

نمذجة قياسية لأثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية - باستخدام:

(FMOLS)

Econometric modeling of the impact of oil price fluctuations on GDP in some Arab countries - using: (FMOLS)

هوارى نور الدين¹، بن العايب عبدالعزيز²

¹المركز الجامعي الشريف بوشوشة آفلو الجزائر، n.houari@cu-aflou.edu.dz

²جامعة زيان عاشور الجلفة الجزائر، abdelaziz.benlaib@univ-djelfa.dz

تاريخ الاستلام: 2025/10/29 تاريخ القبول: 2025/12/02 تاريخ النشر: 2025/12/15

ملخص:

تتناول هذه الدراسة تأثير تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي (GDP) في مجموعة من الدول العربية المختارة، وهي: المملكة العربية السعودية، العراق، الإمارات العربية المتحدة، الكويت، قطر، والجزائر. تم اختيار هذه الدول لكونها تمثل أبرز الدول العربية المصدرة للنفط، وذلك وفقاً لقاعدة بيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، يغطي التحليل الفترة الممتدة من عام 1990 إلى عام 2022، وقد استخدمت الدراسة أساليب الانحدار الخاصة ببيانات (Panel Data)، استناداً إلى منهجية التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ.

أظهرت النتائج وجود علاقة توازن طويلة الأجل بين أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي، وعند تقدير نموذج تصحيح الخطأ (VECM) باستخدام أسلوب المربعات الصغرى المعدلة بالكامل (FMOLS)، تبين أن ارتفاع أسعار النفط (LOP) يُحدث أثراً إيجابياً على الناتج المحلي الإجمالي في المدى الطويل في جميع دول العينة، وبناءً على هذه النتائج يمكن اعتبار ارتفاع أسعار النفط أحد المحددات الأساسية لنمو الناتج المحلي الإجمالي (النمو الاقتصادي) على المدى الطويل في الدول العربية.

الكلمات المفتاحية: أسعار النفط؛ الناتج المحلي الإجمالي؛ الدول العربية؛ panel data؛ طريقة FMOLS.

تصنيف JEL: Q43، E01، O53، C33.

Abstract:

This study explores the influence of oil price volatility on the gross domestic product (GDP) in selected Arab countries, namely Saudi Arabia, Iraq, the United Arab Emirates, Kuwait, Qatar, and Algeria. These countries were chosen as they represent the major Arab oil-exporting nations, according to the database of the Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (OAPEC). The analysis covers the period from 1990 to 2022. The research applies regression techniques for panel data, based on the cointegration framework and the (ECM).

The findings indicate the presence of a long-run equilibrium relationship between oil prices and GDP. When estimating the (VECM) using the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) approach, it was found that an increase in oil prices (LOP) exerts a positive long-term effect on GDP across all countries in the sample. Based on these results, the increase in oil prices can be regarded as one of the key determinants of long-term GDP growth (economic expansion) in the selected Arab countries.

Keys words: Oil prices; GDP; Arab countries; panel data; FMOLS method.

JEL classification codes: Q43; E01; O53; C33.

المؤلف المرسل: بن العايب عبد العزيز، الإيميل: abdelaziz.benlaib@univ-djelfa.dz

تمهيد:

يُعدّ النفط أحد الركائز الأساسية للاقتصاد العالمي، ومصدرًا رئيسًا للطاقة والإيرادات في العديد من الدول، ولا سيّما الدول العربية التي تمتلك احتياطات كبيرة منه وتحتل مراتب متقدمة في إنتاجه وتصديره، وقد شكّلت تقلبات أسعار النفط عبر العقود الماضية عاملاً مؤثراً في الأداء الاقتصادي العالمي، لما لها من انعكاسات مباشرة وغير مباشرة على معدلات النمو والتضخم والاستثمار والميزانيات العامة، فالعلاقة بين أسعار النفط والنشاط الاقتصادي تمثل محوراً رئيساً في التحليل الاقتصادي المعاصر، إذ تؤدي الارتفاعات السعرية عادةً إلى تخفيض الإيرادات وتحسين المؤشرات الاقتصادية في الاقتصادات المصدّرة، في حين تمثل الانخفاضات الحادة تحدياً كبيراً لسياسات الاستقرار المالي والاقتصادي.

وقد زادت أهمية دراسة هذه العلاقة في ظل التحولات الأخيرة التي تشهدها الأسواق النفطية، سواء بسبب التطورات الجيوسياسية أو التغيرات في الطلب العالمي على الطاقة، أو بسبب التوجه المتزايد نحو الطاقات المتجددة، ومن هذا المنطلق تبرز الحاجة إلى فهمٍ أعمقٍ للتأثيرات الاقتصادية المترتبة على تقلبات أسعار النفط، خاصة في الدول التي تعتمد بشكل كبير على العائدات النفطية كمصدر أساسي للنتائج المحلي الإجمالي.

كما أن تحليل هذه العلاقة يُسهم في توضيح الكيفية التي تنتقل بها الصدمات النفطية إلى مختلف القطاعات الاقتصادية، ويمكن من استشراف السياسات الكفيلة بتحقيق التوازن بين استدامة النمو الاقتصادي وتخفيف آثار تقلبات الأسعار العالمية، ولذلك فإن دراسة أثر تقلبات أسعار النفط تظل من الموضوعات الحيوية التي تستدعي اهتمام الباحثين وصانعي القرار، لما لها من دور محوري في صياغة السياسات الاقتصادية الرشيدة وتعزيز استقرار الاقتصادات العربية في ظل بيئة نفطية تتسم بعدم اليقين.

