

تأثير تقلبات أسعار النفط على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 2000-2016.

The Impact of Fluctuations in Oil Prices on Economic Growth in Algeria During the Period 2000-2016.

د. طویل بهاء الدين

جامعة باتنة 1 الحاج لخضر، الجزائر

bahadine.touil@univ-batna.dz

تاريخ القبول: 2019/11/29

تاريخ الاستلام: 2018/11/02

الملخص: تسعى هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على مُتغيري النفط والنمو الاقتصادي لتوضيح ماهيتهما، حيث نستشعر وجود رابطٍ بينهما، يتم اثباته فعلاً عبر دراسةٍ قياسية، تصف التأثير الإيجابي لتغيرات أسعار النفط على حركة النمو الاقتصادي في الجزائر، خلال السنوات الممتدة من 2000 إلى 2016. يليها التنبؤ في خمس سنواتٍ أخرى لاحقةٍ بتغيرَاتهما المستقبلية، ذات الطابع التشاؤمي والتي لا تترك مجالاً للشك حول ضرورة تنويع مُركبات الاقتصاد الوطني.

الكلمات المفتاحية: الجزائر، أسعار النفط، الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية، الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة، النمو الاقتصادي.

Abstract: This paper focuses on both oil and economic growth variables in order to clarify their significance, where we sense a link between them, which is already proven through an econometric study. This study describes thoroughly the positive impact of changes in oil prices on the economic growth in Algeria during the years 2000 to 2016. Then it gives a forecast, of a pessimistic nature, for another five years of subsequent changes, leaving no doubt about the need to diversify components in the national economy.

Key Words: Algeria, Oil prices, GDP at current prices, GDP at constant prices, Economic growth.

JEL Classification : L71, E22, O47.

*مرسل المقال: بهاء الدين طویل (bahaeddinetouil@hotmail.fr).

المقدمة:

تُعَدُّ الجزائر من الدول الريعية، بفعل الدور الرئيسي لقطاع المحروقات في بناء اقتصادها الوطني، عبر مساهمته بما يفوق 97% و 35% من صادرات البلاد وإجمالي الناتج المحلي الخام على التوالي، كما تُشكِّل الجباية البترولية فيه أكثر من 60% من إيرادات ميزانيتها العامة؛ كل هذه المعطيات تزيد من حساسية الاقتصاد الوطني للتقلبات الحاصلة في سوق النفط، فاختيار أسعار هذه المادة مع نهاية سنة 2012 أدى لبروز مؤشرات تراجع الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في البلاد، ما يُدخِل الجزائر في أزمة اقتصادية ستستمر لعديد السنوات -لا قدر الله-.

إشكالية الدراسة: مما أسلفناه يمكن طرح التساؤل الآتي: كيف كان حجم وشكل تأثير النمو الاقتصادي في الجزائر بتقلبات أسعار النفط خلال السنوات من 2000 إلى 2016؟

وقد تم الإجابة عن إشكالية الدراسة بالفرضية التالية: خلال السنين الممتدة من 2000 إلى 2016، أثرت التقلبات الحاصلة في مستوى أسعار النفط بالجزائر طردياً في تطور معدلات النمو الاقتصادية بها وبأثرٍ تجاوز 10% على الأقل.

الهدف من الدراسة: تهدف هذه الورقة لاختبار الفرضية المقدمة، من خلال إمطة اللّثام عن أثر تقلبات أسعار النفط على حركية النمو الاقتصادي بالجزائر، خلال سبعة عشر سنة ماضية وخمسة سنوات لاحقة متنبئ بها، عبر دراسة قياسية ينتج عنها مؤشرات رقمية، يمكن تقديمها لوضعي السياسة الاقتصادية في الجزائر للنهوض بالاقتصاد الوطني وتنويعه، لتفادي الآثار السلبية الناجمة عن إختبار أسعار النفط.

منهج الدراسة: نلجأ ضمن هذه الورقة، إلى المنهج التجريبي لتحديد وقياس حجم تأثير تغيرات أسعار النفط على تطور النمو الاقتصادي والتنبؤ بمساره المستقبلي، وكذا للمنهج الوصفي لغاية الإحاطة والإلمام بخبايا ما سبق.

1. ماهية كُلٍ من النفط والنمو الاقتصادي:

قبل التعمق في دراساتنا من الناحية القياسية، فالأمر يتطلب منا أولاً تسليط الضوء على غُصْنِيَّي الدراسة لفهم أبعادهما النظرية، إضافةً لواقع مسارهما التطوري في الجزائر منذ سنة 2000 وإلى غاية 2016.

1.1. ماهية النفط:

أ. **التعريف بمادة النفط:** النفط هو عبارة عن: "سائل كثيف، قابل للاشتعال، أسود يميل إلى الإخضرار، يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية. يتكون النفط من خليط معقد من الهيدروكربونات وخاصةً من سلسلة الألكانات الثمينة كيميائياً ولكنه يختلف في مظهره، تركيبه ونقاوته بشدة حسب مكان إستخراجه وتُستغل هذه المادة في إنتاج الطاقة الكهربائية، تشغيل المصانع، تحريك وسائل النقل وتشغيل المحركات المعدّة للحركة، كما يُعتَبَر المادة الخام للعديد من المنتجات الكيماوية كالأسمدة، مبيدات الحشرات، اللدائن..." (ويكيبيديا الموسوعة الحرة، 2017).

ب. خصائص أسواق النفط: تُحدد عادةً أسعار النفط عند توازن كمياتها المطلوبة مع المعروضة، إلا عند تعرّض أسعارها لنوباتٍ متكررة، فمن ناحية لا يوجد بديل آخر جاهز للنفط في المدى القصير، لذلك سيبقى الطلب على النفط غير مرّن بالنسبة للتغيرات في أسعاره، ومن ناحية أخرى فإنه ولتطوير قدرات إنتاجية جديدة في سوق النفط، فالأمر يتطلب فتراتٍ طويلة. (مريم، 14 ماي 2015، صفحة 03). إضافةً إلى خاصية عدم مرونة الطلب والعرض، تتميز الأسواق النفطية بعدة حواجز للاستثمارات الجديدة، أي أن وجود قدر كبير من عدم اليقين بشأن الطلب والأسعار في المستقبل، سيؤدي إلى حتمية عدم استقرار السوق بشكل عام وإحداث الأزمات.

ت. مفهوم الأزمات السعيرية في صناعة النفط: تُعرّف الأزمات السعيرية في صناعة النفط بأنها: "اختلال مفاجئ في توازن السوق، يؤدي إلى ارتفاع أو انخفاضٍ حادٍ في الأسعار يمتد على فترة زمنية معينة قد تطول، بسبب تأثر مُحديدات العرض أو الطلب أو كليهما في آنٍ واحدٍ بعوامل داخلية -التغيرات الهيكلية في الصناعة- أو عوامل خارجية لا علاقة لها بالصناعة -التنظيمات الدولية والعوامل الجيوسياسية-". (مريم، 14 ماي 2015، صفحة 04).

2.1. ماهية النمو الاقتصادي:

أ. تعريف النمو الاقتصادي: يُعرف النمو الاقتصادي بأنه: "ظاهرة كمية، تُعبر عن الزيادة المستمرة للدخل القومي والفردى" (سالم، 2000، صفحة 294).

