نقمة الموارد الطبيعية في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة (1970 -2016)

بوالكور نورالدين
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية
جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة الجزائر
البريد الالكتروني: nboulkour@yahoo.fr

الملخص:
تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثار تقلبات أسعار البترولفي الجزائر على الناتج المحلي الإجمالي،في المدى القصير والمدى الطويل، وذلك باستخدام نماذج ARMA(p,q) ARIMA(p,q,d)، منهجية بوكس ــ جانكينيس، نماذج ARCH، دوال الاستجابة للصدمات، و تحليل التباين.
وقد توصلت الدراسة إلى أن: لتقلبات أسعارالبترول تأثير مباشر على الناتج المحلي الإجمالي، يبدأ ظهور هذا الأثر في المدى القصير، و يستمر على المدى الطويل. إذ نجد في هذا الصدد أن الاقتصاد الجزائر يعاني من نقمة الموارد الطبيعية، فاستجابة الناتج المحلي الإجمالي لتقلبات أسعار البترول إيجابية في المدى القصير، وتكون سلبية في المدى الطويل.
الكلمات المفتاحية: سعر البترول، تقلبات سعر البترول، نماذج ARCH، الناتج المحلي الإجمالي.

تمهيد:

يمثل النفط (البترول) المحرك الرئيس للاقتصاد العالمي، فهو من أهم المعايير الرئيسة التي لها تأثير عالمي، وهو من الدعامات الأساسية لكل الاقتصاديات العالمية، ومن بين جميع مصادر الطاقة الأخرى، يعد النفط (البترول) من أكثر السلع الإستراتيجية تداولا عالميا.
منذ نهاية الحرب العالمية الثانية وأسعار النفط تشهد تذبذبا كبيرا، وازداد هذا التذبذب بشكل كبير في السنوات الأخيرة، فأسعار النفط (البترول) هي الأكثر تذبذبا من أي سلعة أخرى، حيث نجد أن أهم العوامل الأساسية في تحديد سعر النفط هو العرض والطلب العالمي، فمنذ سنة 2000 ازداد الاستهلاك اليومي العالمي للنفط بأكثر من 11 مليون برميل يوميا من 76.78 مليون برميل إلى 87.99 مليون برميل يوميا، مدعوما بطلب متزايد من الصين والهند. وأصبحت الصين تؤثر بشكل كبير وبقوة على الأسعار إلى درجة انخفاض الأسعار في العطل والأعياد الصينية. من جهة أخرى تقدر القدرة الإنتاجية الاحتياطية العالمية للربع الأول من 2012 إلى 2.4 مليون برميل يوميا حسب إدارة معلومات الطاقة الأمريكية، ما يجعل أي عامل يؤثر على الإنتاج، يؤثر بقوة على أسعار النفط (البترول) على المدى القصير. كما لا يمكن إغفال أثر سعر صرف الدولار مقابل العملات الرئيسية حيث تتم أغلبية عقود

بيع النفط بالدولار، فانخفاض الدولار يؤدي إلى ارتفاع في سعر النفط (البترول) مع مراعاة ثبات العوامل الأخرى والعكس صحيح. أما العوامل الأخرى الثانوية المؤثرة على أسعار النفط فهي أسعار نقل وتخزين النفط، والأحداث المختلفة التي تؤثر بشكل مؤقت على العرض والطلب مثل الكوارث الطبيعية والحروب والركود.

إن عوائد قطاع المحروقات أو القطاع النفطي من النقد الأجنبي، تعتبر من بين أهم العوامل التي ساهمت بشكل كبير في تطوير اقتصاديات الدول النامية البترولية، فالسير الحسن للسياسة الاقتصادية واستقرار معدلات الدين العمومي والتوازنات الداخلية مرهون بالعائدات البترولية، لذا فإن مواجهة السياسة الاقتصادية للإختلالات الداخلية و التفاعل معها، يتوقف بالدرجة الأولى على تقلبات أسعار النفط في الأسواق العالمية، مما يجعل فعالية و استقرار السياسة الاقتصادية مرتبط بمستويات ومدى تقلب أسعار النفط في السوق الدولية. فاعتماد الدول النامية البترولية، على الموارد النفطية كمصدر رئيسي للعملة الصعبة، كان له تأثير مباشر على إدارة الاقتصاد الوطني.

و علية، و في ظل التقلبات الحادة لأسعار النفط (البترول) في الأسواق الدولية و اعتماد الجزائر على قطاع المحروقات، و عدم تنويع اقتصادها يتبادر إلى أذهاننا التساؤل التالي: هل لتقلبات أسعار البترول أثر كبير على الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر؟

فرضية الدراسة:

إن الصدمات التي تصيب الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر تعود بالدرجة الأولى لتقلبات أسعار البترول.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

ـــــ معرفة أثار تقلبات سعر البترول على الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر على المدى القصير و المدى الطويل.

ـــــ استخدام نماذج ARCH، باعتبارها النماذج المستخدمة في القياس المالي (التقلبات المالية)، إذ تتميز بتغير التباين خلال الزمن. من أجل تحديد المصدر الحقيقي للصدمات التي تصيب الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر، وإثبات فيما إذا كانت تقلبات أسعار البترول هي المصدر الرئيسي لهذه الصدمات.

ـــــ معرفة فيما إذا كانت تقلبات أسعار البترول هي المصدر الأساسي للصدمات الحقيقية في الجزائر.

أهمية الدراسة:

هذه الدراسة تنبع أهميتها من خلال ربط الصدمات التي تصيب الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر بتقلبات أسعار البترول، و ذلك من خلالالاستعانة بعلاقات قياسية مثل:**نماذج ARCH**، من أجل الوصول إلى نتائج رقمية، يتم استغلالها في وضع حلول من قبل القائمين على السياسة الاقتصادية الكلية و

التخطيط و الاستشراف الاقتصادي، للتفاعل مع الواقع الاقتصادي السائد و المتمثل في تبعية الاقتصاد الجزائري بصورة كبيرة للقطاع البترولي.

الدراسات السابقة:

نتعرض في هذا الجزء لأهم الدراسات التي حللت الآثار المترتبة عن صدمات أسعار البترول على اقتصاديات البلدان الصناعية التي تعتبر أكبر مستهلك و مستورد للنفط، و على اقتصاديات البلدان المصدرة لهذا المورد الطبيعي. و من بين أهم هذه الدراسات نجد:

ـــــ دراسة (Berument, Ceylan, 2005)، اعتبرت أن تأثيرات أسعار البترول على المتغيرات الاقتصادية يرتبط من ناحية بهيكلة اقتصاد البلد، و من ناحية أخرى إذا كان البلد مصدرا صافيا أو مستوردا صافيا للنفط، فالبلدان المصدرة للنفط تستفيد من ارتفاع أسعار البترول من خلال ارتفاع عائداتها، بينما في البلدان المستوردة للنفط يعتبر ارتفاع أسعار البترول بمثابة عبء إضافي على اقتصادها.

ـــــ دراسة (Hamilton, 1983) حول العلاقة بين صدمات أسعار البترول و حالات النشاط الاقتصادي في الو. م. أ خلال الفترة (1942- 1981)، حيث توصلت إلى وجود علاقة ارتباط معنوية بين ارتفاع أسعار النفط الخام وأزمات الركود الاقتصادي التي تعرض لها الاقتصاد الأمريكي، كما استنتجت الدراسة

أن سبعة من بين ثمانية أزمات التي عرفتها الولايات المتحدة بعد الحرب العالمية الثانية كانت مسبوقة بارتفاع حاد في أسعار البترول الخام .

ـــــ دراسة (Mork, 1994)، توصلت إلى أن استجابة المتغيرات الاقتصادية الكلية لارتفاع و انخفاض أسعار البترول تعتبر غير متناظرة. حيث استنتج أن لارتفاع أسعار البترول تأثير سلبي واضح على تغيرات الناتج الداخلي الخام في الولايات المتحدة الأمريكية، بينما تأثير انخفاض أسعار البترول على الناتج الداخلي الخام لم يكن ذا أهمية كبيرة.

ـــــ دراسة (Lee, Ni and Raati, 1995)، توصلت إلى أنه بعد 1986 أصبحت أسعار البترول تتميز بتقلباتها المستمرة أي أنها أصبحت ذات طبيعية تطايرية، و من اجل قياس تطاير سلسلة سعر البترول فقد استخدموا النماذج GARCH من أجل استخراج التباين الشرطي الذي يعتبر مقياسا للتطاير، و توصلوا إلى وجود علاقة ارتباط سلبية بين صدمات أسعار البترول الموجبة و نمو الناتج الداخلي الخام، بينما صدمات أسعار البترول السلبية لم يكن لديها ارتباط مع نمو الناتج الداخلي الخام.

ـــــ دراسة (Laidic, Mignon, 2006) حول علاقة أسعار البترول و الناتج الداخلي الخام لـــ: 12 بلدا أوروبيا، توصلا إلى وجود علاقة غير متناظرة بين تغيرات أسعار البترول و النشاط

الاقتصادي في هذه البلدان ، أي أن ارتفاع أسعار البترول يثبط النشاط الاقتصادي أكثر مما يحفزه انخفاض أسعار البترول.

