دراسة قياسية وتنبؤية لأسعار النفط العالمية خلال الفترة (1970-2018)

صالح تومي (*)
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
جامعة الجزائر 3 - الجزائر
رضوان جمعة (**)
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
جامعة الدكتور يحي فارس، المدية - الجزائر

ملخص : تهدف الدراسة الى التنبؤ بأسعار النفط العالمية خلال الأجل المتوسط (2014-2018)، هذا بعد معرفة أهم العوامل المحددة لها، و تحديد العلاقة بينها. و لبلوغ الهدف استخدمنا في ذلك دوال الاستجابة Reponse Impluse Functions المقدرة من نموذج تصحيح متجه الخطأ Vector Error Correction Model (VECM) بطريقة جوهانسن Johannsen،لاختباروجود علاقة توازنية في الأجل الطويل، وشرحها اقتصاديا. ودلت النتائج على أن أسعار النفط تتفاعل ايجابيا لصدمات كل من الطلب العالمي على النفط و التضخم في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، في حين تتفاعل سلبيا لصدمة العرض العالمي للنفط. كما دلت التوقعات إلى أن أسعار النفط من الممكن أن تتراوح بين 70 و80 دولار في الأجل المتوسط.

الكلمات المفتاح : أسعار النفط، طلب عالمي على النفط، عرض عالمي للنفط، تكامل مشترك، سببية.

تصنيف JEL : G31، G39، C20.

I. تمهيد:

تعتمد العديد من الدول على الطاقة، في مقدمتها النفط كمصدر أساسي في تكوين الناتج وعلى الصادرات، حيث أن حدوث أي انخفاض مفاجئ لأسعار النفط من شأنه أن يؤثر سلبا على اقتصادات هذه الدول، نجد في مقدمتها الدول المصدرة للنفط (OPEC). حيث أثبتت الأزمة النفطية العكسية لعام 1986 أن اقتصادات هذه الدول تضررت كثيرا، خاصة فيما يتعلق بعدم قدرتها على مواصلة عمليات التنمية الاقتصادية، وارتفاع المديونية الخارجية، والتي لا تزال بعض الدول ليومناهذا تعاني من تبعاتها. كذلك هو الحال بالنسبة للدول المتقدمة التي تتضرراقتصاداتها عند الارتفاع الكبير لأسعار النفط العالمية، حيث أثبتت الأزمتينالنفطيتين لعامي 1973 و 2000 أنه عندما تبلغ الأسعار مستويات مرتفعة من شأنها أنتؤثر سلبا على معدلات النمو الاقتصادي، وترتفع معدلات التضخم بها.على هذا الأساس لجأت العديد من الدول للطاقات البديلة والمتجددة، و في الوقت الراهن كثر الكلام عن امكانية استغلال الغاز الصخري الذي يعول عليه الكثير، هذا في ظل تضرر الدول المتقدمة من ارتفاع أسعار النفط، و انخفاض احتياطاتها النفطية.

نشير كذلك إلى أن بعض الدول الأكثر استهلاكا للنفط، في مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية، يمكن أن تتأثر كذلك سلبا نتيجة انخفاض أسعار النفط العالمية، وهذا راجع الى كونها تعتبر في الوقت نفسه من أكبر الدول المنتجة له، و بالتالي فإن بلوغ أسعار النفط عند حدودها الدنيا، من شأنه أن يلحق أضرارا بليغة على الصناعة النفطية بها، لاسيما فيما يتعلق بانخفاض الايرادات النفطية، وارتفاع عدد العاطلين عن العمل، كون أن هذا القطاع يوظف نسبة معتبرة من اجمالي اليد العاملة الشغيلة. على هذا الأساس ارتئينا أن تكون الاشكالية كالآتي:

ما هي التوقعات المستقبلية لأسعار النفط العالمية في الأجلين القصير والمتوسط ؟

- أهمية و أهداف الدراسة:

- معرفة وفهم أهم العوامل المحددة والمؤثرة في أسعار النفط العالمية، باعتبار أن السوق النفطي من أعقد الأسواق؛

- نقص الدراسات القياسية للتنبؤ بأسعار النفط العالمي، خاصة في الدول العربية المصدرة للنفط؛

- التنبؤ بأسعار النفط العالمية التي عرفت انخفاضا محسوسا في الآونة الأخيرة، حيث تعرضت اقتصادات معظم الدول المصدرة للنفط من بينها الجزائر لأزمات مالية نتيجة تراجع صادراتها، خاصة ما تعلق بنقص الموارد المالية من العملة الصعبة لتمويل التنمية بها.

1- محددات أسعار النفط العالمية: تتحدد أسعار النفط العالمية بعوامل عدة من أهمها الطلب والعرض العالميين على النفط، والذين بدورهما يتأثران بعوامل أخرى تكون متداخلة مع بعضهما البعض.

eMail : (*) Toumi.salah1956@gmail.com & (**) Redhouaneeconometrie@gmail.com

1-1- الطلب العالمي على النفط: تعرف الوكالة الدولية للطاقة (AIE) الطلب النفطي على أنه "يتكون من التزامات الموزعين من مصانع التكرير، والمخزونات الدولية، ومن الكميات الخامة أو النفط غير المكرر للتوزيع مباشرة"[1]

يختلف الطلب النفطي عن طلب أي سلعة في السوق، بسبب أنه من جهة يتحدد بعوامل تختلف عن العوامل المحددة للسلع الأخرى، و من جهة أخرى خصائصه التي تضمن له استخدامات متعددة، تجعله متميزا عن باقي مصادر الطاقة الأخرى. يبين الشكل (01) أن الأسعار الاسمية للنفط قد عرفت ارتفاعا مستمرا - ما عداعامي 1986- و 1988 خلال الفترة (1970-2010)، و كذلك هو الحال بالنسبة للطلب العالمي على النفط - باستثناء سنة 1996- والذي ارتفع من 46.81 مليون برميل يوميا في سنة 1970 إلى أكثر من 85.2 مليون برميل يوميا في سنة 2010. لكن نلاحظ أن الأسعار الحقيقية للنفط كانت أدنى من الأسعار الاسمية، خاصة خلال الفترة 2003- 2010 أين بلغ متوسط معدل ارتفاع الأسعار الاسمية أكثر من 15% سنويا. لكن إذا نظرنا إلى قيمتها الحقيقية (سنة الأساس 1973) نجد أن متوسط معدل ارتفاعها لميتجاوز 11% خلال نفس الفترة، ما يعني أن الارتفاع في الأسعار الاسمية للنفط هي ناتجة عن ارتفاع التضخم في الدول الصناعية وانخفاض قيمة الدولار الأمريكي خاصة في السنوات الأخيرة.

أما النقطة الرئيسية التي لعبت دورا هاما في زيادة الأسعار، فتدور حول أن أمريكا تمثل المستهلك الرئيسي للنفط، و بالتالي فإن ما يحدث في أمريكا سوف يكون له التأثير الأول والكبير جدا على تغيراتها، علما أنه لم يتم بناء، أي مصفاة نفطية جديدة في الولايات المتحدة منذ ثلاثين سنة.[2]

1-1-1- محددات الطلب العالمي على النفط: يتحدد الطلب النفطي بعوامل عدة: النمو الاقتصادي العالمي، النمو السكاني ومستويات الدخول.

أ- النمو الاقتصادي: تكونت العلاقة بين النمو الاقتصادي و الطلب النفطي منذ سنة 1973، و التي كانت في حدود الواحد، أي لكل واحد بالمائة من النموالاقتصادي تتطلب واحد بالمائة من النمو في استهلاك النفط[3].