إشكالية الدراسة:

تواجه الاقتصادات العربية المصدّرة للنفط تحدياً مستمراً يتمثل في مدى تأثر أدائها الاقتصادي بتقلبات أسعار النفط في الأسواق العالمية، نظراً لارتباط موازنتها العامة ونتاجها المحلي بدرجة كبيرة بالعائدات النفطية.

وفي ظل هذه العلاقة الوثيقة، تبرز الحاجة إلى تحليلٍ قياسيٍ يوضّح طبيعة هذا التأثير، واتجاهه، وحجمه، سواء في الأجل القصير أو الطويل، من أجل تحديد مدى استقرار العلاقة بين أسعار النفط والنتائج المحلي الإجمالي في الدول العربية.

وعليه يمكن صياغة إشكالية الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

- ما هو أثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية خلال الفترة (1990-2022)؟

الأسئلة الفرعية:

- ما طبيعة العلاقة بين أسعار النفط والنتائج المحلي الإجمالي في الدول العربية المصدّرة للنفط؟
- هل يُمكن إثبات وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرين؟
- ما مدى اختلاف تأثير تقلبات أسعار النفط في الناتج المحلي الإجمالي بين الدول العربية تبعاً لدرجة اعتمادها على العائدات النفطية؟

فرضيات الدراسة:

استناداً إلى الإشكالية والأسئلة المطروحة، تفترض هذه الدراسة مجموعة من الفرضيات الرئيسة والفرعية التي يمكن اختبارها قياسياً، على النحو الآتي:

العنوان: نمذجة قياسية لأثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية- باستخدام (FMOLS)

الفرضية الرئيسية:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تقلبات أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية المصدرة للنفط.

الفرضيات الفرعية:

- توجد علاقة طويلة الأجل بين أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي في الدول محل الدراسة.
- تؤدي الارتفاعات في أسعار النفط إلى زيادة في الناتج المحلي الإجمالي على المدى الطويل.
- تؤثر الانخفاضات في أسعار النفط سلبًا في معدلات النمو الاقتصادي.
- لا يختلف أثر تقلبات أسعار النفط في الناتج المحلي الإجمالي من دولة عربية إلى أخرى.

أهداف الدراسة:

- تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية والعملية، من أبرزها:
- تحليل العلاقة بين تقلبات أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية المصدرة للنفط.
- تحديد اتجاه العلاقة بين المتغيرين في الأجلين القصير والطويل باستخدام النماذج القياسية الحديثة.
- اختبار وجود التكامل المشترك بين أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي من خلال منهجية البيانات المقطعية الزمنية (Panel Data).
- تقدير النموذج القياسي باستخدام أسلوب الانحدار المدمج طويل الأجل (FMOLS) لاستخلاص معاملات دقيقة للعلاقة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تتناول موضوعًا حيويًا يرتبط بمصدر الثروة الرئيسي في الدول العربية المصدرة للنفط، ومؤشر أساسي في تقييم أدائها الاقتصادي، وهو الناتج المحلي الإجمالي، حيث إن فهم طبيعة العلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي يُعدّ مسألة جوهرية في صياغة السياسات الاقتصادية والمالية في هذه الدول، خاصة في ظل ما تشهده الأسواق النفطية من تقلبات متكررة ناتجة عن التطورات الجيوسياسية، والتغيرات في الطلب العالمي على الطاقة، والتوجه نحو الاقتصاد الأخضر، كما أنها أيضًا تعتمد على تحليل قياسي حديث يجمع بين البيانات المقطعية والزمنية (Panel Data)، مما يمنح النتائج قدرًا أكبر من الموثوقية والدقة في تفسير العلاقات الاقتصادية.

منهج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي-الاستنباطي، حيث يبدأ الباحث بجمع وتحليل البيانات والوقائع المتعلقة بتقلبات أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي (المنهج الاستقرائي)، ثم ينتقل إلى استخلاص القواعد العامة وصياغة الفرضيات التي تفسر العلاقة بين المتغيرين (المنهج الاستنباطي). ويُعد هذا المنهج الأنسب لتحليل الظواهر الاقتصادية المعقدة التي تجمع بين الملاحظة النظرية والتطبيق العملي.

حدود الدراسة ومجالها الزمني والمكاني:

تحددت حدود هذه الدراسة وفق ثلاثة أبعاد رئيسة، هي: المجال المكاني، والمجال الزمني، والمجال الموضوعي، وذلك على النحو الآتي:

المجال المكاني:

تركز الدراسة على مجموعة من الدول العربية المصدرة للنفط التي تمثل أهم الفاعلين في السوق النفطية العالمية، وهي: المملكة العربية السعودية، العراق، الإمارات العربية المتحدة، الكويت، قطر، والجزائر. وتم اختيار هذه الدول نظرًا لدورها المحوري في إنتاج وتصدير النفط الخام، واعتماد اقتصاداتها بدرجات متفاوتة على العائدات النفطية كمصدر رئيس للنتائج المحلي الإجمالي.

المجال الزمني:

تغطي الدراسة الفترة الممتدة من 1990 إلى 2022، وهي فترة زمنية كافية لالتقاط التحولات الكبرى في أسعار النفط العالمية وما رافقها من تغيرات في أداء الاقتصادات العربية، بما يتيح إمكانية تحليل العلاقة في الأجلين القصير والطويل.

المجال الموضوعي:

يقصر التحليل على دراسة أثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي باستخدام منهجية تحليل الانحدار في إطار بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data)، مع توظيف أسلوب FMOLS لقياس العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرين.