ـــــ دراسة (Farzanegan, Markwardt, 2009)، حول تحليل ديناميكية العلاقة بين صدمات أسعار البترول و معظم المتغيرات الاقتصادية الكلية بالنسبة للاقتصاد الإيراني، باستخدام النماذج VAR فتوصلا إلى أنه سواء صدمات أسعار البترول الايجابية أو السلبية تؤدي إلى زيادة معدل التضخم، كما وجدا أن هناك علاقة ارتباط إيجابية بين ارتفاع أسعار البترول و نمو الإنتاج الصناعي، كما لا حظا ارتفاع سعر الصرف الحقيقي دلالة على أعراض المرض الاقتصادي الهولندي في إيران.

ـــــ دراسة (Olomola, Adejumo, 2006) حول استجابة كل من الناتج الداخلي الخام، التضخم، سعر الصرف الحقيقي و عرض النقود لتغيرات أسعار البترول في نيجيريا ، في الفترة الممتدة من1970 حتى 2003 ، باستعمال نماذج الانحدار الذاتي المتعدد VAR، توصلت الدراسة إلى أن صدمات أسعار البترول ليس لها تأثير كبير على التضخم و الناتج الداخلي الخام، كما استنتجا أن ارتفاع أسعار البترول أدت إلى ارتفاع سعر الصرف الحقيقي، و تعتبر هذه إحدى أعراض المرض الاقتصادي الهولندي.

ـــــ دراسة (Eltony, Al- Awadi, 2001)، توصلت إلى أن الصدمات التناظرية لسعر البترول تعتبر أهم عامل مفسر لتقلبات النفقات الحكومية في الكويت، و التي تعتبر بدورها من أهم محددات النشاط الاقتصادي في هذا البلد الغني بالبترول.

ـــــ دراسة (Berument, Ceylan, 2005)، حول تحليل تأثير صدمات أسعار البترول على الناتج الداخلي الخام في بعض بلدان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا في الفترة الممتدة من 1960 حتى 2003، بينت نتائج الدراسة أن صدمة موجبة على سعر البترول لها تأثير معنوي و موجب على نمو الناتج الداخلي الخام في الجزائر، نفس النتائج تم الحصول عليها بالنسبة للنمو الاقتصادي في كل من إيران، العراق، الأردن، الكويت، قطر و سوريا.

ـــــ دراسة (شكوري سيدي محمد، 2012) حول وفرة الموارد الطبيعية النمو الاقتصادي في الجزائر – دراسة قياسية–، حيث توصلت الدراسة إلى و جود سببية من سعر البترول باتجاه كل من الناتج الداخلي الخام ، النفقات الحكومية و عرض النقود، و كذلك توجد سببية من تطاير سعر البترول نحو كل من الناتج الداخلي الخام و عرض النقود، بينما لا توجد سببية في المدى القصير من سعر البترول و تطاير سعر البترول نحو سعر الصرف الحقيقي، و لا توجد سببية كذلك من تطاير سعر البترول نحو النفقات العامة في المدى القصير، و هذه النتائج تبين التأثير المباشر لسعر البترول على الإنفاق العام و على الناتج الداخلي الخام، بينما التأثير على سعر الصرف الحقيقي يكون في المدى الطويل.

ـــــ دراسة كل من: (El- Anshasy, Bradly and Jouts, 2005)، حول ظاهرة دورية السياسة المالية، حيث تعتبر من بين أهم الدلائل الاقتصادية التي قدمها الاقتصاديون لتفسير انخفاض معدلات النمو الاقتصادي في البلدان الغنية بالموارد الطبيعة. فمعظم هذه البلدان ترتبط النفقات الحكومية ارتباطا كبيرا بعائدات صادرات المحروقات، و تؤدي تقلبات عوائد الصادرات النفطية التي ترتبط بعدم استقرار أسعار النفط إلى تقلبات موازية في سير سياسة الإنفاق العام، و يؤدي هذا إلى دورية السياسة المالية التي لها تداعيات سلبية على اقتصاديات البلدان المصدرة للبترول.

ـــــ دراسة (Steven, Frederic, 2008) باستخدام عينة مكونة من 63 دولة خلال الفترة (1970- 2003) باستخدام نموذج الانحدار المشروط بعدم تبات التباين ARCH لاختبار أهمية تطاير أسعار السلع الأساسية على وفرة الموارد الذاتي الطبيعية، أن لعنة الموارد الطبيعية هي في المقام الأول مشكلة تعكس تطاير أسعار المواد الأولية، وقد توصلا في بحثهما إلى النتائج التالية:

ـــــ الدول التي تتسم بتطاير في أسعار السلع الأساسية المصدرة والتي تكون الانحرافات عن متوسط الناتج المحلي الإجمالي للفرد السنوي جد عالية يكون فيها انخفاض في مستوى النمو الاقتصادي معبر عنه بالناتج المحلي الإجمالي للفرد.

ـــــ تعاني الدول النامية من تطاير النمو الاقتصادي أكثر من الدول المتقدمة، حيث أن أوربا الغربية وأمريكا الشمالية لديهما انحراف معياري يقدر بـــ: 2.33 % و 1.90 % على التوالي من نمو الناتج المحلي الإجمالي للفرد السنوي ،وتملك كل من الصحراء الجنوبية الإفريقية، الشرق الأوسط و دول شمال إفريقيا، أعلى معدلات التطاير إذ بلغ مستوى الانحراف المعياري عن متوسط الناتج المحلي الإجمالي للفرد 6.52 % و 8.12 % على التوالي.

ـــــ الدول ذات الأنظمة المالية غير المتطورة تكون أكثر عرضة للتطاير، حيث أن التطور المالي يقلل من تقلب نمو الناتج غير المتوقع ويساهم في التخفيف من الآثار السلبية لصدمات عائدات تصدير المواد الأولية، الإنفاق الحكومي ومعدلات التبادل التجاري.

ـــــ الدول التي يعتمد اقتصادها على الموارد الطبيعية هي أكثر عرضة للتطاير، حيث أن الدول التي تفوق حصة صادراتها من الموارد الطبيعية 19% من الناتج المحلي الإجمالي لديها مستوى انحراف معياري جد عالي عن نمو الناتج إذ يبلغ 7.37%، أما الدول التي تبلغ حصة صادراتها من الموارد الطبيعية أقل من 5 % من الناتج المحلي الإجمالي يكون مستوى الانحراف المعياري فيها مقاربا لـــ: 2.83%.

ـــــ دراسة (Micheal, Havard, 2009) قدمت مفهوم تطاير السياسة المالية باعتبارها قناة ناقلة للعنة الموارد الطبيعية، وذلك باستخدام عينة تضم 75 دولة خلال الفترة(1980- 2004)، وقد خلصا إلى أن الدول التي تتميز بمعدل مرتفع لصادرات الموارد الطبيعية يكون معدل النمو الاقتصادي فيها بطيئا بالإضافة إلى تطاير الإنتاج والاستهلاك الحكومي. وقد استنتج الباحثان أن:

ـــــ كل من تطاير الإنتاج والسياسة المالية ذو أثر سلبي على النمو الاقتصادي، إلا أن تطاير الإنتاج يتضاءل عندما يتم ضم كلا المتغيرين واستخدامهما في نفس معادلة الانحدار.

ـــــ عندما يتم ضم متغير تطاير السياسة المالية في معادلة انحدار النمو الاقتصادي بإضافة صادرات الموارد الطبيعية فإن تأثير هذه الأخيرة يكون بنسبة 25 % وهذا يعني أن ربع ظاهرة لعنة الموارد الطبيعية سببها تطاير السياسة المالية.

ـــــ دراسة (أنيسة بين رمضان، 2015) حول تطاير أسعار البترول ودورية السياسة المالية في الدول المصدرة للبترول، دراسة حالة الجزائر خلال الفترة (1970- 2014)، وقد توصلت الدراسة إلى أن سبب دورية السياسية المالية في الجزائر يرجع بالأساس إلى ضعف البيئة المؤسساتية، بيروقراطية الإدارة و اللامساواة الاجتماعية الممثلة في التفاوت في توزيع الدخل. كما أن العلاقة بين تطاير أسعار البترول والإنفاق العام هي علاقة غير مباشرة حيث أن تدني المؤشرات المؤسساتية تسبب دورية السياسة المالية، وبالتالي فأن تطاير أسعار البترول وضعف الإطار المؤسساتي يؤدي إلى إضعاف النمو الاقتصادي في الجزائر وليس وفرة البترول في حد ذاتها.

الأساس النظري القياسي:

سوف نقوم بحساب تطاير سلسلة سعر البترول من خلال النماذج ARCH ذلك سوف نقوم بنمذجة قياسية لأسعار البترول خلال الفترة الممتدة من 1980 حتى 2014، معتمدين في ذلك على المراحل التالية:

المرحلة الأولى: دراسة استقرارية سلسلة أسعار البترول.