يبين الشكل (02) أنه قد تراوح معدل النمو الاقتصادي العالمي بين 2% و4% خلال الفترة 2000-2008، وتزامن هذا مع الزيادة المعتبرة في الطلب العالمي على النفط، لا سيما الزيادة المتأتية من بعض اقتصاديات الدول النامية والمتحولة: الصين، الهند، إندونيسيا...الخ. أما مع بداية سنة 2008 فقد انخفض الطلب العالمي على النفط نتيجة الركود الاقتصادي العالمي (1.13%-)، لكنه ارتفع مع حلول عام 2010 نتيجة سياسات الاقلاع الاقتصادية المتخذة.

نشير إلى أن الزيادة في الطلب النفطي في السنوات الأخيرة، قد كانت نتيجة ارتفاع استهلاك اقتصاديات الدول المتحولة من هذه المادة، حيث يبين الجدول (01) الزيادة المعتبرة على الطلب النفطي في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية خلال الفترة 2000-2005، أين بلغ المتوسط السنوي لمعدل نمو استهلاكها 1.2%، لكنه تراجع في عام 2010 بسبب الأزمة. في حين بلغ على سبيل المثال المتوسط السنوي لمعدل استهلاك الصين من النفط 5.8% خلال الفترة 2000-2010.

ب. النمو السكاني: بلغ عدد سكان العالم أكثر من 6.89 مليار نسمة عام 2010 مقابل 3.7 مليار نسمة عام 1973، أي أنه بلغ المتوسط السنوي لمعدل نمو سكان العالم حوالي 1.6%، كذلك هو الشأن بالنسبة لمعدل نمو الطلب النفطي الذي بلغ 1.7% خلال نفس الفترة، لذا، نقول أن الزيادة في النمو السكاني تعكس الزيادة في الطلب النفطي.

تجدرالاشارة هنا إلى أن 80% من إجمالي سكان العالم يستهلكون في الوقت الحاضر ما معدله برميل ونصف البرميل للشخص الواحد كل عام، أي ما يقل عن خمس متوسط الاستهلاك النفطي في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ومن المتوقع أن يتجه الخط البياني للطلب على النفط إلى الأعلى خلال العقود المقبلة، في ضوء ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي، كما انه من المتوقع أن تفرض تطورات الأحداث في العقد القادم استنباط أساليب و وسائل جديدة مبتكرة لتطوير كل الجوانب المرتبطة بالطاقة[4].

ج. مستويات الدخول: لقد قفز متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الصين من 946 دولار عام 2000 الى 2560 دولار عام 2007، أي بنسبة 170.6%، بينما ارتفع متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي في الهند من 440 دولار عام 2000 الى ما دون 940 دولار عام 2007، أي بنسبة 113.6%، و لهذا برز دور النمو السكاني (الأقل حجمه) في الصين أعلى فيرفع حجم الطلب على النفط منه في الهند (الأكبر حجما)، نظرا للفرق في مستويات الدخل[5].

د. الاضطرابات السياسية و المناخية: يمكن أن تؤثر الاضطرابات السياسية على الطلب العالمي من النفط، حيث أن حدوث أزمة سياسية خاصة في أحد البلدان المنتجة للنفط، يولد تخوفا لدى الدول الكبرى المستهلكة له من نقص في الإمدادات النفطية، هذا مايدفعها للتنافس فيما بينها للحصول على الكميات المطلوبة، مثلما حدث في أزمة 1973، والأزمة الايرانية 1979. كما يمكن للكوارث الطبيعية أن تؤثر على الطلب النفطي، حيث أدى إعصار ايفان الذي ضرب خليج المكسيك إلى تعطل حوالي 30% من الطاقة الانتاجية للولايات المتحدة، وإعصار كاترينا الذي اجتاح منطقة خليج المكسيك عام 2005، الأمر الذي ساهم في ارتفاع الأسعار الاسمية للنفط، والتي بلغت 70 دولارالللبرميل.

1-1-2- التوقعات المستقبلية للطلب العالمي النفطي: تشير توقعات منظمة الأوبك إلى أن الطلب العالمي على النفط سوف يزداد بمقدار 23 مليون برميل في اليوم بحلول عام 2035، كماهو موضح في الجدول (02). يكون نصيب دول آسيا النامية من هذه الزيادة 80%، ذلك نتيجة النمو الذي تعرفه هذه الدول، خاصة الصين التي يتوقع أن يصل استهلاكها من النفط 18.4 م ب/ي بحلول عام 2035 والذي لم يتجاوز 8.9 م ب/ي في عام 2010. و قد عرف الطلب على النفط في دول منظمة التعاون الاقتصادي (OECD) زيادة كبيرة عام 2005، غير أنه من المتوقع أن يتقلص في الأجل الطويل.

إن الزيادة في الطلب النفطي في دول خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ناتجة بنسبة 90%عن الزيادة في استخدام النفط في النقل. كما يتوقع أن تساهم بعض القطاعات في الدول النامية في زيادة الطلب النفطي، خاصة الصناعة، الفلاحة، استعمالات العائلات والتجارة. أما فيما يتعلق بتوقع انخفاض الطلب في دول منظمة التعاون فهو ناتج عن تراجع استخدام النفط في النقل البري، نتيجة الاعتماد على عربات اقتصادية وهجينة، وتراجع ملكية السيارات بسبب ارتفاع أسعار النفط.

2-1-2- العرض العالمي للنفط: العرض العالمي على النفط هو اجمالي الكميات المعروضة والمنتجة من قبل المنتجين، سواء كانت خامة او غير خامة.

1-2-1- محددات العرض العالمي للنفط: يتأثر العرض النفطي بدوره بعوامل عدة من أهمها: المخصصات الاستثمارية في مجال النفط، سياسات الدول المنتجة للنفط والمخزون النفطي.

أ. المخصصات الاستثمارية في مجال النفط: تشير البيانات الصادرة عن (هيوز بيكر Hughes Baker) أن عدد الحفارات العاملة في العالم كان في تلازم دائم مع حركة أسعار النفط خلال هذه الفترة،..وقد انخفض عدد الحفارات في العالم منذ النصف الثاني لعقد الثمانينات مع هبوط أسعار النفط الى أدنى مستوياتها، وظل منخفضا خلال عقد التسعينيات، حتى بلغ أدنى مستوياته على الاطلاق في عام 1999، عندما وصل عدد الحفارات العاملة في العالم إلى 1457، بعدما هبط متوسط أسعار سلة أوبك إلى 12.3 دولارا للبرميل خلال عام 1988، ثم ارتفع عددها الى 2242 بعد سنتين، عندما بلغت أسعار سلة أوبك 27.6 دولار للبرميل، وتراجع الى 1829 حفارة عام 2002 بسبب تراجع الأسعار الى 23.1 دولار للبرميل خلال عام 2001، ثم تلاؤم مع تصاعد الأسعار[6].

نذكر أن سبب الأزمات النفطية راجع بالدرجة الأولى لارتفاع التكاليف الحدية لإنتاج النفط، بحيث يصبح ارتفاع أسعار النفط من الشروط الاقتصادية لاندفاع المستثمرين نحو تطوير مصادر أخرى من أجل سد احتياجات الطلب العالمي للطاقة.

ب. سياسات الدول المنتجة في ادارة امداداتها النفطية: ان الطلب المتزايد على البترول و التعديلات الجذرية التي حدثت في أسعاره عقب حرب 1973، و ظهور الدول المنتجة و المصدرة كقوة فعالة في مجال انتاج وتصدير البترول، أدت كلها إلى بدء انهيار دور الشركات العالمية المحتكرة، و إلى تدخل الدول الصناعية الغربية في سوق الطاقة بطريقة مباشرة، وبشكل مكثف، لتوجيه أنماط الاستهلاك، وكمياته في الحاضر والمستقبل، بدلا من ترك تنفيذ هذه السياسات لشركات البترول الكبرى[7].