1- الإطار النظري:

يُعد النفط أحد أهم الموارد الاستراتيجية في الاقتصاد العالمي، وعنصرًا أساسيًا في تحديد مسار النمو الاقتصادي للدول المصدرة والمستوردة على حدٍ سواء، وقد شكّلت أسعار النفط محورًا رئيسًا في تحليل العلاقات الاقتصادية الكلية، نظرًا لتأثيرها المباشر في الإنتاج والاستهلاك والاستثمار والميزانية العامة للدولة.

وترتكز العلاقة بين أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي على مجموعة من القنوات الاقتصادية. فمن جهة، يؤدي ارتفاع أسعار النفط إلى زيادة العائدات النفطية وتحسن الإيرادات الحكومية، مما ينعكس إيجابًا على حجم الإنفاق العام والاستثمارات في القطاعات المنتجة، وبالتالي ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي. ومن جهة أخرى، قد تتسبب تقلبات الأسعار الحادة في اختلالات مالية وهيكلية تؤثر سلبًا في استقرار النمو الاقتصادي.

وتُظهر الأدبيات الاقتصادية أنّ تأثير أسعار النفط على النشاط الاقتصادي يختلف باختلاف طبيعة الاقتصاد: فالدول المصدرة تستفيد غالبًا من الارتفاعات السعرية بينما تتضرر من الانخفاضات، في حين أن الدول المستوردة تعرف العكس. وقد تناولت عدة نظريات اقتصادية هذه العلاقة، أهمها (Hamilton, 1983, pp. 229-240):

- نظرية الدخل القومي التي ترى أن ارتفاع أسعار النفط يرفع مستوى الدخل القومي في الدول المصدرة نتيجة زيادة الإيرادات.
- نظرية الدورات الاقتصادية التي تربط تقلبات أسعار النفط بالدورات الاقتصادية العالمية وتأثيرها في مستويات الطلب الكلي.
- نظرية الصدمات الخارجية التي تفسر الأثر المفاجئ للتغيرات النفطية في المتغيرات الاقتصادية الكلية مثل الناتج والتضخم وسعر الصرف.

أما على المستوى العربي، فقد أظهرت الدراسات التطبيقية أنّ الاقتصادات العربية، وخاصة المصدرة للنفط، تعاني من درجة عالية من التبعية للإيرادات النفطية، مما يجعل الناتج المحلي الإجمالي عرضة للتقلب تبعًا لحركة الأسعار في الأسواق العالمية. كما بيّنت هذه الدراسات أنّ العلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي غالبًا ما تكون علاقة توازنه طويلة الأجل، يعقبها تفاعل قصير الأجل يختلف من دولة إلى أخرى تبعًا لسياستها المالية والاقتصادية.

العنوان: نموذج قياسية لأثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية- باستخدام (FMOLS)

وعليه، فإن الإطار النظري لهذه الدراسة يستند إلى المفهوم العام القائل بأن أسعار النفط تُعد من المحددات الرئيسة للنشاط الاقتصادي الكلي في الاقتصادات الريعية، وأن تحليل هذه العلاقة من منظور قياسي يمكن من فهم طبيعة التفاعل بين المتغيرات النفطية ومؤشرات الأداء الاقتصادي، تمهيداً للانتقال إلى الإطار التطبيقي الذي يختبر هذه الفرضيات على بيانات الدول العربية.

2- الإطار التطبيقي:

في إطار دراستنا لأثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في عدد من الدول العربية، تم اختيار ست دول لتشكيل عينة الدراسة، وهي: المملكة العربية السعودية، العراق، الإمارات العربية المتحدة، الكويت، قطر، والجزائر. وقد تم اختيار هذه الدول نظراً لكونها من أكبر الدول العربية المصدرة للنفط، وذلك استناداً إلى قاعدة بيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) (oapec-dbsys, 2025). وتشمل فترة الدراسة الممتدة من عام 1990 إلى عام 2022.

يعتمد تحليل بيانات البانل في هذه الدراسة على اختبار مدى وجود تأثير مشترك بين دول العينة في المرحلة الأولى، يلي ذلك مناقشة وتحليل نتائج تقدير النموذج الأنسب لبيانات العينة، ثم يتم تحديد درجات تكامل المتغيرات واختبار العلاقة طويلة الأجل بينها، إن وُجدت (Baltagi, 2015, pp. 16-21).

استناداً إلى ما سبق، سيتم اتباع المنهجية الآتية في معالجة وتحليل بيانات الدراسة.

2-1- الشكل التحليلي لنموذج الدراسة:

يُبنى نموذج هذه الدراسة اعتماداً على بيانات تأخذ شكل السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data)، وهي نوع من البيانات التي تجمع بين البعدين الزمني والمقطعي، حيث تمثل في آنٍ واحد مجموعة متجانسة من الوحدات (الدول) خلال فترة زمنية محددة. وبناءً على ذلك، يمكن تمثيل النموذج في صورته العامة على النحو الآتي:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \varepsilon_{it}$$

$$i=1.2 \dots N \quad t=1.2 \dots T$$

وفقاً لشكل النموذج يتحدد لنا الشكل التحليلي لنموذج دراستنا والموضح كالتالي:

$$LGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 LOP_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$i=1.2 \dots N \quad t=1.2 \dots T$$

$LGDP_{it}$: يمثل لوغاريتم الناتج المحلي الإجمالي للدولة i في الفترة t : يمثل عدد الافراد متمثل في دراستنا عدد الدول وهي 6 دول.
وهو يمثل المتغير التابع في النموذج؛ وتم الحصول على المعطيات الخاصة به من قاعدة البيانات البنك الدولي. (World Bank data, 2025).
 t : يمثل الزمن للفترة الممتدة من 1990 إلى 2022.