المرحلة الثانية: نمذجة أسعار البترول باستخدام منهجية بوكس ـــــ جانكينيس، التي ترتكز على نماذج تحليل السلاسل الزمنية ذات الانحدار الذاتي و المتوسطات المتحركة و النماذج المختلطة ARIMA.

المرحلة الثالثة: نمذجة تباين سلسلة بواقي أسعار البترول باستخدام نموذج ARCH و GARCH.

المرحلة الرابعة: حساب سلسلة تطاير أسعار البترول.

أولا: استقرارية السلسلة: تعرف السلسلة الزمنية بأنها مستقرة إذا كانت تتدبدب حول وسط حسابي ثابت مستقل عن الزمن، أما إذا كانت البيانات في حالة نمو أو هبوط وتعتمد على اتجاه زمني تكون السلسلة الزمنية غير مستقرة، وهذا يؤدي إلى وجود ارتباط زائف بين المتغيرات. ويعد اختبار **فيليب – بيرون** من الاختبارات المهمة لمعرفة استقرار ية السلسلة الزمنية، والذي يعتمد على الفرق الأول في السلسلة باستخدام التصحيح اللامعلمي، و يسمح بوجود وسط لا يساوي الصفر و اتجاه خطي للزمن كالتالي:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \rho Y_{t-1} + \mu_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 1$$

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 t + \rho Y_{t-1} + \mu_t \ldots\ldots\ldots\ldots 2$$

ويقوم اختبار **فيليب – بيرون** على اختبار **t** للمعلمة (ρ) إذ يتم اختبار الفرضيتين الآتيتين:

ـــــــ فرضية العدم وتدل على عدم استقرار ية السلسلة الزمنية: $H_0{:}\rho = 0$

ـــــــ القرض البديل والذي يدل عل استقرار ية السلسلة الزمنية: $H_1 : \rho \neq 0$

فإذا كانت (ρ) سالبة ومعنوية نقبل الفرض البديل و العكس إذا كانت عير معنوية، إلا أن الاختبار الأكثر شيوعا في اختبار استقرار ية السلسلة الزمنية هو اختبار **ديكي – فوللر** البسيط و الموسع، و الذي يأخذ الصيغة التالية (إذا كانت المعادلة 1 تعاني من مشكلة الارتباط الخطي):

$$\Delta \mathrm{Y_t} = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=0}^{m} \Delta \mathrm{Y_{t-1}} + \mu_\mathrm{t} \dots\dots\dots 3$$

μ_t: يمثل المتغير العشوائي غير المرتبط ذاتيا

وتنص فرضية العدم: $\delta = 0$، بعدم استقرار السلسلة الزمنية. و الفرض البديل $\delta \neq 0$، و التي تعني استقرار ية السلسلة الزمنية.(حسن كريم حمزة، 2011، 151).

ثانيا: نماذج الانحدار الذاتي$AR(p)$: في نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة p تكون الملاحظة الحالية y_t مفسرة بواسطة متوسط الترجيح للملاحظات الماضية حتى إلى الفترة p و هذا على النحو التالي:

$$AR(1): y_t = \theta_1 y_{t-1} + \varepsilon_\mathrm{t}$$
$$AR(2): y_t = \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \varepsilon_\mathrm{t}$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$AR(p): y_t = \theta_1 y_{t-1} + \theta_2 y_{t-2} + \cdots \dots . + \theta_p y_{t-p} + \varepsilon_\mathrm{t} \dots\dots\dots 4$$

حيث:

$\theta_1, \theta_2, \dots . \theta_P$ **:** معلمات يتم تقديرها و يمكن أن تكون سالبة أو موجبة.

ε_t: عبارة عن الخطأ العشوائي و يسمى بحد الاضطراب الأبيض.

و يتميز نموذج الانحدار الذاتي$AR(p)$ بالخصائص التالية:

دالة الارتباط الذاتي البسيطة في حالة الاستقرار تبقى مستمرة في التناقص.

فقط P الأوائل من معاملات بيان الارتباط الذاتي الجزئي تختلف جوهريا عن الصفر.

(Bourbonnais, 240.)

ثالثا: نماذج المتوسطات ***المتحركة*** $\boldsymbol{MA(q)}$: في نماذج المتوسطات المتحركة من الدرجة q كل مشاهدة y_t تكون مفسرة بمتوسط مرجح للأخطاء العشوائية إلى الفترة q. وتكتب الصياغة العامة لهذا النموذج على النحو التالي:

$$MA(1): y_t = \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1}$$
$$MA(2): y_t = \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2}$$
… …
$$MA(q): y_t = \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \cdots - \alpha_q \varepsilon_{t-q} \ldots\ldots\ldots\ldots 5$$

حيث:

$\alpha_1, \alpha_2, \ldots . \alpha_q$ **:** معلمات يتم تقديرها و يمكن أن تكون سالبة أو موجبة.

$\boldsymbol{\varepsilon_t}$**:** عبارة عن الخطأ العشوائي و يسمى بحد الاضطراب الأبيض.

في دالة الارتباط العادي للنموذج $MA(q)$ فقط المعاملات q الأولى هي التي تختلف عن الصفر. (Bourbonnais, 2002, 241.)

رابعا: النماذج المختلطة $\boldsymbol{ARMA(p,q)}$:

تتشكل هذه النماذج من جزأين، جزء الانحدار الذاتي $AR(p)$ بدرجة p ، و جزء المتوسطات المتحركة $MA(q)$ بدرجة q، و بالتالي فإن النماذج المختلطة هي نماذج مفسرة بتركيبة تتكون من القيم الماضية و الأخطاء الماضية.

و تعرف نماذج $ARMA(p,q)$ بالمعادلة التالية:

$$ARMA(q): y_t = \theta_1 y_{t-1} + \cdots + \theta_p y_{t-p} + \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \cdots - \alpha_q \varepsilon_{t-q} \ldots\ldots 6$$

يتميز النموذج $ARMA(p,q)$ بالخصائص التالية:

دالة الارتباط الذاتي البسيطة لا تنعدم و تبقى مستمرة في التناقص.

دالة الارتباط الذاتي الجزئية لا تنعدم و تبقى مستمرة في التناقص. (Bourbonnais, 2002, 241).

خامسا: مراحل تحليل السلسلة الزمنية وفق منهجية بوكس ـــــ جانكينس:

من أجل اختبار $ARMA$ الملائم فقد اقترح **بوكس ـــــ جانكينس منهجية** تتم من خلال خطوات يتعين إتباعها، و تتمثل هذه الخطوات في: مرحلة التعرف، مرحلة تقدير النموذج، مرحلة اختبار جودة النموذج، مرحلة التنبؤ.

1ـ مرحلة التعرف: تعتبر مرحلة التعرف أهم و أصعب مرحلة في تحليل بوكس ـــــ جانكينس، فهي تسمح بتحديد النموذج الملائم من ضمن النماذج $ARIMA(p,d,q)$ أي تحديد المعلمات (p,d,q) و هي درجات الانحدار الذاتي، و عدد الفروق المطبقة لإرجاع السلسلة مستقرة، و درجات المتوسطات المتحركة على الترتيب.

و بعد نزع الموسمية و تحويل السلسلة الزمنية إلى سلسلة مستقرة بالاعتماد على اختبارات الجذور الوحدوية، يمكن التعرف على المعلمات $(,q)$ للنموذج $ARMA$ و هذا بالاستعانة بخصائص دالة الارتباط الذاتي البسيطة و الجزئية.

ـــــ إذا كان في بيان الارتباط الذاتي الجزئي فقط p الأوائل تختلف فقط عن الصفر، و كان بيان الارتباط الذاتي البسيط يتناقص ببطء، هذا يعني أن السلسلة من نوع $AR(p)$.

ـــــ إذا كان بيان الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي يتناقصان ببطء و يبقيان مستمرين في التناقص، فإن السلسلة الزمنية تكون من $ARMA$، و من أجل تحديد الدرجات p، q يتم تقدير كل النماذج التي تكون عندها p و q تختلف جوهريا عن الصفر، و يتم اختيار النموذج $ARMA(p,q)$ الذي يقوم بتدنية معيار المعلومات AKAIKE. (شكوري، 2012، 126).

2ـــ مرحلة تقدير النموذج: بعد تحديد درجة النموذج $ARMA(p,q)$ ينبغي تقدي معلمات النموذج، و تختلف طريقة التقدير و هذا تبعا للنموذج المشخص.

في حالة الانحدار الذاتي $AR(p)$ يمكن تقدير المعلمات باستخدام طريقة المربعات الصغرى أو باستخدام معادلة يول ـــــــ ولكر و التي تعطى بالشكل الأتي:

$$R(p):\begin{cases} r_1 = \theta_1 + \theta_2 r_1 + \cdots + \theta_p r_{p-1} \\ r_2 = \theta_1 r_1 + \theta_2 + \cdots + \theta_p r_{p-2} \quad \dots\dots\dots\dots\dots \\ r_p = \theta_1 r_{p-1} \theta_2 r_{p-2} + \cdots + \theta_p \dots\dots\dots\dots 7 \end{cases}$$

حيث:

$(r_1, r_2 \dots\dots)$ معاملات الارتباط، و يمكن تقدير المعلمات $(\theta_1, \theta_2 \dots\dots)$ بحل جملة المعادلات المحصل عليها، و تستخدم هذه المعادلات لتقدير معلمات أي نموذج انحدار ذاتي من أي درجة.