ب. قياس النمو الاقتصادي: في الغالب يتم قياس النمو الاقتصادي لأي دولة بنوعين من الناتج المحلي الخام:

ب.1. الناتج المحلي الخام بالأسعار الجارية PIB_N : يُعرف الناتج المحلي الخام بالأسعار الجارية على أنه: "القيمة النقدية السوقية لمجموع السلع والخدمات المنتجة خلال سنةٍ من طرف عوامل الإنتاج المقيمة"، والتي يمكن صياغتها في المعادلة التالية: $PIB_N = \sum (Q_i \cdot P_i)$. (حربي، 2006، صفحة 60).

ب.2. الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة PIB_F : يمثل الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة: "القيمة السوقية لمجموع السلع والخدمات المنتجة من طرف عوامل الإنتاج المقيمة، بالاستناد إلى الأسعار في سنة الأساس"، أي: $PIB_F = \sum_i^n P_i^{base} \times Q_i^t$ ، (تومي، الصفحات 62-65) لذلك فالنمو الاقتصادي γ_i ما هو إلا نسبة التغير السنوية في الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة، حيث يُكتب في الشكل الموالي:

$$\gamma_i = \frac{PIB_{Fn} - PIB_{Fn-1}}{PIB_{Fn-1}} \dots (01)$$

مع العلم أن قيمة مخفض الناتج المحلي الخام تُحسب كالتالي: $\frac{PIB_N}{PIB_F} = \frac{\sum_i^n P_i^t \times Q_i^t}{\sum_i^n P_i^{base} \times Q_i^t}$ ، أي أنها

تساوي حاصل قسمة الناتج المحلي الخام بالأسعار الجارية PIB_N على نظيره بالأسعار الثابتة PIB_F .

3.1. المسار التطوري لأسعار النفط والنمو الاقتصادي في الجزائر من 2000 إلى 2016:

سنستعرض بالتحليل والتفسير واقع تطوّر أسعار النفط والناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية (المعبر عن النمو الاقتصادي) ضمن سنوات الدراسة بالجزائر، انطلاقاً من معطيات الجدول أدناه:

الجدول رقم 01: أسعار النفط، PIB_F ، PIB_N ، y_i و df_{PIB} بالجزائر 2000-2016.

السنة	سعر النفط (دولار/برميل) x_i	PIB_N (مليار دولار) y_i	PIB_F (مليار دولار) z_i	مخفّض النمو الاقتصادي df_{PIB}	النمو الاقتصادي % y_i
2000	28,50	54,79	110,40	0,50	3,76
2001	24,30	54,74	113,70	0,48	2,99
2002	25,20	56,76	120,10	0,47	5,63
2003	29,00	67,86	128,80	0,53	7,24
2004	38,50	85,33	134,30	0,64	4,27
2005	54,60	103,20	142,30	0,73	5,96
2006	65,70	117,03	144,60	0,81	1,62
2007	74,90	134,98	149,50	0,90	3,39
2008	99,90	171,00	153,10	1,12	2,41
2009	62,30	137,21	155,60	0,88	1,63
2010	80,20	161,21	161,20	1,00	3,60
2011	112,90	200,02	165,90	1,21	2,92
2012	111,00	209,06	171,50	1,22	3,38
2013	109,00	209,75	176,20	1,19	2,74
2014	100,20	213,81	182,90	1,17	3,80
2015	53,10	165,87	189,80	0,87	3,77
2016	45,00	159,05	196,00	0,81	3,27

المصادر:

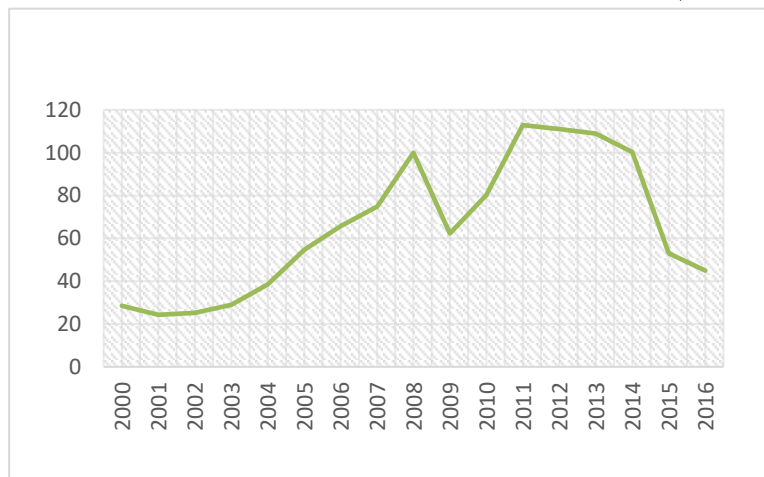
- بنك الجزائر، النشرات الإحصائية الثلاثية، أرقام: 01، 05، 09، 13، 17، 21، 25، 29، 30، 33، 40 متوفرة على الرابط الآتي: http://www.bank-of-algeria.dz/html/bulletin_statistique_FR.htm، تم الاطلاع عليها في: 17:25، 2018/09/14.

- The global economy, Algeria GDP constant dollars, Available on the following link: http://www.theglobaleconomy.com/Algeria/GDP_constant_dollars/, 14/09/2018, 17:53.

أ. المسار التطوري لأسعار النفط خلال فترة الدراسة: النفط هو واحد من أهم أفراد عائلة المحروقات واللبنة الأساسية في بناء الاقتصاد الوطني،¹ لذلك سعيينا لإدراك حركة أسعار هذه المادة منذ بداية الألفية الجديدة والتي أخذت طابعاً متذبذباً بين الصعود والهبوط، فقد سجلت سنة 2000 ما قيمته 28,50 دولاراً للبرميل، لتتخفّض بسنة إلى سعر 24,30 دولار، أي بمعدل (-14,74%)؛ بعدها وإلى غاية 2008 عرفت أسعار النفط تحسناً بمعدل 23,01% في المتوسط لتبلغ 99,90 دولار للبرميل، نتيجة ازدياد الطلب على هذه المادة من الصين، الهند وباقي الدول الناشئة؛ إلا أن النمو في الطلب كان مفاجئاً ولم تكن أوبك جاهزة له وهو ما

تسبب في ارتفاع الأسعار بسبب محدودية نمو المعروض النفطي أمام نمو الطلب؛ ليتجدد الانخفاض بنسبة (37,64%-) سنة 2009 أين بلغ السعر 62,30 دولار، بفعل تراجع المضاربة على أسعار النفط جراء الأزمة المالية العالمية، التي نشأت نتيجة سقوط المصارف الأمريكية الكبرى وانحيار شركات الرهن العقاري. بعدها عرّف برميل النفط ارتفاعاً في سعره وصل إلى 112,90 دولار سنة 2011، أي بنسبة نمو 34,75% في المتوسط، بسبب نتائج قرار مُنظمة أوبك [اجتماع وهران التاريخي في ديسمبر 2008] بعمل أكبر تخفيض جماعي في تاريخ المنظمة، حيث تم سحب 4,2 مليون برميل يومياً من السوق، زيادةً على تفاقم الاضطرابات السياسية بالمنطقة العربية في أعقاب الربيع العربي، والذي أدى إلى انقطاع الإمدادات في كثير من الدول المنتجة، فقد خرج نحو 1,6 مليون برميل يومياً من النفط الليبي الخفيف عالي الجودة ولم تتمكن دولة في أوبك من تعويضه، لذا ارتفعت الأسعار من ذلك الحين فوق عتبة 100 دولار. (وائل، 2014)