LOP_{it} : يمثل لوغاريتم أسعار النفط للدولة i في الفترة t ؛ وهو يمثل المتغير التفسيري الوحيد في النموذج، وتم الحصول على المعطيات الخاصة به اعتماداً على قاعدة البيانات لمنظمة أوابك (OAPEC) (oapec-dbsys, 2025).
 ε_{it} : الخطأ العشوائي.

2-2- تحديد نوع النموذج الملائم لبيانات عينة الدراسة:

2-2-1- تقدير نموذج الدراسة:

على أساس أن بيانات الدراسة طولية فإننا نميز ثلاث نماذج: (Pooled)، (Fixed)، (Random)، ويتم تقدير النموذج الأول والثاني بطريقة المربعات الصغرى العادية، أما النموذج الأخير فقد تم تقديره باستخدام أسلوب المربعات الصغرى المعممة (Generalized Least Squares - GLS)، وقد جرى تلخيص النتائج وتوثيقها في الجداول التالية:

الجدول 2: نتائج تقدير نموذج (Fixed)

Dependent Variable: LGDP Method: Panel Least Squares Date: 04/28/25 Time: 10:45 Sample: 1990 2022 Periods included: 33 Cross-sections included: 6 Total panel (balanced) observations: 198				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOP	0.394096	0.025238	15.61509	0.0000
C	24.26646	0.092376	262.6924	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.842655	Mean dependent var	25.65546	
Adjusted R-squared	0.837713	S.D. dependent var	0.870266	
S.E. of regression	0.350586	Akaike info criterion	0.776290	
Sum squared resid	23.47586	Schwarz criterion	0.892541	
Log likelihood	-69.85267	Hannan-Quinn criter.	0.823344	
F-statistic	170.4828	Durbin-Watson stat	0.293844	
Prob(F-statistic)	0.000000			

الجدول 1: نتائج تقدير نموذج (Pooled)

Dependent Variable: LGDP Method: Panel Least Squares Date: 04/28/25 Time: 10:21 Sample: 1990 2022 Periods included: 33 Cross-sections included: 6 Total panel (balanced) observations: 198				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOP	0.386299	0.054828	7.045653	0.0000
C	24.29394	0.201023	120.8514	0.0000
R-squared	0.202088	Mean dependent var	25.65546	
Adjusted R-squared	0.198017	S.D. dependent var	0.870266	
S.E. of regression	0.779353	Akaike info criterion	2.349345	
Sum squared resid	119.0487	Schwarz criterion	2.382559	
Log likelihood	-230.5851	Hannan-Quinn criter.	2.362789	
F-statistic	49.64122	Durbin-Watson stat	0.055878	
Prob(F-statistic)	0.000000			

الجدول 3: نتائج تقدير نموذج (Random)

Dependent Variable: LGDP Method: Panel EGLS (Cross-section random effects) Date: 04/28/25 Time: 10:46 Sample: 1990 2022 Periods included: 33 Cross-sections included: 6 Total panel (balanced) observations: 198 Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOP	0.394054	0.025235	15.61532	0.0000
C	24.26661	0.358126	67.76000	0.0000
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			0.847547	0.8539
Idiosyncratic random			0.350586	0.1461
Weighted Statistics				
R-squared	0.555630	Mean dependent var		1.842595
Adjusted R-squared	0.553363	S.D. dependent var		0.523262
S.E. of regression	0.349700	Sum squared resid		23.96890
F-statistic	245.0743	Durbin-Watson stat		0.287744
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.202007	Mean dependent var		25.65546
Sum squared resid	119.0608	Durbin-Watson stat		0.057928

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج *Eviews12*

2-2-2- اختبار إمكانية وجود أثر فردي في النموذج:

العنوان: نمذجة قياسية لأثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية- باستخدام (FMOLS)

تقوم هذه الخطوة باختبار وجود أثر فردي (individual effect) ضمن بيانات عينة البانل عبر اختبار فيشر (F-test) الذي تكون فيه فرضية العدم هي تجانس النموذج (pooled model) أي عدم وجود أي أثر خاص بكل وحدة (لا آثار ثابتة فردية) (William, économétrie, 2005, p. 277)، ويعبر عن إحصائية هذا الاختبار عمومًا بالصيغة العامة التالية:

$$F(N-1, NT-N-K) = \frac{(R^2_{MNC} - R^2_{MC}) / (N-1)}{(1 - R^2_{MNC}) / (NT-N-K)}$$

حيث أن:

N : يمثل عدد الأفراد N في نموذج الدراسة (وفي حالتنا هذه ست دول).

T : يمثل مدى السلسلة الزمنية المقترحة للدراسة (T) (وفي حالتنا هذه 33 سنة).

K : عدد المتغيرات التفسيرية في النموذج (في حالتنا هذه 1)

R^2_{MC} : يمثل معامل التحديد المعدل للنموذج المقيد، أي في ظل فرضية العدم، وفي هذه الحالة يكون النموذج بدون أثر فردي، أي نموذج التجانس الكلي (Pooled Model) ويساوي $R^2_{MC} = 0.20$.

