* Consulté le 04 23, 2019, sur https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/3814694

Zehra, D. Ç., & al. (2016). Validity Test of Environmental Kuznets Curve Hypothesis n Turkısh Economy: Application of ARDL Model. *nternational Journal of Current Research 8(11)* , 42554-42560.