

نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات الارتكازية باستخدام نماذج الـ VAR خلال الفترة (1999- (2013

أ. معزوز لقمان

أستاذ مساعد بكلية العلوم

الاقتصادية والتجارية وعلوم

التسيير، جامعة سكيكدة

المخلص: خضعت العلاقة السببية بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات الارتكازية - وفي مقدمتها الدولار والأورو - للعديد من الدراسات الاقتصادية التي توصلت إلى نتائج غير حاسمة، وبافتراض الدراسة وجود علاقة سببية ذات اتجاهين بين سعر صرف الدولار مقابل الأورو وأسعار النفط الدولية خلال الفترة (1999-2013) تتجلى الإشكالية بوضوح، وهي ما طبيعة الاتجاهات المتبادلة بين أسعار النفط الخام وأسعار صرف الدولار والأورو؟ وهل هناك علاقة سببية بينهما؟ وقد خلصت الدراسة من خلال نموذج الـ VAR وسببية Granger ودوال الاستجابة (الصدمات) وتحليل التباين إلى أن هناك علاقة

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

متبادلة قوية، وذات دلالة إحصائية بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف الدولار أمام الأورو، حيث توصلت الدراسة إلى أن مرونة أسعار النفط بالنسبة لنمو أسعار صرف الدولار أمام الأورو تقدر بـ -0.44% في الأجل القصير، ومرونة أسعار صرف الدولار أمام الأورو بالنسبة لنمو أسعار النفط تقدر بـ -0.016%.

الكلمات الافتتاحية: أسعار النفط الدولية، تقلبات أسعار الصرف،

الدولار والأورو، برنامج Eviews07، نموذج الـ VAR.

Abstract: Has undergone a causal relationship between crude oil prices and currency exchange rates are basic - primarily the dollar and the Euro - for many economic studies that have reached inconclusive results, and assuming a causal relationship a two-way between the dollar exchange rate against the euro and international oil prices during the period (1999-2013) problem manifested a mutual nature of the trends between crude oil prices and the dollar exchange rates and the Euro? Is there a causal relationship between the two?.

The study concluded from the VAR and causal Granger and functions response (shock) and variance analysis that there is a strong correlation and statistical significance between international oil prices and exchange rates of the dollar against the Euro, where we found that the flexibility of oil prices for the growth of exchange rates of the dollar against the Euro is estimated -0.44% in the short term, and flexible exchange rates of the dollar against the Euro for the growth of oil prices estimated -0.016%.

Keywords: international oil prices, exchange rate fluctuations, the dollar and the Euro, Eviews07, the VAR model.

المقدمة:

يعد النفط الخام أحد أهم مصادر الطاقة في العالم، ويشكل سلعة استراتيجية دولية تتضمن قيمة اقتصادية عالية، وتتأني أهمية النفط الخام من الوفرة النسبية وتركيزه للطاقة، وكفاءته وسهولة نقله، وتوزيعه، فضلا

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

عن وجود بدائل في نفس مستوى النوعية والسعر، كونها بدائل محدودة، وبعضها يعد أكثر المصادر تلوثاً للبيئة، في حين يلاقي الآخر معارضة كبيرة بسبب الكلفة العالية وخطر الإشاعات المنبعثة منها.

ومع تزامن التقلبات التي تشهدها أسواق النفط الدولية مع تقلبات أكثر حدة في أسواق صرف الدولار، الأمر الذي حدا إلى التركيز على دراسة هذين السوقين لما يمثلانه من أهمية في مجال التمويل الدولي والتجارة الدولية، وبالنظر إلى طبيعة العلاقة التي تتصف بالمتانة والترابط بين السوق النفطية وسوق صرف الدولار - لكون الدولار هو عملة المبادلات النفطية- مما يجعلها تخضع لدراسات وتحليلات عديدة تختلف فيها النتائج.