R^2_{MNC} : يمثل معامل التحديد المعدل للنموذج غير المقيد، أي في ظل الفرضية البديلة، وفي هذه الحالة يوافق نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model) ويساوي ($R^2_{MNC} = 0.84$).

$$F(6-1, 198-6-1) = \frac{(0.84 - 0.20) / (6-1)}{(1 - 0.84) / (198-6-1)} \cong 152.77$$

وعند إجراء هذا الاختبار، تم الحصول على قيمة لإحصائية فيشر المحسوبة بلغت: $F_C = 152.77$ ، في حين بلغت القيمة الجدولية لإحصائية فيشر: $F_{(5,191)} = 2.21$. وبناءً على ذلك، نرفض فرضية العدم (H_0) عند مستوى معنوية قدره 5%، مما يشير إلى وجود أثر فردي معنوي ضمن بيانات عينة الدراسة.

2-2-3- اختبار تحديد نوعية الأثر:

بعد أن تبين لنا سابقاً وجود أثر فردي في النموذج، سيتم استخدام اختبار هوسمان (Hausman Test) لتحديد طبيعة هذا الأثر، فيما إذا كان ثابتاً أم عشوائياً، ويوضح الجدول التالي نتائج هذا الاختبار:

الجدول 4: اختبار (Hausman Test)

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: Untitled			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	0.111456	1	0.0048

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

يُبين الجدول 4 أن الإحصائية المحسوبة لاختبار هوسمان $\chi^2_C = 11.14$ كبيرة مقارنةً بالإحصائية الجدولية $\chi^2_{tab} = 7.81$ ، كما أن القيمة الاحتمالية 0.0048 أقل من المستويات المعنوية المتعارف عليها عند 1% و 5% و 10%، وبالتالي نرفض فرضية العدم، الأمر الذي يشير إلى وجود ارتباط بين المتغيرات المفسرة والأثر الفردي، وبناءً على ذلك فإن النموذج الأنسب لبيانات عينة الدراسة هو نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model) إذ يوفر تقديرات متسقة في هذه الحالة، وهذا يعني أن دول العينة

تشابه من حيث معاملات المتغيرات المفسّرة، لكنها تختلف في قيم الثوابت، ويُعزى هذا الاختلاف إلى تباين قيم المتغيرات المفسّرة الخاصة بكل دولة.

2-2-4- تقييم نموذج الأثر الثابت (Fixed):

استنادًا إلى نتائج الاختبارات السابقة، يتبيّن أن النموذج الأنسب لبيانات عينة الدراسة هو نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model)، وبناءً على نتائج التقدير الواردة في الجدول (2)، يمكن صياغة النموذج على النحو الآتي:

$$LGDP_{it} = 24.26646 + 0.394096 LOP_{it} + e_{it}$$

يتضح من نتائج اختبار (Student) الخاصة بالمعنوية الإحصائية لمقدرات معالم النموذج أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1% مما يدل على أهمية المتغيرات المستقلة في تفسير النموذج، كما يُظهر اختبار (Fisher) لمعرفة معنوية النموذج الكلية أن النموذج يتمتع بقوة تفسيرية عالية عند نفس مستوى المعنوية 1%، في حين بلغت قيمة معامل التحديد المعدل مستوى مرتفعًا $R^2 = 0.84$ وهذا يُعدّ مؤشرًا ممتازًا على جودة التقدير.

غير أن إحصائية دربن-واتسن (DW) تُشير إلى وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى بين البواقي، مما يعني أن تقديرات المعاملات قد تكون غير متنسقة (Non-convergent)، ومع ذلك يُفضّل تجنّب الاعتماد على اختبار دربن-واتسن في حالة البيانات الطولية (Panel Data) نظرًا لعدم كفاءته في هذا السياق، ويمكن بدلًا من ذلك استخدام اختبارات الارتباط الذاتي للبواقي بين الدول الموضحة في الجدول (5):

الجدول 5: نتائج اختبارات الارتباط الذاتي للبواقي

Residual Cross-Section Dependence Test Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation) in residuals Equation: Untitled Periods included: 33 Cross-sections included: 6 Total panel observations: 198 Cross-section effects were removed during estimation			
Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	171.5014	15	0.0000
Pesaran scaled LM	27.47767		0.0000
Bias-corrected scaled LM	27.38392		0.0000
Pesaran CD	12.27488		0.0000

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

يتضح من الجدول (5) أن جميع إحصائيات هذه الاختبارات كانت معنوية عند مستوى 1%، مما أدى إلى رفض الفرضية الصفية $H_0: \rho = 0$ وقبول الفرضية البديلة $H_1: \rho \neq 0$ ، التي تفيد بوجود مشكلة الارتباط الذاتي في بواقي النموذج، وفي هذه الحالة، تكون مقدرات المعالم غير متحيزة، أي أنها تتصف بالانساق، غير أنها تفقد خاصية الكفاءة، أي لا تُعدّ الأفضل من حيث التباين الأدنى، وبالتالي فإن النموذج لا يُعتبر مقبولا من الناحية القياسية، ويُستحسن البحث عن تقديرات أكثر ملاءمة (Baltagi, 2006, pp. 03-06)، وكما أُشير سابقًا إلى أن قيمة معامل التحديد كانت مرتفعة نسبيًا، وهو ما يُعدّ مؤشرًا على احتمال وجود انحدار زائف في النموذج، ناتج أساسًا عن عدم استقرارية السلاسل الزمنية المستخدمة في الدراسة.

2-3- تقدير العلاقة طويلة الأجل بين أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي:

بغرض تقدير العلاقة طويلة الأجل بين متغيري الدراسة، يتم أولاً اختبار استقرارية السلاسل الزمنية الطويلة الخاصة بمتغيرات النموذج، وذلك للتأكد من خلوها من مشكلة عدم الثبات التي قد تؤدي إلى نتائج زائفة في التحليل القياسي، ولتحقيق ذلك تم استخدام مجموعة من الاختبارات الإحصائية المخصصة لبيانات البانل، وهي: اختبار Levin, Lin & Chu، واختبار Breitung، واختبار Im, Pesaran & Shin، بالإضافة إلى اختبار Maddala & Wu.