الشكل رقم 01: تطور أسعار النفط في الجزائر 2000-2016 (دولار للبرميل)



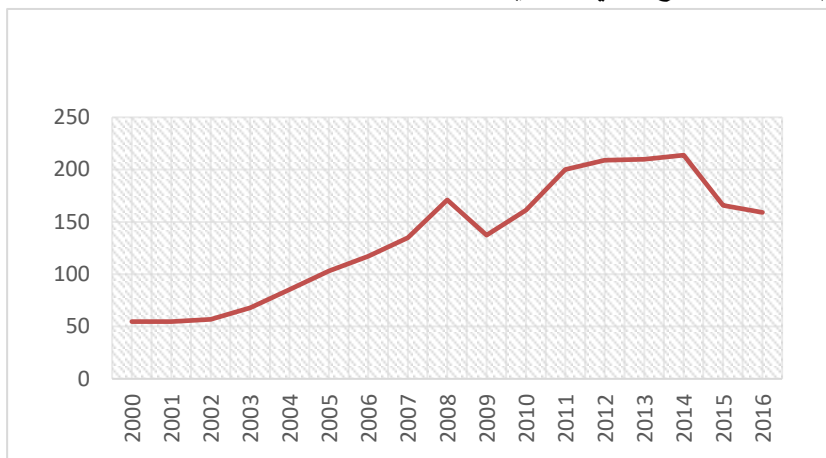
المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على معطيات الجدول رقم 01.

مع تنامي السنوات انهارت الأسعار مجدداً حتى توقفت عند حاجز 45 دولار سنة 2016م، أي بمعدل هبوط (11,44%-) في المتوسط، جراء عديد العوامل، نذكر منها: (قناة الجزيرة، 2016)

- صعود الو.م.أ كمصدر أول للنفط متخطيةً روسيا والسعودية، لإنتاجها النفط والغاز الصخريين.
- زيادة إنتاج العراق للنفط الخام بـ 3,3 إلى 3,4 مليون برميل يومياً، هذه الزيادة تُعادل إنتاج الجزائر بأكمله والذي يُعد ثالث أكبر منتج للنفط في إفريقيا.
- إنحسار سيطرة أوبك في كبح جماح الإنتاج النفطي تماماً، ذلك أن أعضائها ما يزالون يحافظون على معدلات الإنتاج المستقرة أو يقومون باستخراج كميات أكبر من البترول.

ب. المسار التطوري للناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في الجزائر خلال فترة الدراسة: يشمل الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية PIB_N مداخل جميع القطاعات المكونة للاقتصاد الوطني، لكن في تفسيرنا لمساره التطوري، سنركز على قطاعي المحروقات والخدمات اللذين أثرا فيه من 2000 إلى غاية 2016 بنسب: 34,56% و 34,47% في المتوسط على التوالي. (بنك الجزائر، 2007-2017)

الشكل رقم 02: تطور الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية في الجزائر 2000-2016 (بالمليار دولار)



المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على معطيات الجدول رقم 01.

خلال فترة الدراسة شهد المسار التطوري لـ PIB_N في الجزائر مساراً مماثلاً لأسعار النفط، حيث ضم عموماً أربعة مراحل في تطوره بين الارتفاع والانخفاض وبنفس الوتيرة تقريباً؛ فقد تم تسجيل ما يُقارب 54 مليار دولار سنة 2000، من ثم عرّف هذا الناتج وإلى غاية 2008 نمواً بمعدل 15,97% في المتوسط ليصل إلى 171,41 مليار دولار، جراء تزايد كل من إيرادات قطاعي المحروقات والخدمات بنسب 19,10% و 15,07% في المتوسط على التوالي. في سنة 2009 لاحظنا تراجع PIB_N إلى 143,88 مليار دولار، بسبب تراجع إيرادات المحروقات بـ (42,40%) والتي تعود إلى انهيار أسعار النفط بـ (37,64%)، بالرغم من تنامي إيرادات الخدمات بـ 3,50%.

خلال السنوات من 2009 إلى 2014، شهد الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية ارتفاعاً محسوساً وصل إلى 216,09 مليار دولار، أي بمعدل 8,76% في المتوسط، بسبب تنامي إيرادات قطاعي المحروقات والخدمات بنسب 6,83% و 11,15% في المتوسط على التوالي؛ لكن بنهاية عام 2016 تراجع الناتج في الجزائر إلى 159,05 مليار دولار، كرد فعل طبيعي لانخفاض إيرادات المحروقات بـ (18,50%) في المتوسط وانخفاض سعر النفط إلى ما دون 100 دولار للبرميل.

2. دراسة حجم تأثير تقلبات أسعار النفط في النمو الاقتصادي بالجزائر خلال الفترة 2000-2016:

لأن إيرادات قطاع المحروقات [التي تُشكل فيها إيرادات النفط ما نسبته 35,56% في المتوسط] من أهم عناصر الناتج المحلي الإجمالي في البلاد وحسب الشكليين رقم: 01 و 02، الدّين نلاحظ فيهما تطابقاً كبيراً في المسار التطوري

لأسعار النفط و PIB_N ، فإننا نتحسس تأثيراً لأسعار هذه المادة على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة وهو ما نسعى لإثباته عبر استخدام طريقة المربعات الصغرى في تقدير نموذج الانحدار الخطي البسيط، هذا الأخير يستوجب توافر حزمة من الفرضيات، تشمل ما يلي: (جلاطو، 2009، صفحة 17)

1.2. دراسة فرضيات النموذج:

أ. تحديد متغيري النموذج ودراسة استقراريهما: تُمثل أسعار متغير النفط كعامل مؤثر بـ: x_i ، فيما نُعبر عن متغير النمو الاقتصادي كعامل متأثر بـ: y_i والذي يمثل PIB_N ؛ لكن يتعين أولاً دراسة مدى إستقرارية هذين المتغيرين، حيث نلاحظ من تطورهما وعند إخضاعهما لاختبار ADF [المقدم في الشكل رقم 03] عدم استقرارهما وتحقق الفرض العدم، لأن القيمة المحسوبة أكبر من الجدولة ومنه وجود جذر الوحدة، أي أنها متكاملة من الدرجة الأولى؛ لذلك نأخذ بفروق الدرجة الأولى لمتغيري النموذج، اللذين يُعتبران مستقرين مع الزمن، جراء غياب جذر الوحدة فيهما، لتتجلى بذلك معادلة تأثير تقلبات أسعار النفط في النمو الاقتصادي بالجزائر خلال فترة الدراسة في الصيغة التالية: $D(y_i, 1) = f(D(x_i, 1))$.