تلعب الأوبك في الوقت الراهن دورا أساسيا في توفير الإمدادات النفطية، من خلال عملها كمجموعة واحدة، ومساهمتها في تهدئة الأسعار، لا سيما أثناء الأزمات السياسية والكوارث الطبيعية، بالرغم أنها لا تسيطر على سوق النفط كلها، حيث تستحوذ بلدان خارج الأوبك على 57% من إجمالي الامدادات النفطية. يعود فشل الأوبك في الحد من ارتفاع الأسعار إلى أن طاقتها الفائضة من النفط كانت من النوع الثقيل، في حين تزايد الطلب على النفط الخفيف خلال هذه الفترة، حيث واجهت بعض المصافي الموجودة في العالم اختناقات في طاقة تكريرالنفط، في ظل نقص الاستثمارات لتطوير هذه الاخيرة.

ج. المخزون النفطي: تمتلك الدول الكبرى المستهلكة للنفط مخزونا تجاريا، يعتبر كأحد أهم الآليات لخلق التوازن في السوق النفطي، في إطار دعوة الوكالة الدولية للطاقة عام 1974، و أمام المستويات المرتفعة التي سجلتها أسعار النفط خلال الفترة 2002-2008، ظل المخزون التجاري للدول الصناعية مرتفعا. تؤكد التقارير أن بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الثلاثين زائد جنوب إفريقيا، قامت ببناء مخزونات استراتيجية جديدة، كما هو الحال في الصين والهند نتيجة تزايد استهلاكها من النفط.

نشير إلى أن مرونتي الطلب والعرض السعرية تكون منخفضة، لأن النفط يعتبر المصدر الرئيسي للطاقة في ظل عدم قدرة المستهلكين البحث عن مصادر طاقوية بديلة في الفترة القصيرة عند ارتفاع سعره، وعدم وجود بدائل على المدى الطويل في بعض القطاعات الحيوية.

2-2-1- التوقعات المستقبلية للعرض العالمي النفطي: يبين الجدول (03) أن العرض النفطي في دول خارج أوبك سوف يزداد بمقدار 03 م ب/ي بحلولعام 2015، في كل من بحر قزوين، البرازيل، كندا، أوروبا، والولايات المتحدة. فمن الممكن أن تعوض هذه الزيادة التراجع في الكميات المعروضة من النفط في بحر الشمال وأمريكا اللاتينية، ويتوقع أن يزداد عرض الأوبك من النفط غير التقليدي بمقدار 02 م ب/ي بحلولعام 2015، و11م ب/ي بحلول عام 2035.

II. الطريقة والأدوات المستخدمة:

تستوجب مثل هذه البحوث دراسات قياسية، حيث ارتئينا أن نستخدم في هذه الدراسة نموذج شعاع الانحدار الذاتي Vector Auto Regression (VAR) ونموذج تصحيح شعاع الأخطاء (VECM)، اعتمادا على اختبار جوهانسن للتكامل المشترك، واختبار السببية وتحليل دالة الاستجابة، خلال الفترة 1970-2013 مستعينين في ذلك بالمعطيات السنوية الاتية:

- PP: سعر نفط البرانت بالدولار الأمريكي، و مصدر المعطيات BP statisticalreview of world energy 2014.
- pmp: العرض العالمي من النفط بالمليون برميل يوميا،و مصدر المعطيات BP statisticalreview of world energy 2014.
- cmp: الطلب العالمي على النفط بالمليون برميل يوميا،و مصدر المعطيات BP statisticalreview of world energy 2014.
- info: معدل التضخم في دول منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية (OECD)، و هو يمثل مؤشر أسعار الاستهلاك (CPI)، و مصدرالمعطيات البنك الدولي 2014.

نشير فقط إلى أن النموذج تمت كتابته بالشكل اللوغاريتمي الطبيعي.

تستلزم هذه الطريقة اتباع مراحل عديدة لتقدير النموذج، حيث يتم في البداية استخدام اختبار جذر الوحدة للتأكد من عدم استقرار السلاسل الزمنية، فإذا كانت كل السلاسل (المتغيرات) مستقرة من نفس الدرجة يمكننا الانتقال للمرحلة الثانية والمتعلقة باختبار وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل باستخدام اختبار "جوهانسن" للتكامل المشترك بهدف معرفة عدد متجهات تصحيح الخطأ، ونقوم في المرحلة الثالثة بتقدير النموذج الذي يتكون من معادلات تساوي عدد المتغيرات المستخدمة، ثم نقوم في المرحة الرابعة باستخدام اختبار السببية (Granger causality Test) بهدف معرفة العلاقة بين مختلف المتغيرات المستخدمة، وفي المرحلة الرابعة نقوم بتحليل نتائج دوال الاستجابة لمعرفة أثر صدمات بعض المتغيرات على متغيرات أخرى، وفي المرحلة الأخيرة نقوم بحساب القيم المستقبلية لمتغيرات النموذج المفترض.

III. النتائج ومناقشتها:

أولا: اختبار جذر الوحدة (Unit Root Test): تشير العديد من الدراسات أن أغلب السلاسل تكون غير مستقرة لاحتوائها على جذر الوحدة، من أهمها دراسة (Stock and Watson)[8]، حيث تكون النتائج المتحصل عليها (من عمليات التقدير في القياس الاقتصادي) مزيفة بسبب وجود مشكلة الارتباط الذاتي. يعتبر اختبار ديكي فولر المدعم (DFA) من بين أفضل الاختبارات للكشف عن جذر الوحدة. يبين الجدول (04) نتائج اختبار ديكي فولر المدعم، حيث يتضح لنا أن كل المتغيرات غير مستقرة (nonstationarity) عند مستوياتها الأولى (levels). كانت كل القيم المحسوبة أكبر من القيم المجدولة عند مستويات معنوية 1%، 5%، و 10%، لكنها مستقرة عند الفروق الأولى (first differences) و عند كل مستويات المعنوية، كما ان معايير الاداء والجودة (مثل SIC وAIC) جعلت درجة التاخير تتوقف عند فترتين.

- **ثانيا: اختبار جوهانسن للتكامل المشترك (cointegration test):** اقترح (Engle- Granger 1987) اختبارا للكشف عن وجود توازن طويل الأجل بين المتغيرات غير المستقرة في مستواها الأول، لكن بشرط أن تكون المتغيرات مستقرة من نفس الدرجة. فهذه الطريقة ذات المرحلتين تسمح بتقديرالمعادلة بطريقة (OLS) والتي تسمى انحدار التكامل المشترك.

$$Y_t = A + BX_t + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots\dots (01)$$

ثم نختبر بعد ذلك استقرارية بواقي التقدير e_t باستخدام اختبار ديكي فولر المدعم.

إذا كانت البواقي مستقرة (متكاملة من الدرجة صفر I(0))، نقول أنه يوجد تكامل مشترك بين Y_t و X_t .