2-3-1- دراسة استقرارية السلاسل:

الجدول 7: نتائج اختبار استقرارية D(LGDP)

Panel unit root test: Summary Series: D(LGDP) Date: 05/09/25 Time: 16:52 Sample: 1990 2022 Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends User-specified lags: 1 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel Balanced observations for each test				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-0.18856	0.0252	6	180
Breitung t-stat	-3.20171	0.0007	6	174
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.68649	0.0000	6	180
ADF - Fisher Chi-square	55.5129	0.0000	6	180
PP - Fisher Chi-square	342.411	0.0000	6	186
** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.				

الجدول 6: نتائج اختبار استقرارية LGDP

Panel unit root test: Summary Series: LGDP Date: 05/09/25 Time: 16:50 Sample: 1990 2022 Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends User-specified lags: 1 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel Balanced observations for each test				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-1.20763	0.1136	6	186
Breitung t-stat	0.39710	0.6544	6	180
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.12745	0.1298	6	186
ADF - Fisher Chi-square	25.5116	0.0126	6	186
PP - Fisher Chi-square	13.6193	0.3257	6	192
** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.				

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

الجدول 9: نتائج اختبار استقرارية D(LOP)

Panel unit root test: Summary Series: D(LOP) Date: 05/09/25 Time: 16:59 Sample: 1990 2022 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				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.46940	0.0000	6	182
Breitung t-stat	0.82215	0.0945	6	176
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-8.58480	0.0000	6	182
ADF - Fisher Chi-square	81.0452	0.0000	6	182
PP - Fisher Chi-square	179.779	0.0000	6	186
** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.				

الجدول 8: نتائج اختبار استقرارية LOP

Panel unit root test: Summary Series: LOP Date: 05/09/25 Time: 16:57 Sample: 1990 2022 Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends User-specified lags: 1 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel Balanced observations for each test				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	0.57220	0.7164	6	186
Breitung t-stat	1.44300	0.9255	6	180
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.53365	0.7032	6	186
ADF - Fisher Chi-square	14.5571	0.2666	6	186
PP - Fisher Chi-square	13.3678	0.3429	6	192
** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.				

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

تُظهر نتائج جميع الاختبارات الإحصائية المبينة في الجدول (8.6) قبول الفرضية الصفرية، مما يشير إلى أن السلاسل الزمنية الطويلة لمتغيرات الدراسة ((LGDP, LOP)) غير مستقرة في مستوياتها الأصلية عند مستوى معنوية 1%، غير أنه بعد أخذ الفروقات من الدرجة الأولى، كما هو موضح في الجدول (9.7) أظهرت النتائج رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، والتي تنص على أن السلاسل الزمنية الطويلة لمتغيرات الدراسة ((LGDP, LOP)) أصبحت مستقرة عند الفرق الأول، أي من درجة تكامل I(1).

2-3-2- اختبار التكامل المشترك للبيانات الطولية:

بعد التأكد من استقرارية السلاسل الزمنية الطولية للمتغيرات الدراسية، يمكن القول إن هذه السلاسل في وضع يسمح بوجود تكامل مشترك من الدرجة (Hurlin & Mignon, 2006, pp. 23-28) d .

وللتحقق من وجود هذا التكامل المشترك بين المتغيرات، تم تطبيق اختبار Pedroni، نظرًا لكونه من أكثر الاختبارات استخدامًا في هذا المجال، ويقوم هذا الاختبار على فرضية العدم التي تنفي وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، في حين تنص الفرضية البديلة على وجود تكامل مشترك بينها. وقد تم عرض نتائج هذا الاختبار في الجدول 10.

الجدول 10: نتائج اختبار بدروني (Pedroni) للتكامل المشترك

Pedroni Residual Cointegration Test				
Series: LGDP LOP				
Date: 05/09/25 Time: 17:29				
Sample: 1990 2022				
Included observations: 198				
Cross-sections included: 6				
Null Hypothesis: No cointegration				
Trend assumption: Deterministic intercept and trend				
Automatic lag length selection based on SIC with a max lag of 7				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)				
	Statistic	Prob.	Weighted Statistic	Prob.
Panel v-Statistic	6.163806	0.0000	6.732894	0.0000
Panel rho-Statistic	-2.959491	0.0015	-2.666727	0.0038
Panel PP-Statistic	-3.318770	0.0005	-3.288751	0.0005
Panel ADF-Statistic	-3.818635	0.0001	-3.684713	0.0001
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)				
	Statistic	Prob.		
Group rho-Statistic	0.220059	0.0871		
Group PP-Statistic	-0.315334	0.0063		
Group ADF-Statistic	-1.104300	0.0347		

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

تم اختبار التكامل المشترك لبدروني (Pedroni) في الجدول 10، ويستخدم اختبار التكامل المشترك لبدروني سبع إحصائيات كما ورد في الجدول السابق.

جُلَّ إحصائيات اختبار بدروني ترفض الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود تكامل مشترك عند 5%، وتُثبت وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة في المدى الطويل عند مستوى معنوية 5%.