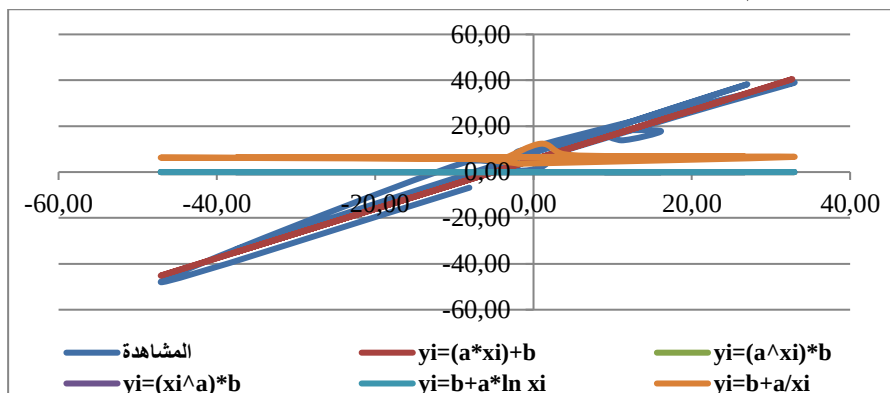
الشكل رقم 03: دراسة إستقرارية متغيري النموذج وفروقهما من الدرجة الأولى حسب اختبار ADF .

Null Hypothesis: X_t has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)			Null Hypothesis: $D(X_t)$ has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.657169	0.9586	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.829930	0.0446
Test critical values: 1% level	-4.667883		Test critical values: 1% level	-4.728363	
5% level	-3.733200		5% level	-3.759743	
10% level	-3.310349		10% level	-3.324976	
Null Hypothesis: Y_t has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)			Null Hypothesis: $D(Y_t)$ has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.752000	0.9491	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.794514	0.0473
Test critical values: 1% level	-4.667883		Test critical values: 1% level	-4.728363	
5% level	-3.733200		5% level	-3.759743	
10% level	-3.310349		10% level	-3.324976	

المصدر: من إعداد الباحث حسب مخرجات برنامج *Eviews 9*.

ب. تحديد نوع العلاقة الدالية بين متغيري أسعار النفط والنمو الاقتصادي:

بعد ترجمة المسار التطوري لـ $D(y_i, 1)$ مع $D(x_i, 1)$ ، وفق كامل المعادلات الرياضية المتاحة، يتبين أن أفضل علاقة دالية تربطهما، لا يمكن صياغتها إلا في شكل الدالة الخطية: $y_i = a \cdot x_i + \varepsilon_i$ ، لأنها الأكثر تمثيلاً للاتجاه العام لتطور الظاهرة وهو ما يبينه الشكل رقم 04.

الشكل رقم 04: تطور $D(y_i, 1)$ حسب $D(x_i, 1)$ بالجزائر 2000-2016.

المصدر: من إعداد الباحث.

ت. إيجاد مُعاملات النموذج $D(y_i, 1) = a \cdot D(x_i, 1) + b + \varepsilon_i$: بنفس الأسلوب المتبع دائماً والقائم على طريقة المربعات الصغرى، سيتم الكشف عن معاملات هذا النموذج، بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9 الممثلة في الشكل أدناه، حيث بالإمكان إخراجها وفق الصيغة الآتية:

$$D(y_i, 1) = (1,073292) \cdot D(x_i, 1) + 5,409417 + \varepsilon_i \dots (02)$$

الشكل رقم 05: بيانات النموذج $D(y_i, 1) = a \cdot D(x_i, 1) + b + \varepsilon_i$

Dependent Variable: DYI Method: Least Squares Date: 09/20/18 Time: 12:29 Sample (adjusted): 2001 2016 Included observations: 16 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DXI	1.073292	0.048753	22.01485	0.0000
C	5.409417	0.974127	5.553094	0.0001
R-squared	0.971924	Mean dependent var	6.516250	
Adjusted R-squared	0.969919	S.D. dependent var	22.43624	
S.E. of regression	3.891314	Akaike info criterion	5.671840	
Sum squared resid	211.9926	Schwarz criterion	5.768413	
Log likelihood	-43.37472	Hannan-Quinn criter.	5.676785	
F-statistic	484.6536	Durbin-Watson stat	2.355119	
Prob(F-statistic)	0.000000			

المصدر: من إعداد الباحث من مخرجات برنامج Eviews 9.

ث. انعدام الأمل الرياضي n : $E(\varepsilon_i) = 0, \forall i = 1 \dots n$: الأمل الرياضي أو متوسط البواقي يساوي الصفر، يعني أن الأخطاء ε_i لا تُفسر $D(y_i, 1)$. (هتهات، 2006/2005، صفحة 98) وهو ما تحقق حيث قُدِّر الأمل

$$E(\varepsilon_i) = -3,55271 \times 10^{-15} \cong 0, \forall i = 1 \dots 16$$

ج. تجانس تباین الخطأ: تعني هذه الفرضية، أنه يوجد تباین واحد لجميع قيم المشاهدة للمتغير المستقل حول خط الانحدار المقدّر، أما في حالة إختلال هذا الافتراض وتغير قيم المتغير التفسيري، فستظهر الآثار التالية: (عبد القادر، 2005، الصفحات 495-499)

- تتصف المعلومات المقدرة بالتحيز وعدم الاتساق.

- تفقد التباينات المقدرة صفة الكفاءة، وهو ما يُفقد دقة وملائمة اختبارات الفروض.

- عدم مصداقية تنبؤات المعلمات المقدرة باستخدام طريقة المربعات الصغرى.

يؤكد اختبار *White* تجانس تباين الخطأ ε_i للنموذج، لأن: $obs * R = 1,699726 < \chi^2_{0,05}(2) = 5,991$ (عبد القادر، 2005، صفحة 507) (Mignon، 2008، الصفحات 160-161)

الشكل رقم 06: اختبار *White* لتجانس تباين الخطأ.

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.772588	Prob. F(2,13)	0.4819	
Obs*R-squared	1.699726	Prob. Chi-Square(2)	0.4275	
Scaled explained SS	0.952934	Prob. Chi-Square(2)	0.6210	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 09/20/18 Time: 16:25				
Sample: 2001 2016				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.33568	5.350453	3.240041	0.0065
DXI^2	-0.009711	0.007943	-1.222661	0.2432
DXI	-0.202692	0.246084	-0.823669	0.4250
R-squared	0.106233	Mean dependent var	13.24954	
Adjusted R-squared	-0.031270	S.D. dependent var	16.56013	
S.E. of regression	16.81706	Akaike info criterion	8.650025	
Sum squared resid	3676.574	Schwarz criterion	8.794885	
Log likelihood	-66.20020	Hannan-Quinn criter.	8.657443	
F-statistic	0.772588	Durbin-Watson stat	2.264034	
Prob(F-statistic)	0.481902			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج *Eviews 9*.

ح. عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي: إن وجود ارتباط ذاتي للأخطاء، معناه وجود علاقة ارتباط بين القيمة الحالية والقيمة السابقة للمتغير العشوائي، ما يؤدي إلى اختبارات إحصائية ومجالات ثقة خاطئة؛ لذا نستغل اختبار دربن واتسن *Durbin-Watson*، الممثل في الشكل رقم 07 والذي يؤكد خلل نموذجنا من هذه الفرضية لأن: $d_c = 2,355119$ (جلاطو، 2009، الصفحات 103-104)

الشكل رقم 07: تفسير قيم d .