أما بالنسبة لتقدير معلمات النموذج $MA(q)$ فقد أقترح بوكس و جانكينس استخدام طريقة تقدير تكرارية. (Bourbonnais, 2002, 240.)

3ـــ مرحلة اختبار جودة النموذج: تتمثل هذه المرحلة في فحص النموذج المختار و التأكد من أنه النموذج الصحيح، و ذلك بالتاك من أن النموذج خال من تركيبة الارتباط الذاتي أو تركيبة المتوسطات المتحركة، أو بعبارة أخرى التأكد من أن حد الخطأ لهذا النموذج مطابق لشروط حد الخطأ الأبيض.

و يتم عادة فحص النموذج عن طريق معاملات الارتباط الذاتي و معاملات الارتباط الذاتي الجزئي للبواقي في النموذج المقدر و ليس السلسلة الأصلية، فإذا كانت جميع المعاملات تقع داخل فترة الثقة (95%) فإن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي، كما يمكن استخدام إحصائية Q السابقة أو اختبار جذر الوحدة لبواقي النموذج المقدر. كذلك يمكن استخدام مجموع مربعات أخطاء

التنبؤ، حيث يتم تقدير النموذج لأكثر العينة ثم يستخدم النموذج للتنبؤ ببقي مشاهدات العينة و بعد ذلك يحسب خطأ التنبؤ بين القيم المتوقعة و الحقيقية للسلسلة.(الغنام، 2003، 12)

خامسا: نماذج الانحدار الذاتي المشروطة بعدم ثبات تباينات الأخطاء (النماذج $ARCH$):

النماذج من نوع $ARCH$ تسمح بنمذجة السلاسل الزمنية التي تتميز بعدم ثبات تباين الخطأ أو التطاير و التي تقدم مجموعة من النماذج الخطية و غير الخطية لتباين الخطأ العشوائي.

1ـ النماذج $ARCH(q)$:

وفقا لهذه النماذج يكون تباين السلسلة الزمنية غير ثابت أي يرتبط بمجموعة المعلومات المتوفرة و الزمن. تقدم صياغة النموذج $ARCH(q)$ بالعلاقة التالية:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 \dots\dots\dots\dots\dots 8$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_3 \varepsilon_{t-2}^2 + \cdots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 \dots\dots\dots\dots 9$$

حيث:

σ_t^2 : التباين الشرطي للخطأ العشوائي ε_t ، و الذي يمثل مؤشر قياس تطاير السلسلة الزمنية، و حسب المعادلة أعلاه فإن التباين الشرطي في الزمن t لـــ ε_t يعتبر دالة خطية لمربع القيم الماضية q للخطأ العشوائي ε_{t-1}^2، و هذا يعني أنه إذا كانت ε_{t-1} مرتفعا من حيث القيمة المطلقة يتوقع أن يكون التباين الشرطي (التطاير) لـــ ε_t هو كذلك مرتفع (القيمة المطلقة)، بمعنى أن الصدمات الكبيرة (صغيرة) تتجه لتتبع بصدمات كبيرة (صغيرة) سواء كانت موجبة أو سالبة.

α_0, α_i: المعاملات حيث $\alpha_0 > 0$ و $\forall i \;\; \alpha_i \geq 0$، القيود المفروضة على المعاملات تضمن ايجابية التباين الشرطي، و في حالة $\alpha_i = 0 \; (i = 1,2,3, \dots q)$ يكون التباين الشرطي ثابت $\varepsilon_t^2 = \alpha_0$ و بالتالي تصبح سلسلة الخطأ العشوائي ε_t ثابتة التباين الشرطي.

(Philip Hans Franses, Dick van Dijk, 2003, 136-137).

2ـ النماذج $GARCH(p,q)$:

في هذا النموذج يكون التباين الشرطي للخطأ العشوائي دالة خطية لمربع القيم الماضية للخطأ العشوائي و للتباين نفسه مؤخر بـــ j خطوة زمنية. و الصياغة العامة لهذا لنموذج $GARCH(p,q)$ تعرف بالمعادلة الآتية:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \, \varepsilon_{t-j}^2 \dots\dots\dots\dots 10$$

$\forall i, \forall j$: $\alpha_0 > 0$ و $\alpha_i \geq 0$ و $\beta_j \geq 0$.

تضمن القيود على المعاملات إيجابية التباين الشرطي.

في حالة $p = 0$ النموذج $GARCH(p,q)$ يصبح النموذج $ARCH(q)$.

(Lardic, Mignon,2002, 290-291)

3ـــ اختبار النماذج من نوع $ARCH$:

قبل تقدير نموذج $ARCH$ لا بد من إجراء اختبار للتأكد أولا من أن تباين البواقي غير ثابت عبر الزمن و من بين هذه الاختبارات نجد اختبار $ARCH$ و الذي يتم عن طريق اختبار فرضيتين:

الفرضية العدمية و هي فرضية ثبات التباين أي: $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \cdots = \alpha_p = 0$

الفرضية البديلة لعدم ثبات التباين الشرطي: على الأقل معامل $(i = 1, \dots q)$.. $_i$ تختلف عن الصفر أي لا تختلف أي: لا تختلف كلها جوهريا عن الصفر $_1$: α_1

في حالة قبول الفرضية العدمية H_0 يكون تباين الخطأ ثابت عبر الزمن $\sigma_t^2 = \alpha_0$، و في الحالة العكسية أي رفض الفرضية العدمية أي أن تباين الخطأ غير ثابت عبر الزمن، و يصبح الخطأ يتبع سيرورة من نوع $ARCH(q)$. (Bourbounnis, Terraza, 1998, 249-250)

يتم إجراء الاختبار عبر المراحل التالية:

المرحلة الأولى: يتم حساب $\hat{\boldsymbol{\varepsilon}}$ باقي نموذج الانحدار (أو باقي نموذج $ARMA$ أذا كان الأمر يتعلق بسلسلة متغير واحد).

المرحلة الثانية: يتم حساب $\hat{\boldsymbol{\varepsilon}}^{\boldsymbol{2}}$.

المرحلة الثالثة: يتم إجراء الانحدار الذاتي $\hat{\boldsymbol{\varepsilon}}^{\boldsymbol{2}}$ على لثابت و على q من قيمه الماضية (يحتفظ فقط بالأخطاء المعنوية)، بحيث:

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, \varepsilon_{t-i}^2 \dots\dots\dots\dots 11$$

المرحلة الرابعة: يتم حساب إحصائية مضاعف لاغرو نج $LM = n \times R^2$، حيث أن:

n: عدد المشاهدات المستخدمة في حساب الانحدار للمرحلة الثالثة.

R^2: معامل التحديد للمرحلة الثالثة.

في ظل الفرضية العدمية لثبات التباين تتبع إحصائية LM توزيع كاي تربيع بدرجة حرية p لذا يتم تحديد قيمة LM_{tab} الجدولية، و اتخاذ القرار كما يلي:

ـــــ $LM < \chi^2$ هذا يعني قبول الفرضية العدمية أي أن تباين الأخطاء ثابت عبر الزمن.

ـــــ $LM > \chi^2$ يتم رفض الفرضية العدمية و قبول الفرضية البديلة، أي فرضية عدم ثبات التباين الشرطي، و هذا يعني أن الخطأ من نوع $ARCH(p)$.

يسمح اختبار معنوية المعاملات α_i للانحدار ε_t^2 على ε_{t-p}^2 بتحديد الدرجة p للصيغة $ARCH(p)$، *و يتم تحديد معامل التاخر* p بالنسة للنموذج $ARCH$ إنطلاقا من معيار $AKAIKE$ حيث أن الدرجة $p = 3$ تعتبر كدرجة قصوى و إذا حدث ذلك يتم الانتقال إلى نموذج $GARCH$.

فيما يخص الطريقة الثانية تتمثل في إجراء بيان الارتباط الذاتي لعملية مربع البواقي للنموذج الأساسي، و إذا كانت إحصائية $Ljung - Box$ تختلف معنويا عن الصفر (أصغر من 5%) فهذا يدل على أنه من الممكن أن تكون سلسلة البواقي من الصيغة $ARCH$ أو $GARCH$، ثم يتم حساب إحصائية مضاعف لاغرو نج $LM = n \times R^2$.(Lardic, Mignon, 2002, 298)

ـــ الجانب التطبيقي للدراسة

أولا: نمدجة تقلبات (تطاير) سعر البترول بالاعتماد على نماذج $ARCH$:

المرحلة الأولى : دراسة استقرارية سلسلة أسعار البترول.