لكن طريقة جوهانسن (Johansen, 1988) تعد أفضل من طريقة (Engle- Granger) عندما يكون عدد المتغيرات أكثر من اثنتين، لذا اقترح جوهانسن اختبارا مدعما على مرحلتين:

➢ **المرحلة الأولى:** نقدر الانحدارين التاليين:

$$\Delta Y_t = \hat{A}_0 + \hat{A}_1 \Delta Y_{t-1} + \hat{A}_2 \Delta Y_{t-2} + \cdots + \hat{A}_p \Delta Y_{t-p} + u_t \dots\dots\dots (02)$$

$$Y_t = \hat{A}_0 + \hat{A}_1 \Delta Y_{t-1} + \hat{A}_2 \Delta Y_{t-2} + \cdots + \hat{A}_p \Delta Y_{t-p} + v_t \dots\dots\dots (03)$$

حيث:

$$Y_t - \quad y_{2t} \qquad \begin{bmatrix} y_{1t} \\ \vdots \\ y_{kt} \end{bmatrix}$$

يكتب نموذج شعاع تصحيح متجهات الأخطاء بالشكل:

$$\Delta Y_t = \hat{A}_0 + \hat{A}_1 \Delta Y_{t-1} + \cdots + \hat{A}_p \Delta Y_{t-p+1} + \prod X_{t-1} + u_t \ldots\ldots\ldots (04)$$

حيث: $\prod = \hat{A}_0 + \hat{A}_1 + \cdots \ldots\ldots \hat{A}_K - I$

- **المرحلة الثانية:** نحسب المصفوفات الأربع للتباين والتباين المشترك: u_t و u'_t

$$\hat{\Sigma}_{uu} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} u_t u_t'$$

$$\hat{\Sigma}_{vv} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} v_t v'_t$$

$$\hat{\Sigma}_{uv} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} u_t v_t'$$

$$\hat{\Sigma}_{vu} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} v_t u_t'$$

ثم نحسب قيمة المصفوفة M ذات البعد (k,k)

$$M = \hat{\Sigma}_{vv}^{-1}\hat{\Sigma}_{vu}\hat{\Sigma}_{uu}^{-1}\hat{\Sigma}_{uv}$$

أخيرا نحسب أثر λ_i

$$\lambda_{trace} = -n\sum_{i=r+1}^{k} \ln(1-\lambda_i)$$

λ_i: (الجذور المميزة) قيم المصفوفة M، n: عدد المشاهدات، k: عدد المتغيرات، r: رتبة المصفوفة

فهذه الاحصاءة تتبع قانون احتمال χ^2 اعتمادا على محاكاة (Johansen and Juselius).

إذا كانت رتبة المصفوفة $\prod$ بين 1 و k-1 فانه يوجد r عدد متجهات التكامل المشترك، أما اذا كانت رتبتها تساوي الصفر أو تساوي k، فإننا نقول أنه لا وجود لمتجهات التكامل المشترك.

يبين الجدول (05) نتائج اختبار الأثر (λ_{trace}) للكشف عن وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات. نلاحظ أنه لا يمكن قبول فرضية العدم ($r = 0$) و الفرضية ($r = 1$) عند مستوى معنوية 5% كما هو موضح في السطرين الأول و الثاني من الجدول. لكن نقبل فرضية العدم ($r = 2$) التي تدل على أن رتبة المصفوفة تساوي اثنان (02)، بمعنى وجود متجهين لتصحيح الأخطاء في الأجل الطويل.

بما أن كل متغيرات نموذج الانحدار الذاتي (VAR) متكاملة تكاملا مشتركا و رتبة المصفوفة تساوي (k-2)، يمكن الآن كتابة نموذج الانحدار الذاتي المتضمن لمتجهات تصحيح الخطأ التي تضمن أن الأخطاء لن تتوسع في الأجل الطويل. نشير الى أن كلا من متجهات شعاع تصحيح الخطأ (vecm) والانحدار (var) لا تتضمنان الحد الثابت (c)، لأننا عندما أخذنا بعين الاعتبار هذا الأخير تحصلنا على معلمات متجهات شعاع تصحيح الخطأ غير سلبية وغير معنوية.

بعد تقدير النموذج، اعتمادا على برنامج (eviews) والذي نتج عنه أربع معادلات أو علاقات (عدد المتغيرات المستخدمة)،لاحظنامن المعادلات الآتية أن عدد التأخيرات هو (p=1) اعتمادا على المعيارين Akailke وSchwartz، ونشير إلى أنه عندما أخذنا التأخير مثلا (p=2) أو (p=3) لاحظنا أن معاملات شعاع التصحيح غير سالبة أو غير معنوية، أو أن الثابت غير معنوي.

نلاحظ من العلاقة المقدرة رقم (05) أن معلمات متجهات شعاع تصحيح الخطأ $vecm1_{(-1)} = -0.73$ و$vecm2_{(-1)} = -4.39$ سالبتين ومعنويتين في نفس الوقت، مما يعني أن حدوث أي صدمة عشوائية في أسعار النفط(pp) يمكن أن تخل بالتوازن في الأجل الطويل. غير أنه بوجود هذين المتجهين لشعاع تصحيح الخطأ لن يكون هناك خلل، لذا نقول أن $vecm1_{(-1)}$ و $vecm2_{(-1)}$ لهما دور فعال في تحقيق التوازن في الأجل الطويل بضمان عدم توسع الأخطاء.

D(log(pp)) = - 0.73*[log(pp(-1)) - 0.98*log(cmp(-1)) + 0.17*log(info(-1))] - 4.39*[log(pmp(-1)) –
(3.61) (12.92) (0.92)) (2.28)
0.97*log(cmp(-1)) - 0.02*log(info(-1))] - 0.43*D(log(pp(-1))) - 0.74*D(log(pmp(-1))) + 2.66*D(log(cmp(-1))) +
(169) (1.85) (2.22) (0.33) (0.34)
0.40*D(log(info(-1)))……..(05)
(1.26)

D(log(pmp)) = - 0.008*[log(pp(-1)) - 0.98*log(cmp(-1)) + 0.17*log(info(-1))] - 0.20*[log(pmp(-1)) –
(1.14) (12.92) (0.92)) (2.79)
0.97*log(cmp(-1)) - 0.02*log(info(-1))] + 0.09*D(log(pp(-1))) + 0.13*D(log(pmp(-1))) + 0.54*D(log(cmp(-1))) –
(169) (1.85) (12.01) (1.52) (1.82)
0.06*D(log(info(-1)))……(06)
(4.87)

D(log(cmp)) = - 0.01*[log(pp(-1)) - 0.98*log(cmp(-1)) + 0.17*log(info(-1))] - 0.007*[log(pmp(-1)) -
(2.70) (12.92) (0.92) (0.14)
0.97*log(cmp(-1)) - 0.02*log(info(-1))] + 0.02*D(log(pp(-1))) + 0.05*D(log(pmp(-1))) + 0.23*D(log(cmp(-1))) –
(169) (1.85) (3.46) (0.97) (1.21)
0.02*D(log(info(-1)))……..(07)
(2.67)

D(log(info)) = 0.09*[log(pp(-1)) - 0.98*log(cmp(-1)) + 0.17*log(info(-1))] - 0.01*[log(pmp(-1)) –
(0.88) (12.92) (0.92)) (0.01)
0.97*log(cmp(-1)) - 0.02*log(info(-1))] - 0.07*D(log(pp(-1))) - 0.25*D(log(pmp(-1))) + 5.37*D(log(cmp(-1))) –
(169) (1.85) (0.77) (0.22) (1.36)
0.23*D(log(info(-1)))……..(08)
(1.40)

ملاحظة: القيم الموجودة بين قوسين تمثل t-student المحسوبة.

بالاعتماد على نتائج eviws وجدنا بأن كل بواقي المعادلات الأربع المكونة للنموذج مستقرة، حيث نستخدم في ذلك اختبار(Q-statistique) لـ: Ljung-Box والتي تعطى بالعلاقة الآتية:

$$Q = n(n+2)\sum_{k=1}^{h}\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}$$

n: عدد المشاهدات، $\hat{\rho}_k^2$مربع الارتباط الذاتي من الدرجة k. احصائية Q تتبع قانون توزيع χ^2 بدرجة حرية h.