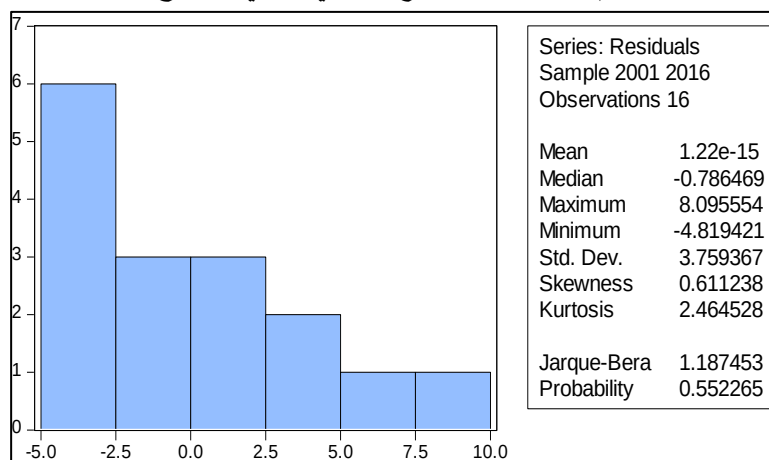
المصدر: من إعداد الباحث.

خ. عدم وجود ارتباط بين المتغير المستقل والمتغير العشوائي: على المتغيرات المستقلة إظهار تأثيرها في مسار المتغير التابع، عبر عدم ارتباطها بالأخطاء، بفعل انعدام التباين المشترك بينهما، أي: $cov(D(x_i, 1) - \varepsilon_i) = -1,0445 \times 10^{-12} \cong 0, \forall i = 1 \dots 16$

د. التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي هو التوزيع الطبيعي: كثير من الظواهر تُخضع وتُقرَّب للتوزيع الطبيعي، كما يُستخدم في دراسة البواقي عند تحليل الانحدار؛ والملاحظ أن توزيعها طبيعي في نموذجنا، لأن قيمة:

$Jarque - Bera = 1,187453$ أقل من احصائية: $\chi^2_{0,05}(2) = 5,991$ (لقوفي، 2014/2013، صفحة 66) (شبيحة، 2015، الصفحات 114-115)

الشكل رقم 08: اختبار التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدّر.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج *Eviews 9*.

ذ. حجم العينة $(n - 1)$ أكبر من عدد المَعْلَمَات المقدّرة k : الهدف من هذه الفرضية هو الحصول على أحسن تقديرات للمتغير التابع -النمو الاقتصادي-، وهو ما تجسّد في نموذجنا، لأن: $k = 1 < n - 1 = 16$.

2.2. دراسة صلاحية النموذج: بعد ما تمّ التحقق من إستفاء النموذج والتزامه بجميع فرضيات الإنحدار الخطي البسيط، وجب التأكد من صلاحيته الإحصائية والاقتصادية، كالآتي:

أ. دراسة القدرة التفسيرية والقوة الارتباطية للنموذج: نجد حسب معطيات الشكل رقم 05 قيمة معامل التحديد: $R = 0,971924$ ، وهو ما يعني أن المتغير المستقل المعبر عنه بالفروق من الدرجة الأولى لأسعار النفط، يفسّر المتغير التابع [النمو الاقتصادي الممثل بفروق الدرجة الأولى لحجم الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية] بنسبةٍ فاقت 97%، فيما النسبة المتبقية ترجع لأخطاء عشوائيةٍ تعكسها متغيرات أخرى خارجة عن نموذجنا. أما معامل الارتباط، فهو الجذر التربيعي لمعامل التحديد أي: $r = \pm\sqrt{R} \Rightarrow r = 0,9859$ ، الذي يعني أن متغيري النموذج مرتبطين بقوة 98,59%.

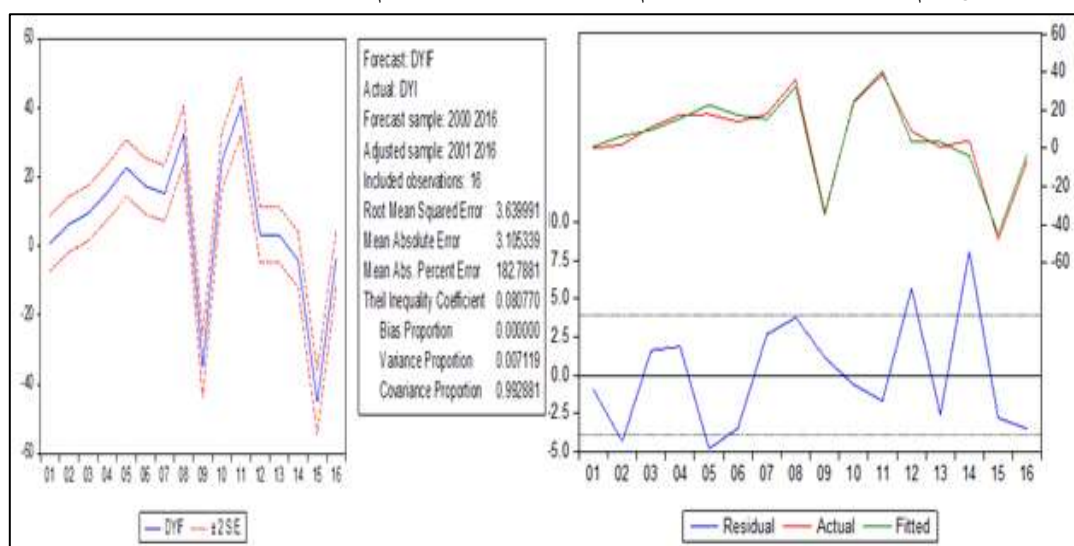
ب. اختبار معنوية المَعْلَمَات المقدّرة: يقدم الشكل رقم 05 كذلك اختبار ستودنت *test de student* والذي يبين مدى معنوية مَعْلَمَات النموذج المقدّرة، حيث فاقت قيمتيها المحسوبتين: $t_{cb} = 22,01485$ و $t_{ca} = 5,553094$ قيمتيها الجدولة: $t(5; 14ddl) = 2,1448$ ، وعليه تتوافق مدلولية معامل الانحدار a والمعامل b في تجاوز احتمال الثقة 95% (جلاطو، 2009، الصفحات 33-34).

ت. دراسة معنوية النموذج وفق اختبار فيشر: يتجلى لنا تمتع النموذج بمعنوية ومدلولية تفوق 95%، بفضل ما يُقدّمه اختبار فيشر *Fisher Snédécór* الظاهر في الشكل رقم 05، ذلك لأن قيمته المحسوبة F_c

484,6536 أكبر من قيمته المجدولة والمقدرة بـ: $F_t(5\%, (1ddl)(14ddl)) = 4,60$ (جلاطو، 2009، الصفحات 34-35)

ث. **محاكاة النموذج:** عند إنجاز المحاكاة التاريخية بين القيم الحقيقية والمقدرة لـ $D(y_i, 1)$ بواسطة نموذج المعادلة رقم (02) نلاحظ تقارباً كبيراً بينهما، كما نلاحظ من الشكل رقم 09 استقرار قيم الخطأ في جميع سنوات الدراسة عند $\pm 3,8$ مليار دولار [الأمر الذي يضمن التقارب بين منحنىي القيم الفعلية والمقدرة لـ $D(y_i, 1)$ ، ماعداً 4 حالات فقط تم فيهما اختراق هذا الحاجز من أصل 16 حالة، حيث سجلنا: $(-4,36)$ مليار دولار، $(-4,82)$ مليار دولار، 5,67 مليار دولار و 8,10 مليار دولار سنوات: 2002م، 2005م، 2012م و 2014م.