نتائج اختبارات جذر الوحدة لسلسة أسعار البترول يتضح من خلال الجدول الأتي:

الجدول رقم (01):نتائج اختبار جذر الوحدة لديكي – فوللر الموسع (ADF)

الخصائص / المتغيرات	ADF		interce pt	Prob	Trend and interce pt	Prob	None	Prob
أسعار البترول (*oil price*)	I(0)	t	1.5344-97	0.5074	1.9723-68	0.6005	0.6077-51	0.4487
	I(1)	t	6.5479-76	0.000	6.4905-16	0.0000	6.5813-13	0.0000

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

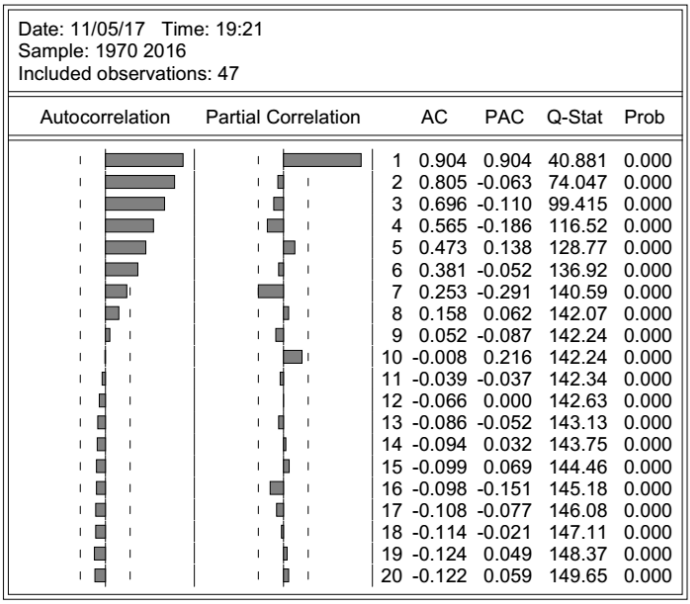
من خلال الجدول رقم (01) نجد:

ـــــــ السلسلة الزمنية لمتغير($oilprice$) غير ساكنة في المستوي (قيمة t الجدولية عند معنوية 5% أكبر من قيمة t المحسوبة)، لكن عندما أخذنا بالفرق الأول أصبحت ساكنة (قيمة t الجدولية عند معنوية 5% أقل من قيمة t المحسوبة). أي سلسلة سعر البترول مستقرة في التفاضل الأول و عليه فهي متكاملة من الدرجة الأولى.

المرحلة الثانية : نمدجة أسعار البترول باستخدام منهجية Box- Jenkins، التي ترتكز على نماذج تحليل السلاسل الزمنية ذات الانحدار الذاتي و المتوسطات المتحركة و النماذج المختلطة ARIMA.

في البداية يتم تحديد الدرجات pوq للنموذج ARMA و هذا بالاستعانة ببيان الارتباط الذاتي الارتباط الذاتي الجزئي لسلسة أسعار البترول (oilprice).

الشكل رقم (01): بيان الارتباط الذاتي لسلسلة أسعار البترول (oil price)



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.904	0.904	40.881	0.000
2	0.805	-0.063	74.047	0.000
3	0.696	-0.110	99.415	0.000
4	0.565	-0.186	116.52	0.000
5	0.473	0.138	128.77	0.000
6	0.381	-0.052	136.92	0.000
7	0.253	-0.291	140.59	0.000
8	0.158	0.062	142.07	0.000
9	0.052	-0.087	142.24	0.000
10	-0.008	0.216	142.24	0.000
11	-0.039	-0.037	142.34	0.000
12	-0.066	0.000	142.63	0.000
13	-0.086	-0.052	143.13	0.000
14	-0.094	0.032	143.75	0.000
15	-0.099	0.069	144.46	0.000
16	-0.098	-0.151	145.18	0.000
17	-0.108	-0.077	146.08	0.000
18	-0.114	-0.021	147.11	0.000
19	-0.124	0.049	148.37	0.000
20	-0.122	0.059	149.65	0.000

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

يتبين من خلال بيان الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي المبين في الشكل رقم (01) أن دالة الارتباط الذاتي غير منعدمة و مستمرة في التناقص، بينما دالة الارتباط الذاتي الجزئية فقط p الأول يختلف جوهريا عن الصفر، و هذا يعني أن سلسلة أسعار البترول يمكن أن تكون على شكل نموذج انحدار ذاتي من الدرجة p أي $AR(p)$.

و بعد المفاضلة بين عدة نماذج $AR(p)$ اعتمادا على تدنية المعيار $AKAIKE$ و معنوية المعاملات توصلنا إلى أن النموذج $AR(1)$ هو المناسب لنمذجة سلسلة سعر البترول.

ـــــــ تقدير و اختبار جودة النموذج $AR(1)$:

تظهر نتائج تقدير الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى لسلسلة أسعار البترول $AR(1)$ في الشكل التالي:

الجدول رقم (02): نتائج عمليات تقدير النموذج $AR(1)$

Dependent Variable: OILPRICE
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 11/05/17 Time: 19:25
Sample: 1970 2016
Included observations: 47
Convergence achieved after 27 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.957575	0.022277	42.98517	0.0000
SIGMASQ	152.4910	18.62922	8.185578	0.0000

R-squared	0.835242	Mean dependent var	34.65170
Adjusted R-squared	0.831580	S.D. dependent var	30.75164
S.E. of regression	12.62016	Akaike info criterion	8.003032
Sum squared resid	7167.076	Schwarz criterion	8.081761
Log likelihood	-186.0712	Hannan-Quinn criter.	8.032658
Durbin-Watson stat	1.909028		

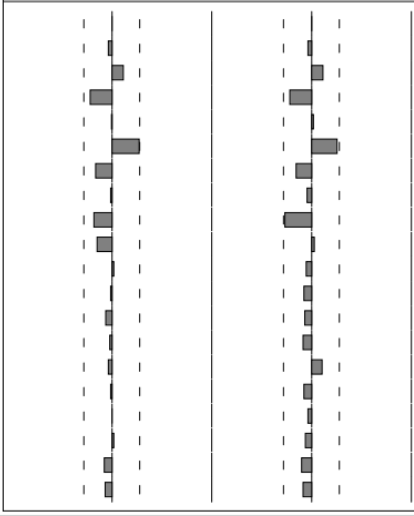
Inverted AR Roots	.96

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

نلاحظ أن الاحتمال المناظر لإحصائية t تساوي صفر، و منه فإن المعلمة المقدرة للنموذج تختلف جوهريا عن الصفر. ومن خلال استخدام بيان الارتباط الذاتي للبواقي يمكن التأكد بأن بواقي عملية التقدير تحاكي تشويشا أبيض.

الشكل رقم (02): بيان الارتباط الذاتي للبواقي

Date: 11/05/17 Time: 19:26
Sample: 1970 2016
Included observations: 47
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



	Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
			1	0.006	0.006	0.0018	
			2	-0.039	-0.039	0.0813	0.776
			3	0.116	0.116	0.7796	0.677
			4	-0.222	-0.229	3.4232	0.331
			5	-0.002	0.019	3.4234	0.490
			6	0.287	0.270	8.0408	0.154
			7	-0.169	-0.157	9.6783	0.139
			8	-0.012	-0.043	9.6871	0.207
			9	-0.182	-0.271	11.687	0.166
			10	-0.150	0.031	13.087	0.159
			11	0.017	-0.050	13.106	0.218
			12	-0.016	-0.078	13.122	0.285
			13	-0.065	-0.066	13.410	0.340
			14	-0.023	-0.084	13.446	0.414
			15	-0.040	0.113	13.559	0.483
			16	-0.011	-0.080	13.569	0.558
			17	0.007	-0.034	13.572	0.631
			18	0.018	-0.061	13.597	0.695
			19	-0.081	-0.106	14.136	0.720
			20	-0.074	-0.082	14.600	0.748

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

من خلال الشكل (02) نلاحظ أن النموذج مقبول إحصائيا و ذلك لكون معاملات الارتباط الذاتي البسيطة و الجزئية تقع داخل مجال ثقتها.

المرحلة الثالثة : نمذجة تباين سلسلة بواقي أسعار البترول باستخدام نموذج ARCH .

1ـــــ اختبار وجود أثر ARCH:

من أجل اختبار أثر ARCH ينبغي إجراء الانحدار الذاتي لمربع البواقي p و قبل إجراء هذا الانحدار الذاتي ينبغي حساب عدد التأخيرات، و قد تبين أن عدد التأخير هو 1. و تظهر نتائج تقدير النموذج كما يلي:

الجدول رقم (03): نتائج اختبار نموذج ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	55.43917	Prob. F(1,44)	0.0000
Obs*R-squared	25.64585	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 11/05/17 Time: 19:28
Sample (adjusted): 1971 2016
Included observations: 46 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	220.1904	184.3931	1.194135	0.2388
RESID^2(-1)	0.748358	0.100508	7.445748	0.0000

R-squared	0.557518	Mean dependent var	924.4175
Adjusted R-squared	0.547462	S.D. dependent var	1595.881
S.E. of regression	1073.565	Akaike info criterion	16.83786
Sum squared resid	50711793	Schwarz criterion	16.91737
Log likelihood	-385.2708	Hannan-Quinn criter.	16.86764
F-statistic	55.43917	Durbin-Watson stat	1.868408
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

تبين نتائج الاختبار أن إحصائية LMتساوي (25.64585) و بالتالي فهي ذات دلالة إحصائية، لذا فإننا سنرفض الفرضية الأساسية القائلة بعدم وجود أثرARCH من الدرجة الأولى، مع ملاحظة أن

$$LM = n \times R^2 = 46 \times 0.557518 = 25.64585.$$

كما أن احتمالية إحصائية LM_{cal}(Obs*R-squared) أقل من 5% و هذا ما يجعلنا نقبل الفرضية البديلة بعدم ثبات التباين الشرطي.