وتهدف الورقة البحثية هذه إلى تبيان طبيعة التأثير المتبادل الذي يمكن أن يحدث بين تقلبات أسعار النفط العالمية وأسعار صرف الدولار أمام الأورو، عن طريق اعتبار سعر صرف الدولار متغيراً مستقلاً في نموذج تحديد أسعار النفط العالمية والعكس صحيح. ويمكن تبرير ذلك بالتأثير المتبادل المحتمل لتقلبات أسعار صرف الدولار أمام الأورو في الطلب العالمي على النفط، نظراً لتسعير هذا الأخير بالدولار الأمريكي، ولاستمرار اعتماد العالم على النفط كمصدر رئيس للطاقة.

ضمن هذا الإطار، يمكن طرح وصياغة الإشكالية الرئيسية لهذا البحث على النحو التالي: ما طبيعة الاتجاهات المتبادلة بين أسعار النفط الخام وأسعار صرف الدولار والأورو؟ وهل هناك علاقة سببية بينهما؟ ينطلق البحث من فرضية مؤداها وجود علاقة سببية ذات اتجاهين بين أسعار النفط العالمية وسعر صرف الدولار مقابل الأورو. وقد غطت الدراسة الفترة من عام 1999-2013.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

وعليه، سيتم معالجة الإشكالية من خلال المحاور التالية:

المحور الأول: محددات أسعار النفط الخام في السوق الدولية الراهنة

المحور الثاني: التنافس الريادي بين العملات الارتكازية

المحور الثالث: تقدير نموذج الـ VAR للعلاقة بين أسعار النفط الدولية

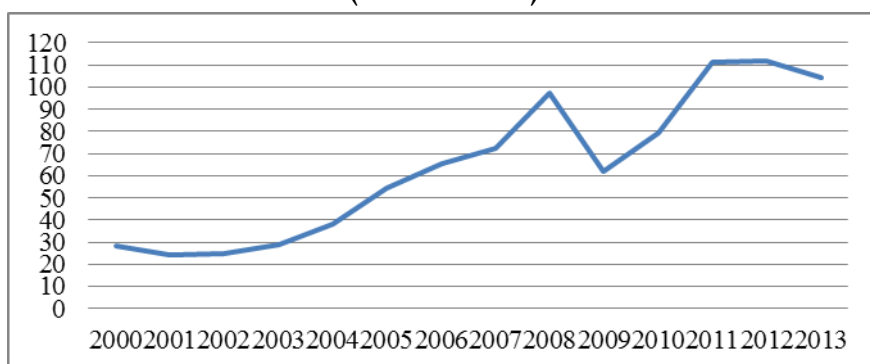
وأسعار صرف الدولار أمام الأورو

المحور الأول: محددات أسعار النفط الخام في السوق الدولية الراهنة

منذ مطلع العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، ظل هناك نقاش مستفيض وممتد يدور حول الازدهار الذي شهدته أسعار النفط، وقد توفرت خلال هذه المدة الزمنية قاعدة عريضة من وجهات النظر والآراء المتضاربة حول الأسباب الكامنة وراء الارتفاع غير المسبوق الذي شهدته الأسعار، حتى بلغت مستويات قياسية لم تكن متوقعة منذ سنوات قليلة، حسب ما يوضحه الشكل الآتي.

الشكل رقم (01): المتوسط السنوي لأسعار خام برنت خلال الفترة

(2013-2000)



Source: -BP Statistical Review of World Energy, June 2013, P 15.

- <http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=crude-oil&months=12>. 21/02/2014.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —
ولدراسة العوامل المؤثرة على تطور أسعار النفط الدولية خلال الفترة (2000-2013)، سوف نقوم بتقسيم هذه الفترة إلى فترتين رئيسيتين بحسب تطورات الأسعار خلالها.

أولاً- فترة الارتفاع المستمر لأسعار النفط الدولية (2000- جويلية 2008): شهدت السوق النفطية خلال هذه الفترة طفرة سعرية غير مسبوقة من حيث اتساع نطاق شمولها ومدة استمراريتها، حيث أخذت أسعار السلع الاستراتيجية الدولية منحاً تصاعدياً وعلى وجه الخصوص النفط.