الشكل رقم 09: المحاكاة التاريخية بالقيم الاحصائية وفيما بين القيم الفعلية والمقدرة لـ $D(y_i, 1)$.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 9.

كذلك نجد أن: $Theil\ Inequality\ Coefficient = 0,080770 \cong 0$ ، الأمر الذي يدل [هذا الاختبار رُفْقَة جميع الاختبارات الإحصائية والقياسية المنجزة] على القدرة التنبئية العالية لنموذج أثر تقلبات أسعار النفط على تحقيق النمو الاقتصادي بالجزائر في الفترة من 2000 إلى 2016.

ج. **دراسة الصلاحية الاقتصادية للنموذج:** إن الدراسة الاقتصادية لنموذجنا المستهدف، تستلزم التأكد من صحة العلاقة القائمة بين النمو الاقتصادي كمتغير تابع وأسعار النفط باعتباره متغيراً مستقلاً، وهذا من خلال ما نصّت عليه النظرية الاقتصادية. إن التدقيق في النموذج المقيد بالمعادلة رقم (02) يبين أن ارتفاع $D(x_i, 1)$ بوحدة واحدة، أي بـ 1 دولار للبرميل، سيؤدي لارتفاع $D(y_i, 1)$ إلى 1.073,292 مليون دولار وهي حصيلة تبرز التأثير الإيجابي المقدر عبر متوسط المرونة بـ $E_{yx} = 16,99\%$ (مكيد، 2007، صفحة 160) هذه العلاقة الطردية تتوافق والنظرية الاقتصادية، فبالنسبة للدول المنتجة والمصدرة للبترو، فإنها تعتبر هذه المادة وسيلة التنمية

والنمو الاقتصادي الأساسية، بما تُوفّره عائدات التصدير من تراكم لرؤوس الأموال، تعمل على: (مقليد، 2008، صفحة 18)

- تموين الاقتصاد الوطني بالسلع التجهيزية، بالمنتجات نصف المصنّعة والمواد الأولية لخلق الإطار الملائم لتسيير الوحدات والمؤسسات الوطنية الموجودة.
- إنشاء صناعات متعددة تستفيد منها النشاطات الاقتصادية بوجهيها الصناعية والزراعية، وشركات الخدمات، التي تُقدّم لها صناعة النفط ما تحتاج إليه من الأدوات والوسائل الضرورية لتفعيل نشاطها.
- تُغطّي العائدات النفطية جانباً أساسياً من الطلب الاستهلاكي، حيث تُموّن الاقتصاد الوطني بالسلع الضرورية ذات الاستهلاك الواسع.

3. الدراسة التنبؤية لمستقبل النمو الاقتصادي المتأثر بتقلبات أسعار النفط 2017-2021:

لمعرفة القيم التنبؤية لمعدلات النمو الاقتصادية في الجزائر للفترة الزمنية الممتدة من 2017 إلى 2021، علينا الوصول للقيم التنبؤية الخاصة بالناتج المحلي الخام في أسعاره الثابتة وهذا بعد التنبؤ بقيم الناتج المحلي الخام بالأسعار الجارية، عن طريق القيم المتنبئ بها لمتغيره المفسر والمعبر عنها بأسعار النفط والذي تُحصّله بنموذج التمهيد الأسي الثنائي $L.E.D$ الخاص بالسلاسل الزمنية، نتيجة افتقادنا للعلاقة السببية المؤثرة في تقلبات أسعار هذه المادة الحيوية. يُستعمل نموذج التمهيد الأسي الثنائي $L.E.D$ بوجود مركبة الاتجاه العام إضافةً إلى المركبة العشوائية، أي أن طريقة $L.E.D$ تُطبّق على نماذج من نوع: $x_t = a \cdot t + b + \varepsilon_i$ مع الإشارة أنه تم تحديد المعامل $\alpha = 0,43$ ، لأهمية القيم السابقة نسبياً مقارنةً بالقيم الجديدة المتنبئ بها، كونهما قريبة التطابق مع نظيراتها المشاهدات الحقيقية لأسعار النفط المسجلة فعلاً خلال سنوات الدراسة. (جلاطو، 2009، الصفحات 186-191)

1.3. التنبؤ بأسعار النفط:

نلاحظ خلال سنوات العملية التنبؤية [حسب معطيات الجدول رقم 02] ارتفاع أسعار النفط بـ 7,14% في المتوسط، حيث سجلت في بدايتها سعر 52,50 دولار للبرميل، لتصل بنهايتها إلى 63,23 دولار للبرميل.

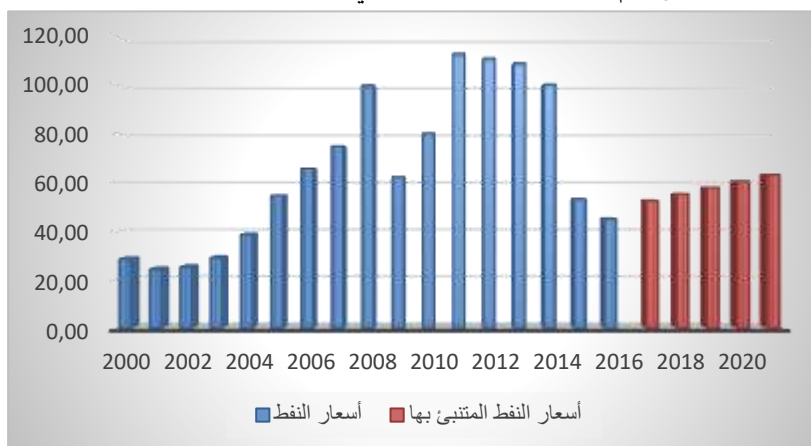
الجدول رقم 02: التنبؤ بأسعار النفط فروعها من الدرجة الأولى في الجزائر 2017-2021.

السنة	أسعار النفط x_i	الفروق من الدرجة الأولى لأسعار النفط $D(x_i, 1)$
2017	52,50	7,50
2018	55,18	2,68
2019	57,86	2,68
2020	60,54	2,68
2021	63,23	2,68

المصدر: من إعداد الباحث.

عند معاينة واقع الحال، فقد بلغت أسعار النفط الخام فعلياً خلال التسعة شهور الأولى من سنة 2017 سعر 51,6 دولار للبرميل، جراء ما ترسب عن اجتماع الجزائر بسبتمبر 2016، أين تم اتفاق دول مجموعة أوبك وخارجها من منتجي النفط العالميين بخفض الإنتاج إلى حدود 1,8 مليون برميل يومياً؛ كذلك ينطبق الحال على سنة 2020، فقد تم التنبؤ ببلوغ أسعار النفط لسعر 60,54 دولار للبرميل وهو ما ينسجم وتنبؤات جموع المحللين الاقتصاديين. (سعد الله، 2016) (مرغيت، صفحة 02) (بنك الجزائر، 2017، صفحة 27)

الشكل رقم 10: تطور أسعار النفط في الجزائر 2017-2021.



المصدر: من إعداد الباحث.