2ـــــ تقدير النموذج ARCH:

من أجل تقدير معادلة التباين، فقد قمنا بتقدير مجموعة من النماذج و اتضح لنا أن النموذج المقبول لتمثيل التباين الشرطي (التقلبات) لسعر البترول هو النموذج ARCH(1) و تظهر نتائج التقدير في الجدول التالي:

الجدول رقم (04) نتائج تقدير النموذج ARCH(1)

Dependent Variable: OILPRICE
Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)
Date: 11/05/17 Time: 19:34
Sample: 1970 2016
Included observations: 47
Convergence achieved after 25 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients
Presample variance: unconditional
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	18.57759	0.937084	19.82489	0.0000
Variance Equation				
C	14.78289	7.489243	1.973883	0.0484
RESID(-1)^2	1.011793	0.471753	2.144752	0.0320

R-squared	-0.279163	Mean dependent var	34.65170
Adjusted R-squared	-0.279163	S.D. dependent var	30.75164
S.E. of regression	34.78012	Akaike info criterion	8.022980
Sum squared resid	55644.22	Schwarz criterion	8.141075
Log likelihood	-185.5400	Hannan-Quinn criter.	8.067420
Durbin-Watson stat	0.129274		

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

المرحلة الرابعة: حساب سلسلة تطاير أسعار البترول:

من أجل دراسة تأثير تقلبات أسعار البترول، سوف نعتمد على الانحراف المعياري الشرطي لأسعار البترول الذي تحصلنا عليهما بعد النمذجة القياسية لأسعار البترول خلال الفترة (1970 ـــــ 2016)، معتمدين في ذلك على النموذج ARCH(1).

ثانيا: استجابة الإنفاق الحكومي لتقلبات أسعار البترول:

1ـــ التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة:

1ـــ1ـــمتغيرات الدراسة:

oilprice: يعبر عن سعر البترول في السوق العالمية خلال السنة.

إلا أنه ينبغي ملاحظة و أن دراسة العلاقة السببية بين صدمات سعر البترول و الناتج المحلي الإجمالي باستخدام متغير سلسلة سعر البترول تعتبر غير فعالة، لهذا ينبغي دراسة العلاقة باستخدام سلسلة تطاير سعر البترول.

CSARCH: يعبر عن تطاير (تقلبات) أسعار البترول و نعبر عنه في دراستنا بمؤشر الانحراف المعياري (التباين) الشرطي لأسعار البترول الذي تحصلنا عليه بعد النمذجة القياسية لأسعار البترول خلال الفترة (1970 ـــــ 2016)، معتمدين في ذلك على النموذج ARCH(1).

GDP: الناتج المحلي الإجمالي: مجمل إنتاج السلع الاستهلاكية و الاستثمارية، و المشتريات الحكومية في الجزائر و صافي الصادرات للدول الأخرى.

1ـــ2ـــحدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على مؤشرات الاقتصاد الجزائري و المتمثلة بالدرجة الأولى في: الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، سعر البترول(oilprice)، تقلبات سعر البترول (CSARCH). كما اقتصرت الدراسة على بيانات هذه المؤشرات خلال الفترة (1970 ـــــ 2016).

2ـــ منهجية الدراسة و إجراءاتها:

2ـــ1ـــ مصادر البيانات: تم جمع البيانات البحثية حول متغيرات الدراسة (الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، سعر البترول (oilprice)، تقلبات سعر البترول (CSARCH)) من الجهات المتخصصة مثل صندوق النقد العربي، المركز الوطني الجزائري للإحصاء (ONS)، بنك الجزائر، البنك العالمي، صندوق النقد الدولي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

ـــــــ تقارير مختلفة لبنك الجزائر.

ـــــــ بيانات المركز الوطني للتخطيط و الإحصاء ONS.

ـــــ تقارير مختلفة لصندوق النقد العربي.

ـــــ بيانات البنك العالمي.

2ـــ2ـــ معالجة البيانات: لقد تم الاعتماد على الحاسوب باستخدام برنامج (EVIEWS10) لمعالجة البيانات المنشورة من أجل تحديدمدى استجابة الناتج المحلي الإجمالي لتقلبات أسعار البترول في الجزائر.

2ـــ3ـــ اختبار استقرارية المتغيرات:

الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، تقلبات سعر البترول (CSARCH)، يتضح من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (06):نتائج اختبار جذر الوحدة

Prob	None (بدون حد ثابت و بدون اتجاه عام)	Prob	Trend and intercept (بحد ثابتو اتجاه عام)	Prob	Intercept (بحد ثابت)		P.P	الخصائص / المتغيرات
0.0556	1.899009-	0.2199	2.757280-	0.2180	1.174519-	t	I(0)	مؤشر تقلبات أسعار البترول($CSARCH$)
0.000	6.010106-	0.0001	5.753661-	0.0000	5.927342-	t	I(1)	
1.000	5.093551	0.9884	0.298073-	1.000	2.987879	t	I(0)	الناتج المحلي الإجمالي(GDP)
0.0003	3.786093-	0.0000	6.100738-	0.0003	4.780420-	t	I(1)	

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

من خلال الجدول رقم (06) نجد:

ـــــــ السلسلة الزمنية للمتغير (GDP) هي أيضا غير ساكنة في المستوى و عند احتساب الفروق الأولي لهذه السلسة هي أيضا أصبحت ساكنة (قيمة t الجدولية عند معنوية 5% أقل من قيمة t المحسوبة).

ـــــــ السلسلة الزمنية للمتغير (CSARCH) هي أيضا غير ساكنة في المستوى و عند احتساب الفروق الأولي لهذه السلسة هي أيضا أصبحت ساكنة (قيمة t الجدولية عند معنوية 5% أقل من قيمة t المحسوبة).

وعليه لا يمكن رفض فرضية العدم القائلة بوجود جذر الوحدة للمتغيرين (GDP) و (CSARCH)، إلا أنه يمكن رفض هذه الفرضية بالنسبة للفروق الأولى لهذين المتغيرين، مما يعني أن هذه المتغيرات متكاملة من الرتبة I(1)

2ـــ4ـــ تحديد فترات الإبطاء:

من الجدول رقم (07) يتضح أن الخمس معايير اختاروا فترتي إبطاء هم: LR, SC FPE, AIC, HQ، لذا سنختار فترتي إبطاء.

الجدول رقم (07):نتائج اختيار عدد فترات التباطؤ في نموذج الـــ (VAR)

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-843.4489	NA	7.14e+13	37.57551	37.65580	37.60544
1	-731.0508	209.8097	5.78e+11	32.75782	32.99870	32.84762
2	-703.7045	48.61570*	2.05e+11*	31.72020*	32.12168*	31.86987*

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

2ـــ5ـــ اختبار التكامل المشترك بين المتغيرين:

يشير مفهوم التكامل المشترك بين متغير ين أو أكثر من الناحية الإحصائية إلى وجود توازن طويل المدى بين هذين المتغيرين، وأصبح يستعمل بشكل خاص في الحالات التي تؤثر فيها علاقات المدى الطويل في القيمة الحالية للمتغير الذي يتم دراسته، وكان يستخدم في دراسة العلاقة السببية بين المتغيرات الاقتصادية. وقد عرف كل من أنجل وجرانجر التكامل المشترك بأنه يدرس استقرار العلاقات الطويلة الأجل بين المتغيرات غير الساكنة لنموذج معين. ويعتمد هذا الأسلوب على أساس أن النظرية الاقتصادية تفترض وجود كثير من المتغيرات المرتبطة مع بعضها البعض في الأجل القصير. ويمتد ذلك الأثر إلى الأجل الطويل، ومثال ذلك الأزواج الاقتصادية، فالتغير الأجور والأسعار، والتغير في سعر الصرف وحجم الصادرات. وإذا حدث اختلال في هذه المتغيرات في الأجل القصير، يمكن أن تتدخل الحكومة لعلاج ذلك، أي أن هذا الأسلوب يختبر ما إذا كانت هناك علاقة ديناميكية بين متغيرات الدراسة، خصوصا في الأجل الطويل. ويتميز هذا الأسلوب بأنه لو كانت هناك سلاسل زمنية غير ساكنة، وتم تجميعها معا بصورة خطية، وبالترتيب نفسه، فإنها تعطي سلسلة زمنية جديدة متكاملة، يمكن استخدامها في تحليل الانحدار من دون الخوف من النتائج المترتبة. ويتطلب اختبار وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج المستخدم، إجراء اختبارين، هما: اختبار الأثر، واختبار الإمكانية العظمى.