وبناءً على ذلك، أظهرت نتائج اختبار بدروني (Pedroni) وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، مما يعني أن العلاقة المقدرة بين السلاسل الزمنية المتكاملة في النموذج تمثل علاقة توازن هيكلية طويلة الأجل وليست مجرد انحدار زائف، ويُطلق على النموذج المقدّر في هذه الحالة نموذج متجه تصحيح الخطأ (VECM)، ولغرض تقدير هذا النموذج تم استخدام طريقة المربعات الصغرى المعدلة بالكامل (FMOLS) التي طوّرها Pedroni (2000). وتمتاز هذه الطريقة بقدرتها على معالجة مشكلة داخلية المتغيرات التفسيرية، بالإضافة إلى التعامل مع الارتباط الذاتي للأخطاء وعدم ثبات التباين المحتمل للمعاملات على المدى الطويل. كما توفر هذه الطريقة تقديرات غير متحيزة تقريباً وذات تباين منخفض، مما يجعلها تقديرات متسقة (Pedroni, 2000, pp. 96-100)، وقد تم عرض نتائج هذا التقدير في الجدول 11.

2-3-3- تقدير نموذج تصحيح الخطأ بطريقة FMOLS:

الجدول 11: نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ بطريقة FMOLS

Dependent Variable: LGDP Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS) Date: 05/09/25 Time: 17:44 Sample (adjusted): 1991 2022 Periods included: 32 Cross-sections included: 6 Total panel (balanced) observations: 192 Panel method: Pooled estimation Cointegrating equation deterministics: C Coefficient covariance computed using default method Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOP	0.744496	0.042122	10.55268	0.0000
R-squared	0.939615	Mean dependent var	25.67685	
Adjusted R-squared	0.834413	S.D. dependent var	0.861043	
S.E. of regression	0.350378	Sum squared resid	22.71153	
Long-run variance	0.323526			

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

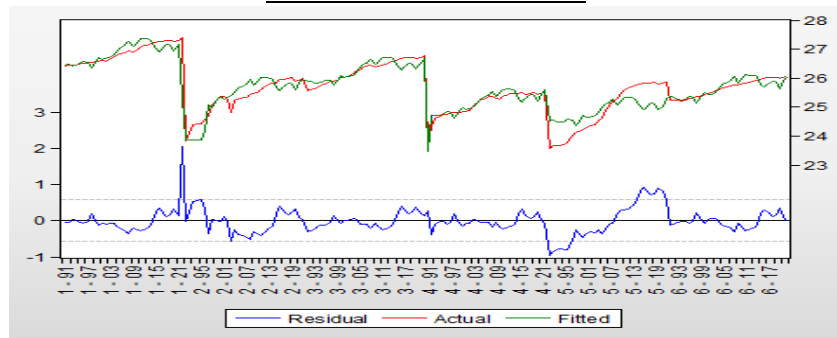
يتضح من الجدول 11 أن قيمة معامل التحديد بلغت مستوى مرتفعاً $R^2 = 0.93$ ، مما يعني أن حوالي 93% من التغيرات في إجمالي الناتج المحلي مفسرة ضمن هذا النموذج في الأجل الطويل، أما بالنسبة لمعامل أسعار النفط (LOP)، فقد تبين أنه ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1%، كما أن إشارته موجبة ومنسجمة مع المنطق الاقتصادي، إذ يُظهر أن ارتفاع أسعار النفط بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة في إجمالي الناتج المحلي (LGDP) بنسبة 0.74% في جميع دول العينة. وبناءً على ذلك، يمكن اعتبار ارتفاع أسعار النفط ضمن العوامل الرئيسة المحددة لزيادة إجمالي الناتج المحلي أي النمو الاقتصادي على المدى الطويل في بعض الدول العربية المختارة بعينة الدراسة.

2-3-4- الاختبارات التشخيصية:

من خلال اختبارات التشخيصية نهدف إلى اختبار جودة النموذج المقدر في الأجل الطويل وذلك وفق الاختبارات التالية:

✓ اختبار التطابق:

الشكل 1: نتيجة اختبار التطابق



المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

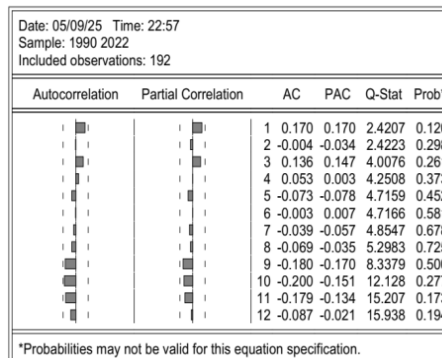
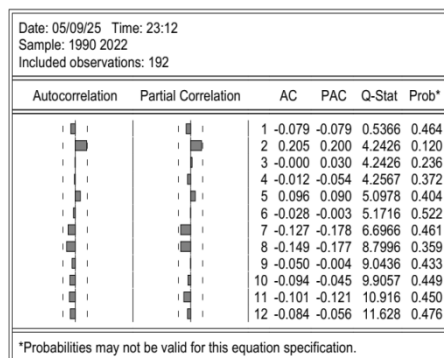
يتضح من الشكل 1 وجود تطابق شبه تام بين السلسلة الأصلية (Actual) والسلسلة المقدرة (Fitted)، مما يعكس قدرة النموذج المقدر على تمثيل السلوك الفعلي للسلسلة المدروسة بدقة عالية، كما تشير هذه النتيجة إلى مدى أهمية وكفاءة النموذج في تفسير العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات محل الدراسة.