نرفض فرضية العدم ($\rho_1 = \rho_2 = \cdots .... \rho_k$) إذا كانت احصائية Q أكبر من القيم الحرجة المجودة في جدول χ^2 عند درجة حرية h. اعتمادا على نتائج eviws وجدنا بأن كل بواقي المعادلات الأربع للنموذج أعلاه كانت مستقرة.

- **ثالثا: اختبار السببية (Granger causality Test):** في هذا الاختبار يمكن تحديد العلاقة بين متغيرين، أين نتمكن من معرفة ما اذا كانا يسببان بعضهما البعض (علاقة تبادلية)، أو أحادية (من جانب واحد)، أو عدم وجود هذه العلاقة السببية اطلاقا. لذا فالاختبار يوضح مثلا أن (X) يسبب أو يؤثر في (Y) اذا كان التأخير الزمني للمتغير (X) له تنبأ أفضل من تنبأ التأخير الزمني للمتغير (Y) نفسه، و هذا بالاعتماد على اختبار فيشر.

اذا كان لدينا: $Y_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 Y_{t-1} + \hat{\alpha}_2 X_{t-1} + e_{1t} \ldots\ldots\ldots (09)$

نقدر هذا النموذج بطريقة (OLS) و نحسب مجموع مربعات البواقي غير المقيدة(SCRU)

ثم نقدر النموذج الثاني: $Y_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 Y_{t-1} + e_{2t} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (10)$

و نحسب كذلك مجموع مربعات بواقي هذا النموذج المقيدة (SCRR)

و أخيرا نحسب احصاءة (Fisher) التي لها درجة حرية (n-k-1,c)

$$F_C^* = \frac{(SCRR - SCRU)/c}{SCRU(n-k-1)}$$

c: عدد القيود

اذا كانت القيمة المحسوبة F_C^* أكبر ن القيمة المجدولة نقول أن (X) يسبب (Y).

يبين الجدول (06) نتائج اختبار السببية بين أسعار النفط ($\log(pp)$) مع كل المتغيرات الأخرى، حيث نلاحظ أن هناك علاقة سببية متبادلة بين أسعار النفط والعرض العالمي من النفط (log(pmp))، و علاقة أحادية من جانب واحد، حيث أن كلا من الطلب العالمي من النفط (log(cmp))، والتضخم في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (log(info)) تتسبب في تغير أسعار النفط، لكن العكس ليس صحيحا. لقد كانت هذه النتائج جيدة.

▪ **رابعا: نتائج تحليل دوال الاستجابة Impulse Response Functions:** إن حصولنا على أكثر من متجه لشعاع التكامل المشترك يجعل من عملية التفسير أو التحليل الاقتصادي في غاية الصعوبة. لذا، يستلزم استخدام التحليل قصير الأجل، حسب قاعدة (Engle- Granger)، كما أن وجود علاقة طويلة الأجل تدل كذلك على وجود علاقة في الأجل القصير. تقيس دوال استجابة النبضة أثر الصدمة التي يتعرض لها المتغير المفسر داخل نموذج (VAR) أو(VECM) على القيم الحالية و المستقبلية.

أ- صدمة أسعار النفط(pp): نلاحظ في الجانب الأيمن من الشكل رقم (03) أن حدوث صدمة ايجابية في أسعار النفط (log(pp)، تساوي حوالي 0.72، تؤثر سلبا في تطوراتها الخاصة خلال الفترة (1-2) و الفترتين (3-5)، و ايجابا خلال الفترة (2-3)، أي يمكن اعتبار أسعار النفط تكون متذبذبة و مستقرة نوعا ما خلال كل فترة التنبؤ. هذا ما يمكن تفسيره على أن أي ارتفاع مفاجئ في أسعار النفط يشجع في البداية المنتجين على زيادة العرض العالمي من النفط (log(pmp) و انخفاض الطلب العالمي من النفط (log(cmp)، مما ينعكس سلبا على الأسعار التي تعرف انخفاضا خلال الفترة (1-2). لكن هذا الانخفاض يعمل على عودة ارتفاع الطلب العالمي من النفط في الفترة اللاحقة، مما يساهم في انتعاش الأسعار. غير أنه، مع الارتفاع الطفيف للعرض النفطي تنخفض الأسعار خلال الفترة (3-5).

تفسر الصدمة الايجابية في أسعار النفط في أثرها السلبي على المعروض العالمي النفطي خلال الفترة (1-2) و(3-5)، وايجابا خلال الفترة (2-3)، أي أن العلاقة ايجابية بينهما. هذا ما يمكن تفسيره على أن أي ارتفاع مفاجئ لأسعار النفط يساهم في البداية على أن يكون الطلب النفطي متدنيا، والذي بدوره يعمل على انخفاض الأسعاروتراجع لحجم العرض خلال الفترة (1-2). لكن مع عودة ارتفاع الأسعار نتيجة زيادة الطلب العالمي على النفط، يزداد المعروض العالمي خلال الفترة (3-5).

إن حدوث صدمة ايجابية في أسعار النفط تؤثر ايجابا على الطلب العالمي على النفط خلال الفترة (1-2)، وسلبا خلال بقية الفترات(2-5). يفسر ذلك على أن أي زيادة مفاجئة في أسعار النفط، تعمل على أن يكون الطلب النفطي منخفضا في البداية، و بما أن الأسعار تكون قد عرفت تراجعا فإن الطلب النفطي يعرف بدوره انخفاضا في نفس الوقت. في حين نلاحظ أن عودة ارتفاع الأسعار خلال الفترة (2-3) تجعل الطلب النفطي بدوره يعرف انخفاضا، بمعنى أن العلاقة بين هذا الأخير وأسعار النفط عكسية.

نلاحظ دائما في الجانب الأيمن من الشكل (03)، أن حدوث صدمة ايجابية في أسعار النفط تؤثر ايجابا على معدل التضخم في دول منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية (log(info) خلال الفترة (1-2) و(3-4)، وسلبا خلال الفترة (2-3)، أي أن العلاقة طردية بينهما. يفسر هذا على أن أي زيادة مفاجئة في أسعار النفط تساهم في ارتفاع معدلات التضخم في الدول المتقدمة خاصة، لكن انخفاض أسعار النفط خلال الفترة (1-2) نتيجة الأسباب سالفة الذكر تسمح بتراجع معدلات التضخم للفترة (2-3)، و هكذا دواليك.

ب- صدمة العرض العالمي من النفط (pmp): يبين الجانب الأيسر من الشكل (03) أن حدوث صدمة ايجابية في المعروض العالمي من النفط، تساوي حوالي 0.02، تؤثر ايجابا في تطوراتها الخاصة خلال الفترة (1-2) وسلبا خلال معظم الفترات (2-5)، يمكن تفسير ذلك على أن أي زيادة مفاجئة في الطلب تسمح في البداية بأن تكون الأسعار منخفضة جدا، الأمر الذي يشجع على زيادة الطلب العالمي من النفط، والذي يسمح بدوره بارتفاع الأسعار، لكن بما أن مقدار الزيادة في العرض العالمي من النفط أكبر من مقدار الزيادة في الطلب العالمي، فإن ذلك يسمح بأن تكون الأسعار منخفضة خلال الفترات (2-5)، والتي تؤثر سلبا على الانتاج النفطي خلال نفس الفترات. لذا، نقول أن صدمة المعروض النفطي تؤثر ايجابا على أسعار النفط خلال الفترة (1-2) وسلبا خلال الفترات (2-5).

كما يبين الجانب الأيسر من الشكل (03) أن حدوث صدمة ايجابية في العرض العالمي النفطي، تؤثر ايجابا على الطلب النفطي، خلال كل الفترة التنبؤية.لذا، نقول أن أي زيادة مفاجئة في العرض النفطي، تسمح للأسعاربالانخفاض، وهذا بدوره يسمح بزيادة الطلب العالمي كما ذكرنا سابقا، بما أن مقدار الزيادة في العرض النفطي أكبر من مقدار الزيادة في الطلب عليه، يؤدي ذلك إلى ظهور مستويات منخفضة للأسعار.