وبتطبيق اختبار التكامل المشترك بين كل من: الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، تقلبات سعر البترول (CSARCH)، كما هو موضح بالجدول التالي:

الجدول رقم (08): نتائج اختبار التكامل المشترك بين المتغيرين: CSARCH,GDP

UnrestrictedCointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.514163	38.49030	15.49471	0.0000
Atmost 1 *	0.141782	6.727498	3.841466	0.0095
UnrestrictedCointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.514163	31.76280	14.26460	0.0000
Atmost 1 *	0.141782	6.727498	3.841466	0.0095

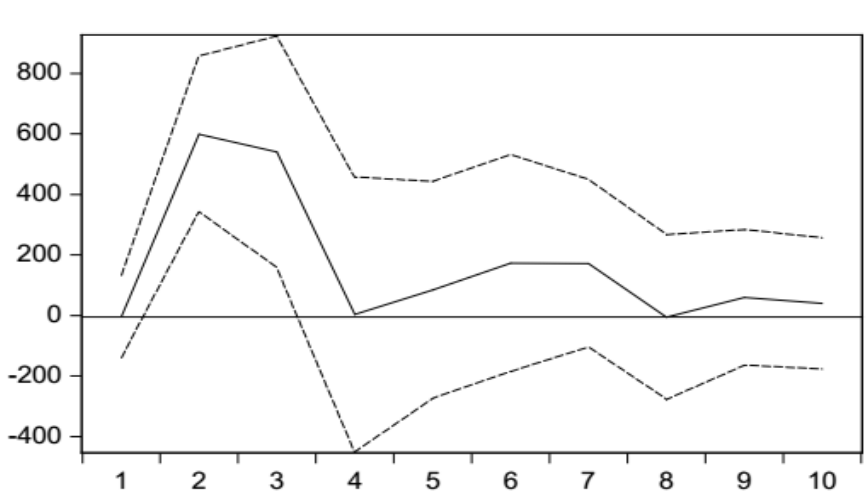
المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

تشير نتائج اختبار التكامل المشترك إلى رفض فرض العدم والذي يعني بعدم وجود أي متجه للتكامل المشترك، وقبول الفرض البديل القائل بوجود متجه تكامل مشترك واحد، مما يدل على وجود علاقة طويلة الأجل بين تقلبات أسعار البترول المعبر عنه بـــ: ($CSARCH$)، والناتج المحلي الإجمالي (GDP)، هذه النتائج تعكس التأثير الكبير لتقلبات أسعار البترول على حجم الناتج المحلي الإجمالي و منه على النشاط الاقتصادي. و بناء على هذه النتائج سوف يتم الاعتماد على نموذج تصحيح الخطأ من أجل معرفة تأثير تقلبات سعر البترول على الناتج المحلي الإجمالي.

2ـــ6ـــ تحليل دوال الاستجابة الدفعية لصدمة في تقلبات سعر البترول (CSARCH):

سوف نقوم بتحليل تقلبات سعر البترول على الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر، و هذا من خلال الاستعانة بدوال الاستجابة الدفعية لمدة تنبؤ 10 سنوات، إذ يبين الشكل الآتي يبين الاستجابة الدفعية للناتج المحلي الإجمالي لصدمة واحدة في تقلبات أسعار البترول للفترة (1970ـــــ 2016).

الشكل رقم(03): استجابة الناتج المحلي الاجمالي لصدمة في تقلبات سعر البترول



المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

ـــــ من خلال الشكل أعلاهنلاحظ استجابة الإنفاق الحكومي لصدمة في تقلبات سعر البترول المعبر عنه بالانحراف المعياري الشرطي لسلسلة سعر البترول (CSARCH)، حيث نجد بأن الصدمة الموجبة في تقلبات سعر البترول كان لها أثر ايجابي على الناتج المحلي الإجمالي و هذا ما يدعم فرضية أن مصدر الصدمات الحقيقية في الاقتصاد الجزائري هو تقلبات أسعار البترول. كما أن هذا التأثير الموجب على الناتج الداخلي الخام يرتبط ببرامج الإنعاشالاقتصادي و سياسة التوسعفي النفقات العامة في كل مرة ترتفع فيها أسعار البترول، حيث يكون هذا التأثير الايجابي فقط في المدى القصير، أما في المدى

الطويل فيلاحظ أن استجابة الناتج المحلي الإجمالي لارتفاع أسعار البترول أصبحت سالبة و هذا ما يدعم فرضية نقمة الموارد الطبيعية في الجزائر.(شكوري، 2012، 157).

بالنسبة للجزائر فإن قطاع المحروقات يحتل مكانة هامة في اقتصاد البلد، حيث تمثل صادرات النفط أكثر من 97% من إجمالي صادرات البلد، و عائداته تمثل أهم مورد لتمويل الاقتصاد الوطني، الأمر الذي جعل للتقلبات في أسعار البترول تأثير كبير في إجمالي النفقات العامة، و في إجمالي مداخيل الحكومة. فالسياسة المالية في الجزائر تتميز بالدورية، حيث نجد أن سياسة الإنفاق العام تكون توسعية أثناء الانتعاش نتيجة زيادة المداخيل و تكون انكماشية في فترات الركود، لدا فقد سمح الارتفاع الكبير في أسعار البترول لسنوات 1970 و بداية 1980 للحكومة الجزائرية بزيادة نفقاتها العامة و خاصة منها النفقات الرأسمالية، إلا أن هذه النفقات كانت أقل من المداخيل المحققة من قبل الحكومة الجزائرية و التي كانت ناتجة بالدرجة الأولى من عائدات تصدير البترول، غير أنه في منتصف 1980 و بعد انخفاض أسعار البترول تغيرت ديناميكية الإنفاق هذه فانخفضت الاستثمارات العامة، و انخفضت مداخيل الحكومة، و قد أدى الاستمرار في ارتفاع نفقات الاستهلاك و انخفاض مداخيل الحكومة الجزائرية إلى توسع العجز المالي، و قد دفع هذا الوضع المالي الصعب الحكومة الجزائرية إلى إبرام اتفاق للتعديل الهيكلي مع صندوق النقد الدولي رافقه تشدد في السياسة المالية خلال الفترة (1994 ــ 1998)، إلا أن الحكومة الجزائرية عادت لتتبع سياسة مالية توسعية بعد ارتفاع أسعار البترول ، فاعتمدت الحكومة برامج الإنعاش الاقتصادي و برامج تدعيم النمو و تحقيق الاستقرار الاقتصادي خلال الفترة (2001ــ 2016)، الأمر الذي أدى إلى زيادة حجم النفقات العامة مقارنة بحجم إيرادات الحكومة التي تعتمد بالدرجة الأولى على الجباية البترولية، مما انعكس سلبا على وضعية الميزانية العامة.

2ــ7ــ تحليل التباين:

إن الهدف من تحليل التباين هو معرفة نسبة التنبؤ في تباين الخطأ الذي يفسر بالصدمات في المتغير نفسه و المتغيرات الأخرى، و في دراستنا لتحليل التباين سوف نحاول معرفة نسبة التغيرات المستقبلية في الناتج المحلي الإجماليالتي تفسر بصدمات في تقلبات سعر البترول (CSARCH)على الترتيب، كما يبينه الجدول الآتي:

الجدول رقم (09):تحليل التباينات الثنائية بين كل من تقلبات سعر البترول (CSARCH)و الناتج المحلي الإجمالي (GDP)

تحليل تباين الناتج المحلي الإجمالي (GDP)			
	S.E.	CSARCH	GDP
1	556.6048	3.931761	96.06824
2	792.6933	13.46493	86.53507
3	961.1464	30.49689	69.50311
4	1115.934	47.86174	52.13826
5	1276.659	59.95095	40.04905
6	1429.613	67.60142	32.39858
7	1570.570	73.02222	26.97778
8	1709.335	77.22066	22.77934
9	1857.840	80.58147	19.41853
10	2023.224	83.39136	16.60864
CholeskyOrdering: CSARCH GDP			

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

يظهر الجدول رقم (09) دوال تحليل مكونات التباين لصدمة عشوائية مقدارها انحراف معياري واحد في الناتج المحلي الإجمالي، فعند تحليل مكونات تباين الناتج المحلي الإجمالي، نجد بأنه يفسر96% من تباينه في السنة الأولى، بينما تقلبات سعر البترول تفسر 4% من تباين الناتج المحلي الإجماليفقط في السنة الأولى، و نلاحظ بأن مساهمة الناتج المحلي الإجماليفي تفسير تباينهبدأت تنخفض شيئا فشيئا بداية من السنة الثانية حتى وصلت إلى: 16.6%في السنة العاشرة، بينما بدأت مساهمة تقلبات سعر البترول في تباين الناتج المحلي الإجمالي في الارتفاع بداية من السنة الثانية حتى وصلت إلى:83.4%في السنة العاشرة.و هذا ما يؤكد الأثر الكبير الذي تمارسه تقلبات أسعارالبترول على الناتج المحلي الإجماليفي الأجل المتوسط و الطويل على مستوى الاقتصاد الجزائري.