لقد استقطب السلوك الأخير لأسعار النفط الدولية خلال هذه الفترة وجهات النظر حول آلية عمل السوق النفطية والعوامل الرئيسية الدافعة لارتفاع أسعار النفط، ومن هنا يرى بعض مراقبي صناعة النفط أن السلوك الأخير للأسعار يعود إلى أساسيات السوق من حيث العرض والطلب، وحركة المخزون، عندئذ أو مستقبلاً، أو توقعات العرض والطلب والاحتياجات على النطاقين القريب والبعيد، وقد استند أصحاب هذا الرأي إلى العوامل التالية:

1- النمو الاقتصادي العالمي والطلب على النفط: يمكن إرجاع جذور الطفرة السعرية التي شهدتها أسواق النفط في هذه الفترة إلى النمو العالمي الاستثنائي في الفترة 2002-2007، فقد حفز النمو السريع في الاقتصادات الصاعدة والنامية على وجه الخصوص زيادة الطلب على النفط، فخلال نهاية عام 2004 شهد حجم الطلب العالمي على النفط ارتفاعاً غير متوقع، حيث بلغ هذا الارتفاع حوالي 3 مليون برميل يومياً

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

مقارنة بعام 2003، وقد استطاع هذا الطلب المتزايد أن يدفع بأسعار النفط إلى مستويات فاقت تقديرات الكثير من المختصين في مجال النفط⁽¹⁾.

2- سياسة أوبك في إدارة إمداداتها النفطية: تجدر الإشارة إلى أن بلدان أوبك لا تسيطر على سوق النفط، وذلك في ضوء استحواذ بلدان خارج أوبك على النسبة الأعلى من إجمالي إمدادات النفط العالمية، لكن أوبك تستطيع التأثير في سوق النفط من خلال عملها كمجموعة واحدة، حيث أنها تلعب دوراً أساسياً في توفير الإمدادات النفطية، وقد أثبتت أوبك جدارة في إدارتها لإمدادات أقطارها الأعضاء ومساهمة فاعلة لتهدئة الأسعار خلال الكوارث الطبيعية، والأزمات السياسية طوال الفترة الممتدة بين 2000-2008 من خلال سلسلة من القرارات التي تضمنت زيادة أو خفض الإمدادات من نفطها الخام وفقاً لحركة الأسواق، فكانت بذلك صمام الأمان لأسواق النفط الدولية ضد التقلبات العالية للأسعار.

3- نشاط المضاربة في الأسواق الآجلة للنفط: لقد كانت السوق النفطية في مرحلة غير واقعية خلال هذه الفترة، نتيجة لتلك المضاربات في الأسواق الآجلة، ومن أشهر هذه الأسواق سوق نيمكس المتواجد في نيويورك، وسوق النفط الدولية المتواجد بلندن⁽²⁾. الأمر الذي أوصل هذه الأسواق إلى وضع الفقاعة في صيف 2008، وقبل تفاقم المشاكل في السوق المالية الأمريكية وفي ضوء تنامي تلك الفقاعة، دعت المملكة العربية السعودية إلى اجتماع طارئ في جدة في 22 جوان من عام 2008 لوزراء الطاقة في الدول المنتجة والدول المستهلكة للبترول والمنظمات الدولية للطاقة والشركات النفطية، واتّضح أن الولايات المتحدة

(1) - م. الموسوي (2005)، ثورة أسعار النفط 2004، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص 21.

(2) - Girard André (1987) - Géopolitique du Pétrole et du Gaz, paris, PP 287-293.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

وكالة الطاقة الدولية كانت تشير إلى سبب ارتفاع أسعار النفط، يعود إلى أساسيات السوق وعدم وجود انتاج أو عرض كافٍ في السوق مع محدودية الطاقة الانتاجية.