ج- صدمة الطلب العالمي على النفط (cmp): يوضح الجانب الأيمن من الشكل (04) أن حدوث صدمة ايجابية في الطلب العالمي على النفط(log(cmp) تؤثر ايجابا على تطوراتها الخاصة خلال كل الفترات التنبئية، مما يعني أن أي زيادة مفاجئة في الطلب العالمي، تستوجب ارتفاعا في أسعار النفط العالمية، وهذا بدوره يشجع المنتجين على زيادة معروضهم النفطي، و بما أن مقدار الزيادة في هذا الأخير أكبر من مقدار الزيادة في الطلب، تنخفض الأسعار خلال الفترات (2-5)، مما يشجع على زيادة الطلب العالمي خلال كل الفترات، أي يعرف نوعا من الاستقرار، وكذلك هو الحال للعرض العالمي.

إن حدوث صدمة في الطلب العالمي على النفط تؤثر ايجابا على أسعارهخلال الفترتين (1-3)، وسلبا خلال الفترتين (3-5). يمكن ارجاع ذلك إلى أن أي زيادة مفاجئة للطلب العالمي تسمح لكل من الأسعار و العرض العالمي من النفط بالارتفاع، غير أن مقدار الزيادة في العرض تكون أكبر من مقدار الزيادة في الطلب، وهو الشيء الذي يؤدي إلى انهيار أسعار النفط.

د- صدمة معدل التضخم لدول منظمة التعاون الاقتصادي (info): يبين الجانب الأيسر من الشكل (04) أن حدوث صدمة ايجابية في معدل التضخم لدول منظمة التعاون الاقتصادي، تساوي حوالي 0.34، تؤثر سلبا على تطوراتها الخاصة خلال أغلب الفترات التنبؤية. يمكن تفسير ذلك على أن حدوث أي زيادة مفاجئة لمعدلات التضخم في الدول المتقدمة، ينتج عنها ارتفاع أسعار النفط، بسبب انخفاض القدرة الشرائية للعملات الرئيسة، خاصة الدولار الأمريكي واليورو، وفي ظل ارتفاع معدلات التضخم، تلجأ الدول المتقدمة إلى زيادة طلبها النفطي لرفع الانتاج بها، غير أنه بسبب أن مقدار الزيادة في العرض النفطي أكبر من مقدار الزيادة في الطلب النفطي، ما يسمح لأسعار النفط بالارتفاع في الفترتين (1-3) ثم الانخفاض ابتداء من نهاية الفترة الثالثة، ينتج عنه في النهاية استقرار في معدلات التضخم لدول منظمة التعاون الاقتصادي و التنمية.

ه- التنبؤ من 2014 إلى 2018: للتنبؤ بقيم النموذج، يمكننا الاستعانة بالمعادلات أو العلاقات السابقة (من العلاقة (05) إلى العلاقة (08)) المتحصل عليها من نتائج التقدير، و بما أنه لدينا معطيات حقيقية يمكن تعويضها ابتداء من سنة 2013 للتنبؤ بالسنوات 2014 إلى غاية 2018. كذلك نشير إلى أننا قدرنا هذا النموذج باللوغاريتم الطبيعي، وهذا ما يستلزم تحويل هذه التنبؤات إلى أرقام حقيقية و طبيعية.

يبين الجدول (4) القيم التنبؤية لمجموع المتغيرات، حيث نلاحظ أنه من المتوقع أن تنخفض أسعار النفط السنوية إلى 71 دولارا للبرميل في سنة 2014، ثم لتعرف انتعاشا طفيفا في سنة 2015 لتبلغ 78 دولارا للبرميل، غير أنه من المتوقع أن تعرف ارتفاعا محسوسا في سنة 2016 لتصل إلى حوالي 124 دولارا للبرميل، و هذا كله نتيجة الزيادة في الطلب النفطي وانخفاض المعروض النفطي، وبعد ذلك سوف تعرف استقرارا خلال السنوات اللاحقة عند حدود 113 دولار للبرميل. نشير كذلك إلى أن هذه القيم التنبؤية لأسعار النفط هي بدولارات سنة 2013، بمعنى أننا لم نأخذ بيعين الاعتبار ارتفاع قيمة الدولار خاصة في الوقت الراهن، و منه فإنه إذا ارتفعت قيمة الدولار، فإن هذه القيم تكون أقل من القيم التنبؤية التي تحصلنا عليها.نشير إلى أنه تحصلنا على قيمة الانحراف المعياري من نتائج Eviews والموجودة في جداول تحليل تباين الخطأ.

IV. الخلاصة:

يعتبر كلا من الطلب و العرض العالميين على النفط من أهم المتغيرات التي تحدد وتؤثر على أسعار النفط العالمية، حيث وكما هو معروف فإن العلاقة عكسية بين هذه الأخيرة و العرض العالمي من النفط، وطردية بين سعر النفط والطلب العالمي على النفط، ونشير إلى أنه لاحظنا من النتائج المتحصل عليها، بأنه عندما تكون الأسعار منخفضة ثم تعرف انتعاشا، فإن هذا يسمح للعرض النفطي بزيادة تفوق مقدار الزيادة في الطلب النفطي، الأمر الذي يؤدي إلى عودة انخفاض الأسعار من جديد. هذا ربما يمكن ارجاعه إلى تخوف المنتجين للنفط من انخفاض الطلب. كما لاحظنا بأنه عندما تكون معدلات التضخم في الدول المتقدمة مرتفعة، ترتفع أسعار النفط، أي أن العلاقة بينهما طردية و قوية، هذا ما يعكس أن الدول المنتجة للنفط تراعي في حساباتها القدرة الشرائية للعملة، خاصة الدولار الأمريكي والأورو. نضيف كذلك إلى أن الارتفاع المسجل في أسعار النفط له دور كبير في ارتفاع معدلات التضخم في الدول المتقدمة.

نشير في الأخير إلى نقطة في غاية الأهمية، حيث ومن خلال هذه الدراسة القياسية، لاحظنا بأن المستويات المرتفعة جدا والتي سجلتها أسعار النفط العالمية، خاصة في السنوات الأخيرة هي التي كانت السبب الرئيسي في تدهورها، لأنها ساهمت من جهة في ارتفاع العرض النفطي، بسبب زيادة الاستكشافات النفطية، ومن جهة أخرى قللت من الطلب النفطي والذي تضررت بسببه العديد من الصناعات في الدول المتقدمة خاصة، كذلك نقول أن بقاء الأسعار منخفضة جدا لمدة طويلة نوعا ما، من شأنه أن يساهم في ارتفاعها في فترات لاحقة بنسب قوية وغير متوقعة، لأن مستوياتها المنخفضة تضر بالصناعة النفطية، التي تنعكس سلبا على كل من المعروض والاحتياطي النفطيين، لا سيما في ظل ارتفاع الطلب العالمي من النفط. لذا نقول أنه يمكننا التنبؤ بأسعار النفط العالمية في المجال 70 إلى 80 دولارا للبرميل في الأجل المتوسط، في ظل النمو السكاني والاقتصادي الهائل المسجل في العديد من الدول، هذا بالرغم من توجه العديد من الدول للاستثمار في الغاز الصخري عندما تكون أسعار النفط التقليدية مرتفعة نوعا ما، لأن هذا النوع من النفط مكلف في الوقت الراهن.