✓ اختبار (Lj-Box) للبواقي:

الشكل 2: نتائج إحصائيات

اختبار (Lj-Box) للبواقي

Correlogram of Residuals



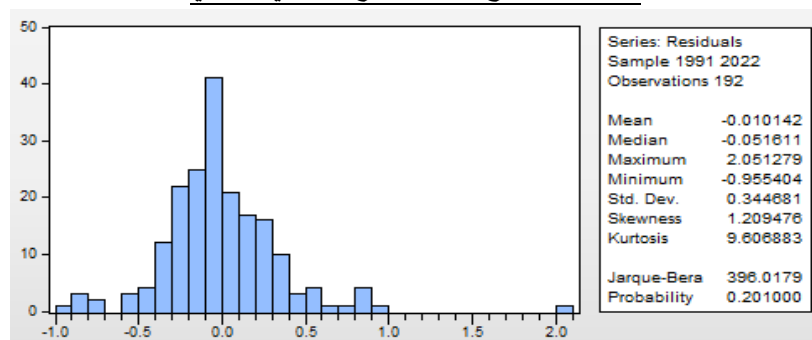
المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

يتبين من الشكل 2 أن قيمة إحصائية اختبار Lj-Box للبواقي جاءت أكبر من مستوى المعنوية 5%، مما يعني قبول الفرضية الصفرية $H_0: \rho = 0$ التي تنص على عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، كما أظهرت نتائج اختبار Lj-Box لمربعات البواقي الموضحة في الشكل 3 أن تباين البواقي ثابت، وهو ما يؤكد على جودة وكفاءة مقدرات النموذج.

✓ اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:

نقوم بإجراء اختبار (jarque-bera) لتحديد طبيعة توزيع البواقي فيما إذا كانت تتبع التوزيع الطبيعي أو لا تتبعه، يتم اختبار فرضية العدم والتي تنص على أن البواقي تتوزع بشكل طبيعي، والنتائج مسجلة في الشكل 4:

الشكل 4: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12

يُبين الشكل 4 أن قيمة الاحتمالية الموافقة لاختبار (jarque-bera) هي 0.20 وهي أكبر من 0.05 ومنه نقبل فرضية العدم التي تنص على أن البواقي تتوزع بشكل طبيعي.

الخلاصة:

لقد تبين لنا في هذه الدراسة التطبيقية لأثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في بعض الدول العربية خلال الفترة (1990-2022)، أن النموذج المقترح للدراسة لعينة الدراسة هو نموذج الأثر الثابت (Fixed Effects Model) وذلك بناءً على اختبار هوسمان، أي أن تقلبات أسعار النفط يؤثر في الحد الثابت للنموذج، حيث أن ارتفاع أسعار النفط وفقاً لهذا النموذج متغير يؤثر إيجاباً على الناتج المحلي الإجمالي، إلا أن نتائج اختبارات الارتباط الذاتي للبواقي أظهرت أن النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء، مما يعني أن البواقي ليست مستقلة عن بعضها البعض. وفي هذه الحالة، فإن مقدرات المعالم تبقى غير متحيزة وتنصف بالاتساق، إلا أنها تفقد خاصية الكفاءة (الأقل تبايناً)، وبالتالي لا تُعدّ الأفضل إحصائياً، وبناءً على ذلك يمكن القول إن النموذج في صورته الحالية غير مقبول قياسياً.

ولتحسين نتائج الدراسة ورفع القدرة التفسيرية للنموذج، تم الانتقال إلى دراسة أثر تقلبات أسعار النفط على الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل، وقد أظهرت النتائج المتحصل عليها ما يلي:

✓ أظهر اختبار بدروني للتكامل المشترك (Pedroni Test) وجود علاقة توازن طويلة الأجل بين أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي في دول عينة الدراسة؛

✓ أظهرت نتيجة تقدير نموذج تصحيح الخطأ (VECM) بطريقة FMOLS إلى أن ارتفاع أسعار النفط LOP لها تأثير إيجابي على إجمالي الناتج المحلي في الأجل الطويل، حيث أن ارتفاع أسعار النفط بـ 1% يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بـ 0.74% بالنسبة لكل دول العينة، وهي نتيجة تلائم النظرية الاقتصادية، وعليه يمكن اعتباره من العوامل المحددة لزيادة النمو الاقتصادي في الأجل الطويل؛

✓ على ضوء هذه النتائج فإن تقلبات أسعار النفط لها تأثير كبير على إجمالي الناتج المحلي لكل دول العينة وهي بعض الدول العربية المختارة كعينة للدراسة وهي: المملكة العربية السعودية، العراق، الإمارات العربية المتحدة، الكويت، قطر، الجزائر، والتي تعتبر من أكبر الدول العربية المصدرة للنفط.

قائمة المراجع:

1. Baltagi, B. H., Kao, C., & Peng, B. (2016). Testing Cross-Sectional Correlation in Large Panel Data Models with Serial Correlation. *Econometrics*, 04 (44), pp.03-06.
2. Baltagi, B. H. (2015). *Panel Data*. Oxford: Oxford University Press. pp.16-21. Oxford: Oxford University Press.
3. Hurlin, C., & Mignon, V. (2006). une synthèse des testes de cointegration sur données de Panel. *université d'Orléans*, pp. 23 - 28.
4. William, G. (2005). *économétrie* (Vol. édition française dirigée). (S. Didier, Éd., A. Théophile, & C. Nicolas, Trads.) Université Paris II. P 277.
5. Hamilton, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
6. Pedroni, P. (2000). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Emerald Group Publishing Limited, Bingley, Vol. 15*, pp. 96-100.
7. World Bank data. (2024). Accessed January 01, 2024, at 22:34. OnLine: <https://data.albankaldawli.org/country>. (Visited 12/01/2024)