2ـــ7ـــ اختبار السببية:

الهدف من اختبار السببية هو معرفة فيما إذا كانت هناك علاقة معنوية في المدى القصير بين تقلبات سعر البترول و الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر. يوضح الجدول رقم (10) نتائج اختبار العلاقة السببية بين المتغيرات محل الدراسة: الناتج المحلي الإجمالي(GDP)، تقلبات أسعار البترول ($CSARCH$).

الجدول رقم (10): نتائج اختبار فيما إذا كانت هناك علاقة تنطلق من تقلباتسعر البترول (CSARCH) إلى الناتج المحلي الإجمالي(GDP).

الفرضية العدمية	F-Statistic	الاحتمال
CSARCH does not Granger Cause GDP	4.29595	0.0204

المصدر: من إعداد الباحث بناء على برنامج EVIEWS10

تشير نتائج التقدير للعلاقة السببية بين متغيرات الدراسة، في الجدول رقم (10) بين كل من:

ـــــ تقلبات سعر البترول (CSARCH) و الناتج المحلي الإجمالي(GDP)، أن F بلغت 4.29595 باحتمال قدره0.0204 وعليه، فإننا نقبل فرضية أن التغير في تقلبات سعر البترول (CSARCH) يسبب حسب مفهوم جرانجر التغيرات الحاصلة في الناتج المحلي الإجمالي(GDP). (CSARCH → XPN).

هذه النتائج تبين أن لتقلبات سعر البترول تأثير مباشر على الناتج المحلي الإجمالي في المدى القصير.

نتائج الدراسة:

ـــــ كشفت نتائج اختبار استقرارية كل من: تقلبات أسعار البترول، الناتج المحلي الإجمالي. بأن هذه المتغيرات مستقرة في الفرق الأول، مما يؤكد على أن كل سلسلة زمنية متكاملة من الدرجة الأولى.

ـــــ كشف اختبار التكامل المشترك على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيري الدراسة، مما يدل على وجود علاقة طويلة الأجل بين تقلبات أسعار البترول المعبر عنه بـــ:($CSARCH$)، و الناتج المحلي الإجمالي(GDP). هذه النتائج تعكس التأثير الكبير لتقلبات أسعار البترول على الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر.

ـــــ يعتبر سعر البترول من أهم محددات الناتج المحلي الإجماليفي الجزائر، حيث أظهرت دوال الاستجابة الدفعية أن استجابة الناتج المحلي الإجماليلصدمة موجبة في سعر البترول كانت موجبة، الأمر الذي يعرضها لأثار الصدمات السالبة في أسعار البترول.

ـــــ لتقلبات سعر البترول قوة تفسيرية للتقلبات المستقبلية التي تحدث في الناتج المحلي الإجمالي، الأمر الذي يبين مدى اعتماد الاقتصاد الجزائري على قطاع المحروقات بصورة عامة وعائدات القطاع بصفة خاصة، كما أنه كما أنه يبين كبر درجة عدم التأكد التي تواجه صانعي السياسات الاقتصادية الكلية و القائمين على التخطيط في الجزائر في المدى الطويل خاصة في ظل عدم الاستقرار الذي تعرفه أسعار البترول.

.

ـــــ يعاني الاقتصاد الجزائر من نقمة الموارد الطبيعية، حيث تكون استجابة الناتج المحلي الإجمالي لارتفاع أسعار البترول إيجابية في المدى القصير، و سلبية في المدى الطويل.

ـــ بينت نتائج اختبار السببية لـــgranger أن لتقلبات سعر البترول تأثير مباشر على الناتج المحلي الإجمالي، و يبدأ ظهور هذا الأثر في المدى القصير، و يستمر على المدى الطويل.

التوصيات:

ـــــ إن تنويع الاقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات، و الاهتمام بالقطاع الصناعي و القطاع الفلاحي، أصبح ضرورة لا مناصة منها حتى يكون الاقتصاد الجزائري في منأى عن الآثار السلبية للصدمات البترولية.

ـــــ ضرورة الاهتمام بقطاعي الخدمات و السياحة باعتبارهما يلعبان دورا مهما في تنويع صادرات البلد و خلق مناصب الشغل.

ـــــ الحد من دورية السياسة المالية، و العمل على تكريس القطيعة بينها و بين تقلبات أسعار النفط، و اتخاذ إجراءات للمتابعة والمراقبة الصارمة لصرف النفقات الحكومية.

ـــــــ العمل على إعادة توجيه الإنفاق العام، من خلال الاهتمام بالمجالات التي تحسن نمو الطاقة الإنتاجية الوطنية.

ـــــ ينبغي رد الاعتبار للجباية العادية ضمن مجموع الإيرادات العامة و عدم الاعتماد و إعطاء الأولوية للجباية البترولية، و هذا لتجنب الآثار السلبية لتقلبات أسعار البترول على الإيرادات العامة.

ـــــ استثمار التدفقات المالية التي مصدرها قطاع المحروقات في التعليم ورأس المال البشري في الجزائر، حيث أن الاستثمار في الموارد البشرية يؤدي إلى زيادة الكفاءة وانتشار استخدام التكنولوجيا وتشجيع الابتكارات.

ـــــ ينبغي استغلال الوفرة المالية الناتجة عن ارتفاع أسعار البترول، في توجيه السياسة المالية إلى تنشيط وتحفيز و رفع القدرات الإنتاجية الوطنية في القطاعات الاقتصادية.

المراجع:

باللغة العربية:

1. ـــــ أنيسة بن رمضان، 2015، تطاير أسعار البترول ودورية السياسة المالية في الدول المصدرة للبترول، دراسة حالة الجزائر، مجلة الإستراتيجية و التنمية، العدد 9، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير و العلوم التجارية، جامعة عبد الحميد ابن باديس مستغانم، الجزائر.

- حسن كريم حمزة، 2011، العولمة المالية والنمو الاقتصادي ، ط1، دار صفاء للنشر و التوزيع، عمان، الأردن.

2. ـــــ حمد بن عبد الله الغنام، 2003، تحليل السلسلة الزمنية لمؤشر أسعار الأسهم في المملكة العربية السعودية: باستخدام منهجية بوكس جينكينس، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، كلية الإدارة و الاقتصاد، المجلد 17، العدد 2، المملكة العربية السعودية.
3. ـــــ شكوري سيدي محمد، 2012، وفرة الموارد الطبيعية و النمو الاقتصادي دراسة حالة الاقتصاد الجزائري، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير و العلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان، الجزائر.

باللغة الأجنبية:

4. -Amany El Anshasy, 2012, Oilprices and economicgrowth in oil-exporting countries, Collage of Business and Economics, United ArabEmiratesUniversity, P.O.Box 17555, p 24-32.
5. -Berument, H., Ceylan, N.B., 2005 , The impact of oil price shocks on the economic growth of the selected MENA countries , Working Paper, Bilkent University, p 174-181.
6. -Bourbonnais R., 2002, Econométrie, Manuel et Exercices Corrigés, Dunod, Paris, 4 me édition, P 240-242.
7. -Bourbounnis ,M.Terraza , 1998 , Analyse des series temporelles en économie , Presse universitaires de France , 1 ere édition,P 249-250.
8. -Eltony, M.N., Al-Awadi, M., 2001, Oil price fluctuations and their impact on the macroeconomic variables of Kuwait: a case study using a VAR model, International Journal of Energy Research 25, p 939–959.
9. -Farzanegan and Markwardt,2009 , The effects of oil price shocks on the Iranian economy , Energy Economics 31 , p 134–151.
10. -Frederic van der Ploeg, Steven Poelhekke, 2008, Volatility and natural resource curse, OxCarre Research Paper, N° 2008-03, p 65-68.
11. -Hamilton, J.D., 1983. Oil and the marcoeconomy since World War II. The Journal of Political Economy 91, p 228–248.
12. -Lardic, S.,Mignon,V., 2006, The impact of oil price son GDP in European countries :an empirical investigation based on asymmetric cointegration . Energy Policy 34 (18) , p3910 – 3915.

13. -Lardic. S, Mignon. V, 2002, "Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financière", Economica, Paris, p 290-298.
14. -Lee, K.,Ni,S.,Ratti,R.A., 1995, Oil shocks and the macroeconomy : the role of price Variability . Energy Journal 16 (4) , p 39 – 56.
15. -MichealBleaney, HavardHalland, 2009, The resource curse and fiscal policy volatility, CREDIT Research Paper, N°09/09, p 40-48.
16. -Mork, K.A., 1994. Business cycles and the oil market.The Energy Journal, The Changing World Petroleum Market, vol. 15, p15–38.
17. -Olomola, P.A., Adejumo, A.V., 2006, Oil price shock and macroeconomic activities in Nigeria. International Research Journal of Finance and Economics 3, p 28–34.