- ملحق الجداول والأشكال البيانية:

الجدول رقم (01): الطلب العالمي على النفط لبعض المناطق

السنوات	1995	2000	2005	2010
دول(OCDE)	21.58	24.11	25.60	23.76
الولايات المتحدة	17.98	20.00	21.17	19.48
دول غير(OCDE)	25.23	29.11	34.60	39.89
الصين ماعدا هونكونغ	3.28	4.57	6.76	8.06
الهند	1.67	2.36	2.58	3.26

Source: Annual Statistical Supplement, IEA, 2011.

الجدول رقم (02): التوقعات المستقبلية على الطلب النفطي 2010-2035.

السنوات	2010	2015	2020	2035
دول منظمة التعاون الاقتصادي(OECD)	46.1	46.00	45.2	41.9
الدول النامية	35.9	41.8	47.2	61.9
الاقتصادات المتحولة	4.8	50.2	5.3	5.9
العالم	86.8	92.9	97.8	109.7

Source: World Oil Outlook (WOO), OPEC, 2011.

الجدول رقم (03): التوقعات المستقبلية للعرض العالمي للنفط 2010-2035.

السنوات	2010	2015	2020	2035
دول منظمة التعاونالاقتصادي	19.9	20.3	20.4	22.2
الدول النامية دوناوبك	16.9	18.4	19.4	19.3
الدول المتحولة	13.4	14.3	14.9	16.1
اجمالي دول خارج أوبك	52.3	55.3	57.3	60.5
اوبك	29.3	31.3	33.2	39.3
العالم	84.4	93.1	98.0	109.9

Source: World Oil Outlook (WOO), OPEC, 2011.

الجدول رقم (04): نتائج اختبار ديكي فولر المدعم

المتغيرات	المستوى الأول				الفرق الأول			
	التأخير	(ts+c)*	c	لا شيء	التأخير	(ts+c)*	c	لا شيء
log(pp)	P=2	-1.16	-	-	P=2	-4.44	-13.0	-
log(pmp)	P=2	-3.30	-	-	P=2	-14.01	-4.68	-
log(cmp)	P=2	-3.01	-	-	P=2	-4.71	-4.92	-3.78
log(info)	P=2	-1.38	-0.67	-	P=2	-4.84	-4.89	-
القيم الحرجة								
%1		-4.20	-3.60	-2.62				
%5		-3.52	-2.93	-1.95				
%10		-3.19	-2.60	-1.61				

* c تمثل الثابت، و ts: تمثل الاتجاه العام.

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج Eviews.

الجدول رقم (05): اختبار جوهانسن للتكامل المشترك

الفرض	Eigenvalue	λ_{trace}	القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5%
r =0 *	0.54	60.25	40.17
r ≤ 1*	0.35	27.36	24.27
r ≤ 2	0.18	8.97	12.32
r ≤ 3	0.06	0.26	4.13

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج Eviews.

الجدول رقم (06): نتائج اختبار السببية(التأخير p=2).

فرضية العدم			F المحسوبة	قيمة الاحتمالية	النتيجة
log(pp)	⟵	log(pmp)	32.89	0.00	**وجود سببية**
log(pmp)	⟵	log(pp)	9.52	0.00	**وجود سببية**
log(pp)	⟵	log(cmp)	0.26	0.61	**عدم وجود سببية**
log(cmp)	⟵	log(pp)	15.41	0.00	**وجود سببية**
log(pp)	⟵	log(info)	1.97	0.16	**عدم وجود سببية**
log(info)	⟵	log(pp)	3.08	0.08	**وجود سببية**

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج Eviews.

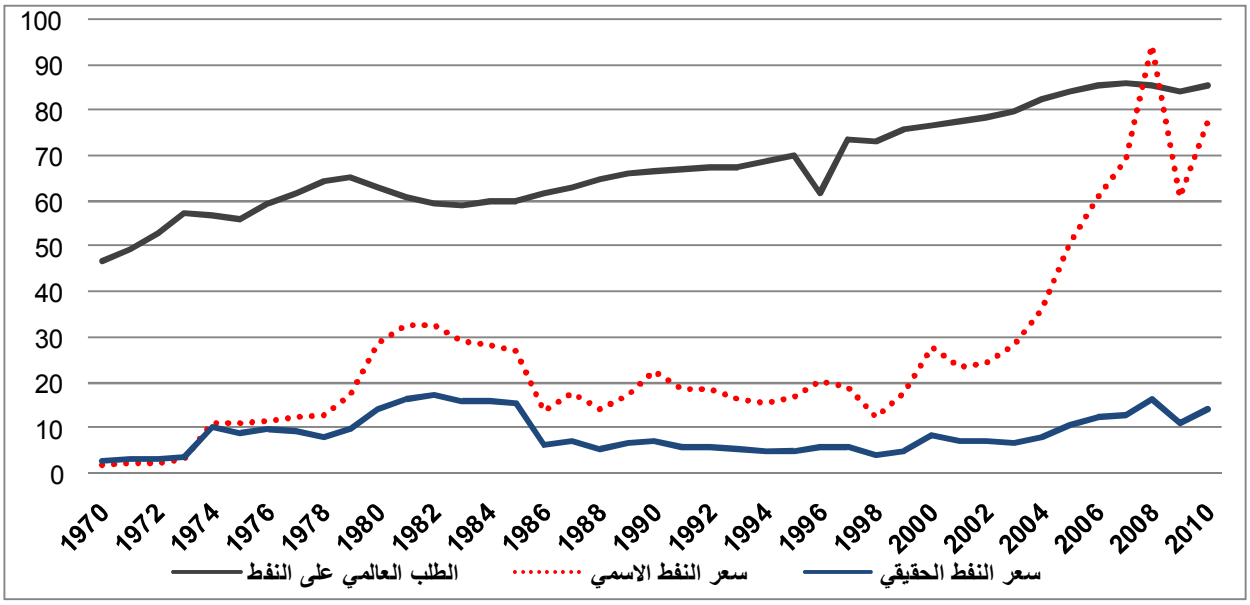
الجدول رقم (07): القيم التنبئية 2014-2018.

الفترة	*pp*		*pmp*		*cmp*		*log info*
	التنبؤ	مجال الثقة	التنبؤ	مجال الثقة	التنبؤ	مجال الثقة	التنبؤ
2013	108	-	86.75	-	91.33	-	1.45
2014	71	[69 ، 72]	75.18	[75.14 ، 75.22]	91.37	[91.35 ، 91.39]	1.68
2015	78	[76 ، 79]	70.10	[69.96 ، 70.24]	89.57	[89.51 ، 89.63]	1.77
2016	124	[122 ، 125]	72.24	[72.08 ، 72.80]	89.03	[88.95 ، 89.10]	1.60
2017	114	[112 ، 115]	79.04	[78.86 ، 79.22]	90.92	[90.82 ، 91.02]	1.61
2018	113	[111 ، 114]	78.25	[78.05 ، 78.44]	90.28	[90.16 ، 90.40]	1.85