2.3. التنبؤ بالنمو الاقتصادي:

إن التنبؤ بمسار النمو الاقتصادي في الجزائر للسنوات من 2017 إلى 2021، يتطلب أولاً التنبؤ بمسار الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية وهذا بعد التنبؤ بفروقها من الدرجة الأولى، هذه الأخيرة لا يتم التوصل إليها إلا عبر معطيات المعادلة (02). في مرحلة لاحقة نتنبأ بقيم الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة [2010 هي سنة الأساس] من خلال خفض الناتج والذي نستخلص قيمه أيضاً بآلية التمهيد الأسّي الثنائي، بفضل المعامل $\alpha = 0,47$ ، لتحقيق قيم تنبؤية أكثر واقعية، حيث سجلنا تطابق PIB_F المتنبئ به سنة 2017 مع واقع في البلاد. (The global economy, 2018)

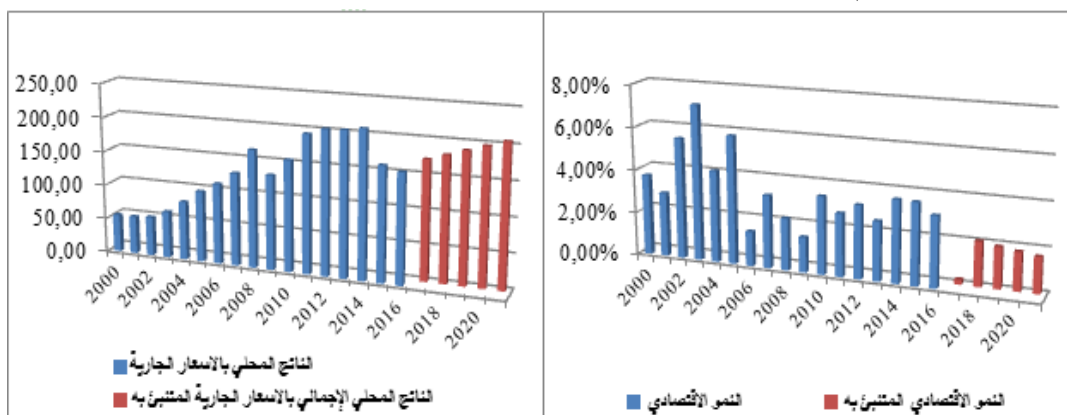
الجدول رقم 03: التنبؤ بـ: γ_i ، $D(y_i, 1)$ ، PIB_N ، df_{PIB} و PIB_F في الجزائر 2017-2021.

السنة	فروق الدرجة الأولى لـ PIB_N $D(y_i, 1)$	PIB_N	مخفض الناتج df_{PIB}	PIB_F	معدل النمو الاقتصادي γ_i
2017	13,45	172,50	0,88	196,44	0,22%
2018	8,29	180,79	0,90	200,47	2,05%
2019	8,29	189,08	0,93	204,30	1,91%
2020	8,29	197,37	0,95	207,93	1,78%
2021	8,29	205,66	0,97	211,39	1,66%

المصدر: من إعداد الباحث.

عبر الجدول السابق نجد توسعاً محتشماً في قيم الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الجارية بـ 6,61% في المتوسط، بفعل الارتفاع المسجل سابقاً في أسعار النفط المتنبئ بمالمقدّر بـ 7,14% في المتوسط، فقد تزايد PIB_N سنة 2017 إلى 172,50 مليار دولار وهو أعلى معدل نمو 8,46%، ليستمر في الارتفاع حتى 2021 أين بلغ 205,66 مليار دولار.

الشكل رقم 11: تطور معدل النمو الاقتصادي و PIB_N في الجزائر 2000-2021.



المصدر: من إعداد الباحث.

عرف تطور النمو الاقتصادي في الفترة المتنبئ بها تقلبات عديدة، ففي سنة 2017 تراجع إلى أدنى مستوى له خلال كل الفترة المسلط عليها بالاهتمام، حيث قُدر بـ 0,22% بمعدل انخفاض (93,15%-)، جراء التضخم الحاد المتنبئ به لنفس السنة والمقدّر بـ 8,22%² بعدها بسنة، عاود النمو الاقتصادي الارتفاع إلى نسبة 2,05% بفعل نمو الناتج المحلي الإجمالي الجاري بمقارنة التضخم بنسبة 2,11%، ليتكرر اختيار معدلات النمو الاقتصادي إلى غاية 2021 مستقرة عند 1,66%، أي بمعدل تراجع (6,78%-) في المتوسط، كنتيجة لانخفاض PIB_N بـ (4,29%-) في المتوسط. (البنك الدولي، 2018)

يُدل تراجع النمو الاقتصادي في شكله العام خلال الفترة التنبئية على التأثير الكبير لمداخليل البلاد بتدهور أسعار النفط ($R = 97,19\% \wedge E_{yx} = 16,99\%$)، واللذين تراجعاً عما قد حقق في سنوات سابقة برغم نموها المتناقص، وهو ما يعزز فكرة ربيعة الاقتصاد الوطني واعتماده غير المبرر على منتج واحد، لاسيما عند اختيار أسعار النفط، التي لا يمكن التحكم فيها وفي آثارها الكارثية المختلفة، وإن لم نشهد حتى الآن على أرض الواقع هذه الآثار على النمو في الجزائر، نظراً لوجود هوامش احتياطية وقائية في مالىيتها العامة أو ما يُعرف بـ: "صندوق ضبط الإيرادات"، الذي أنشأته سنة 2000 مع انطلاق طفرة أسعار النفط وبدأت في استخدام هذه الاحتياطات لدعم النشاط الاقتصادي [وقد شارف على الانتهاء إن لم يكن قد نطّب فعلاً]، رغم ذلك كانت هناك تأثيرات غير مرغوبة لتراجع أسعار النفط على الاقتصاد الوطني، أهمها: (مرغيت، الصفحات 03-04)

- انخفاض إيرادات تصدير النفط بـ (45,47%-) بين عامي 2014 و 2015.

- تضاعف عجز المالية العامة بـ (16%) من إجمالي الناتج المحلي سنة 2015، حيث يُتَوَقَّع اتساع هذا العجز في 2016، لدرجة أن توازنه يتطلب سعر 110 دولار للبرميل.
- انخفاض موارد صندوق ضبط الإيرادات بشكلٍ حادٍ قُدِّرَ بـ 1.714,60 مليار دج، أي بنسبة (33,3%) في الفترة الممتدة من جوان 2014 إلى جوان 2015.
- عجز الحسابات الخارجية بـ (7,78) مليار دولار في النصف الأول من 2015، بسبب انخفاض تغطية الصادرات للواردات إلى 71% عوض 111% في النصف الأول من 2014.
- تراجع احتياطات الصرف بمقدار 35 مليار دولار في 2015 لتبلغ 143 مليار دولار، مقارنةً بمستوى الذروة الذي بلغ 194 مليار دولار في 2013.

في حال استمرار انخفاض أسعار النفط في السنوات القادمة، فسُتُودِي لا محالة التدابير الإلزامية لتحقيق وفورات في الميزانية العامة إلى إبطاء وتيرة النمو وضعف خلق فرص العمل في القطاع العام.