مجال الثقة يعطى بالعلاقة $IC = X \mp 1.96 * \delta^2$

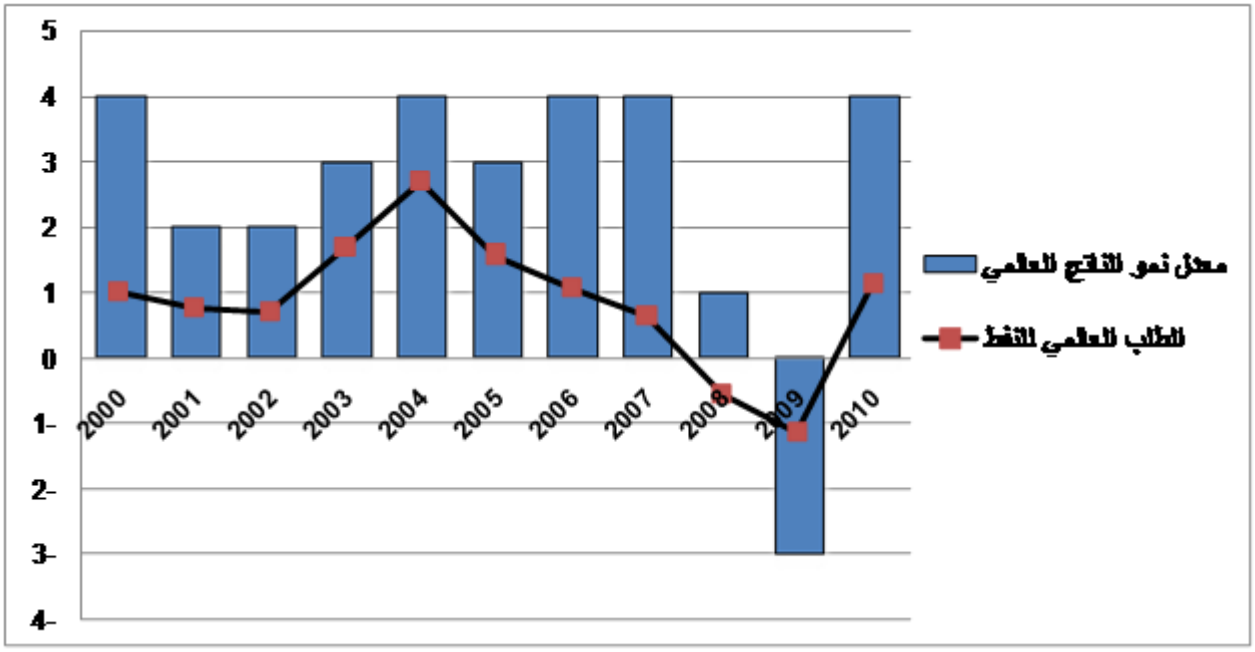
المصدر: من اعداد الباحثين.

الشكل رقم (01): تطور الأسعار الاسمية والحقيقية والطلب النفطي 1970- 2010 (سنة الأساس 1973)



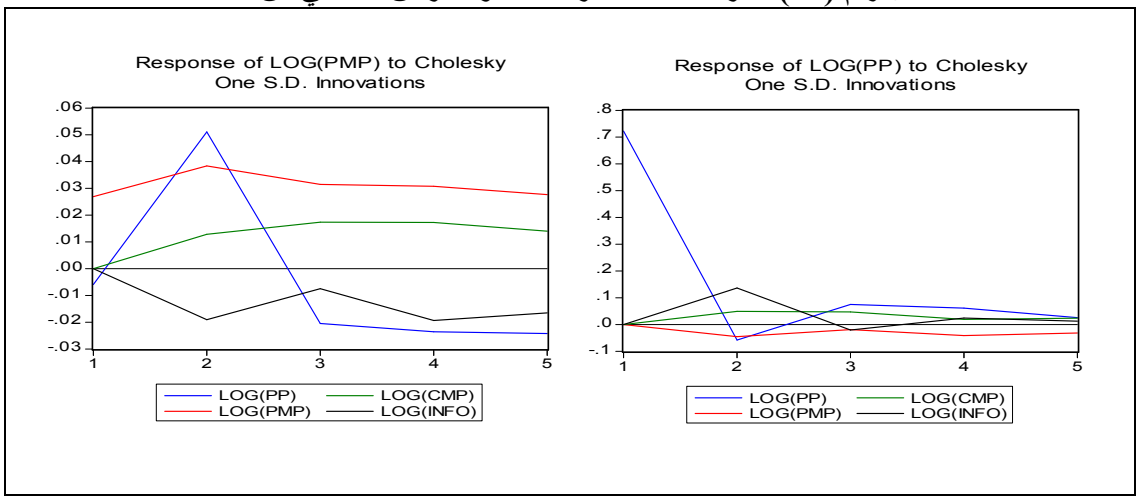
المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على احصاءات BP statisticalreview of world energy –june 2014.

الشكل رقم (02): العلاقة بين النمو الاقتصادي العالمي والتغير في الطلب العالمي من النفط



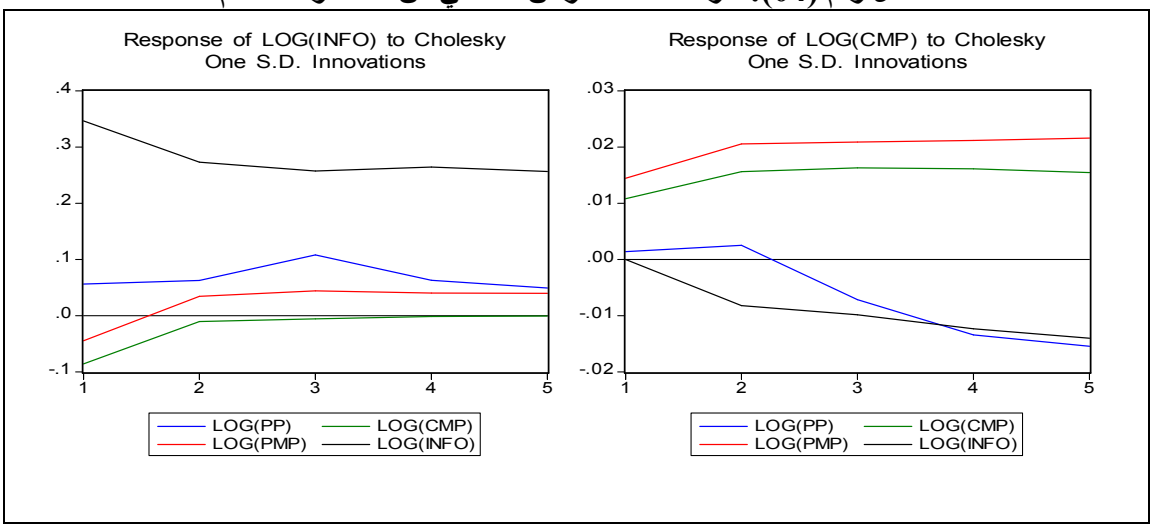
المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على Excel.

الشكل رقم (03): أثر صدمات سعر النفط، و العرض العالمي من النفط.



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج Eviews.

الشكل رقم (04): أثر صدمات العرض العالمي من النفط و التضخم



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على نتائج Eviews.

الإحالات والمراجع :

[1]. Oel Maurice, **Prix du pétrole**, PAO, Paris, 2001, P.16.

[2].عصام الجبلي، **الاضطرابات في الأسواق النفطية (محاضرة)**، مستقبل الاقتصاد العربي بين النفط والاستثمار، ط1، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 2008، ص.57.

[3]. Antoine Ayoub, **Pétrole économie et politique**, éd Economica, Paris, 1996, P.468.

[4]. هيرمان فرانسيس، **أسعار النفط تحديات أمام المنتجين**، في: النفط و الغاز في الخليج العربي نحو ضمان الأمن الاقتصادي، مركز الامارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية، ط1، 2007، ص.58.

[5]. الطاهرالزيتوني، **التطورات في أسعار النفط العالمية و انعكاساتها على الاقتصاد العالمي**، في: النفط والتعاون العربي، المجلد 36، ع132، أوبك، الكويت، 2010، ص.35.

[6]. الطاهر الزيتوني ، مرجع سابق، ص.35.

[7]. ابراهيم عبدالوهاب، **محاسبة البترول**، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، مصر، 2006، ص.29.

[8]. Stock, J. H. and Watson, M. W, **Testing for Common Trends**, Journal of American Statistical Association, Vol. 83, 1988.