الخاتمة:

لا يمكن بأي حالٍ من الأحوال تُكرّان الدور الذي لعبه المنتج النفطي وعوائده في إخراج الجزائر من أزمتها، بل ووضعها في سياق البحبوحة الاقتصادية لأعوامٍ لا بأس بها، لكن الواضح أن البلاد لم تستفد أبداً من درس سنة 1986، حين هوت أسعار النفط لأدنى مستوياتها مخلفةً تبعاتٍ اقتصاديةٍ جسيمةٍ، حاولت فيها الحكومة آنذاك تخطيطها بسياساتٍ تقشفيةٍ وترشيدٍ للنفقات مع ضبطٍ للواردات، كلفت الدولة الكثير مع بروز الندرة واللجوء المتسارع للاقتراض بشروطه الصعبة والذي فاق حينها 30 مليار دولار؛ والظاهر أن شبح هذه الأزمة ألقى مجدداً بظلاله على البلاد وتكرست بظهوره نفس السياسات الترفيعية غير المجدية في سنين العقد الثاني من الألفية الجديدة. وقادتنا هذه الورقة البحثية لاستخلاص النتائج التالية:

- يُصطلح على النفط بالذهب الأسود، كونه المادة الأولية لجميع الصناعات الحديثة ومصدر الطاقة المحركة لهذه الصناعات؛ تتميز الأسواق النفطية بعدم مرونة الطلب والعرض وهو السبب في أزمتيه السعيرية.
- النمو الاقتصادي هو الزيادة السنوية في الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة.
- شهد المسار التطوري لأسعار النفط و PIB_N في الجزائر خلال الفترة 2000-2016 أربعة مراحلٍ بين الهبوط والصعود شديدة التماثل والتقارب فيما بينهما، حيث قدر معدل النمو المتوسط لهما بـ: 6,52% و 7,96% توالياً.

- ساهمت أسعار النفط في التأثير طردياً على حركية النمو الاقتصادي بـ: (16,99%+)، ما يُثَبِّت صحة فرضية الدراسة ويؤكد ربيعة الاقتصاد الوطني، المعتمد أساساً على قطاع الحروقات، وهو الشأن في الفترة التنبؤية 2017-2021، أين شهدنا على تراجع معدلات النمو الاقتصادية بفعل النمو المتناقص في أسعار النفط المتنبئ بهما.

ومما تم التوصل إليه من نتائج سالف الذكر، يمكن صياغة الاقتراحات التالية:

- لا يتأتى القضاء على كل مشاكلنا الاقتصادية إلا بالتنوع الاقتصادي، والجزائر لا تفقد مقومات هذا الحل من أراضٍ صالحة للزراعة، موادٍ أولية خارج المحروقات...
- ضرورة توفر إرادة وإدارة حكومية حقيقية وكفئة تعمل على ترسيخ مبادئ الحوكمة الرشيدة، جودة المؤسسات والاهتمام بالتنمية البشرية، لضمان التنمية الاقتصادية المستدامة.

قائمة المراجع :

- البنك الدولي، التضخم ومعامل تكميش إجمالي الناتج المحلي، متوفرٌ على الرابط التالي: <https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GDP.DEFL.KD.ZG>، تم الاطلاع عليه في: 2018/09/23، 11:40.
- الطيب سعد الله، اتفاق الجزائر يواصل "إنقاذ" سوق النفط، جزائرس، مقالة متوفرةٌ على الرابط التالي: <http://www.djazairress.com/elbilad/263992>، تم الاطلاع عليها في: 2018/09/22، 20:43.
- النحفي سالم توفيق ، أساسيات علم الاقتصاد، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، مصر، 2000.
- بنك الجزائر، النشرات الإحصائية الثلاثية، أرقام: 01، 05، 09، 13، 17، 21، 25، 29، 30، 33، 40 متوفرةٌ على الرابط الآتي: http://www.bank-of-algeria.dz/html/bulletin_statistique_FR.htm، تم الاطلاع عليها في: 2018/09/14، 17:25.
- جلاطو جيلالي ، الإحصاء التطبيقي مع تمارين ومسائل محلولة، دار الخلدونية، الطبعة الثانية، الجزائر، الجزائر، 2009.
- حربي موسى عريفات، مبادئ الاقتصاد (التحليل الكلي)، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2006.
- سعيد هتهات، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2005-2006.
- تومي صالح ، مبادئ التحليل الاقتصادي الكلي مع تمارين ومسائل محلولة، متوفرٌ على الرابط التالي: <http://www.mediafire.com/file/9y1o465gy9dtqyt...>، تم الاطلاع عليه في: 2017/03/30، 17:49.
- عبد الحميد مرغيت، تداعيات انخفاض أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري والسياسات اللازمة للتكيف مع الصدمة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة جيجل، الجزائر، مقالٌ متوفرٌ على الرابط التالي: <http://iefpedia.com/arab/wp-content/uploads/2015/12/pdf...>، تم الاطلاع عليه في: 2017/06/17، 13:57.

- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، مصر، 2005.
- عبد الله الشبيحة، مبادئ الإحصاء والاحتمالات، مقالة متوفرة على الرابط : التالي <http://faculty.sau.edu.sa/filedownload/doc-3-pdf-...-original.pdf>، تم الاطلاع عليها في: 2014/07/21، 21:21.
- علي مكيد، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الاسكندرية، مصر، 2007.
- عيسى مقلد، قطاع المحروقات الجزائرية في ظل التحولات الاقتصادية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2008.
- فاتح لقوقي، جودة نماذج السلسلة الزمنية الموسمية المختلطة SARIMA في التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع بتقوت، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013-2014.
- قناة الجزيرة، ثمانية أسباب للتدهور السريع في أسعار النفط، مقالة متوفرة على الرابط التالي: <http://www.aljazeera.net/news/ebusiness/2016/2/25...>، تم الاطلاع عليها في 2017/06/02، 22:56.
- مريم شطبي محمود، انعكاسات انخفاض أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري، أشغال الندوة المنظمة من طرف قسم الاقتصاد والإدارة حول: أزمة أسواق الطاقة وتداعياتها على الاقتصاد الجزائري، جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية، يوم: 14 ماي 2015.
- وائل مهدي، تقلبات أسعار النفط.. تاريخ طويل من التجارب، جريدة الشرق الأوسط، مقالة متوفرة على الرابط التالي: <http://aawsat.com/home/article/239746...>، تم الاطلاع عليها في 2017/06/02، 19:37.
- ويكيبيديا الموسوعة الحرة، النفط، مقال متوفر على الرابط التالي: <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D9%81%D8%B7>، تم الاطلاع عليها في 2017/05/28، 13:18.
- Mignon, V. (2008). Économétrie Théorie et application. paris, France: Economica.
- The global economy, Algeria GDP constant dollars, Available on the following link: http://www.theglobaleconomy.com/Algeria/GDP_constant_dollars/, 14/09/2018, 17:53.

الهوامش:

¹ - المحروقات هي: "المواد التي بفعل احتراقها تنتج طاقة حرارية يمكن استغلالها صناعياً وتنقسم إلى أربعة أقسام كبرى: أولها المحروقات الصلبة، مثل فحم الخشب والفحم الحجري، المحروقات السائلة، مثل النفط ومشتقاته ثم المحروقات الغازية، مثل الغاز الطبيعي، غازات تكرير النفط وغازات تكرير الفحم الحجري وأخيراً المحروقات النووية".

² - معدل التضخم:
$$I = \frac{df_{PIB(n)} - df_{PIB(n-1)}}{df_{PIB(n-1)}}$$