ثانياً- فترة التقلب والتذبذب لأسعار النفط الدولية (أوت 2008-2013): تميزت هذه المرحلة الزمنية هي الأخرى بالتذبذب والاستقرار في أسعار النفط الدولية، حيث شهدت فترات انخفاض حادة صاحبته فترات ارتفاع مستمرة وقياسية أحياناً، ويمكن تفسير حركة أسعار النفط خلال هذه الفترة بجملة من العوامل المتنوعة والمتداخلة، وباتجاهات متفاوتة، فمنها ما دفع بالأسعار نحو الصعود تارة ونحو الهبوط تارة أخرى، ومن أهم تلك العوامل ما يلي:

- التقلبات في أسعار صرف الدولار مقابل العملات الرئيسية خلال هذه الفترة، وهو ما حدا بقمة مجموعة العشرين شهر نوفمبر 2010 في اجتماعها إلى أن تعطي اهتماماً كبيراً لموضوع استقرار أسعار الصرف وتجنب دخول الدول الأطراف فيما يعرف بحرب العملات، حيث كان الدولار أحد الدوافع القوية وراء تغيرات أسعار النفط هبوطاً وصعوداً، ففي حالة انخفاض سعر صرف الدولار يؤدي ذلك إلى ارتفاع أسعار النفط، وفي حالة ارتفاع سعر صرف الدولار نلاحظ اتجاه أسعار النفط نحو الانخفاض؛

- آليات إدارة وعلاج الأزمة المالية العالمية، والاجراءات التي اتخذتها بعض الدول باتجاه تحفيز اقتصاداتها انعكست إيجاباً على الطلب على النفط، كما ساهمت في الوقت نفسه في تعزيز عامل الثقة وبث روح التفاؤل من أن الأسوأ مما في الأزمة قد انتهى وأنها شارفت على الانتهاء بأسرع مما كان متوقعاً؛

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

- أزمة الديون السيادية لمنطقة الأورو، والتي تعتبر من أكبر تحديات المنطقة منذ تأسيس الاتحاد الأوروبي، وقد انطلقت شرارتها باليونان عام 2010 لتشمل دولاً أخرى ليصبح العديد منها مهدد بالإفلاس، والتي شكلت تحدي رئيسي للاقتصاد العالمي، وقد كان لأزمة الديون السيادية في منطقة الأورو تأثيرات بالغة على الاقتصاد العالمي، من خلال تباطؤ معدلات نمو التجارة الدولية، واتخاذ تدابير تقشفية لتجاوز التداعيات السلبية لتلك الأزمة، وتخفيض درجات التصنيف الائتماني لبعض دول المنطقة، وهو ما يعني انخفاض معدلات نمو الطلب على النفط⁽¹⁾؛

- التطورات الجيوسياسية في المنطقة العربية، والتي بدأت من تونس نهاية عام 2010 ثم انتقال الأحداث بعد ذلك إلى ليبيا وسوريا واليمن، وما صاحبها من قلق عالمي حول احتمال امتدادها لتشمل دولاً أخرى منتجة للبتروöl في المنطقة، وانعكاسات ذلك على الإمدادات في ظل الدور الحيوي الذي تلعبه الدول العربية النفطية في توفير إمدادات النفط للسوق الدولية، فضلاً عن احتدام التوتر بشأن برنامج إيران النووي وما أثاره من مخاوف إزاء احتمال تعطل الإمدادات، فبنهاية العام 2011 هددت إيران بإغلاق مضيق هرمز في حال تعرضها لعقوبات على صادراتها النفطية⁽²⁾. ورغم الظروف السياسية غير المستقرة بالمنطقة العربية إلا أنه لم يحصل نقص حاد في الإمدادات في الأسواق، بل اتّسمت حالة العرض والطلب بالتوازن النسبي خلال هذه الفترة⁽³⁾؛

(1) - التقرير الاقتصادي العربي الموحد (2012)، التطورات الاقتصادية الدولية، الفصل الأول، العدد 32، ص 01.

(2) - جمال سالم عبد الكريم النعاس (2011)، الأبعاد الجيوستراتيجية لإغلاق مضيق هرمز دراسة في الجغرافية السياسية، جامعة عمر المختار، ليبيا، ص 02.

(3) - تقرير مجموعة سامبا المالية (2012)، آفاق سوق النفط، المملكة العربية السعودية، ص 02.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

- التخفيض التراكمي الذي أجرته منظمة الأوبك في انتاجها اعتباراً من يناير 2009، وعدم اتخاذ المنظمة في هذا الشأن قرارات لتغيير سياستها الانتاجية طيلة الفترة التالية، وهو ما ساعد على تقليص حجم الفائض في المعروض في السوق، وكان عاملاً حاسماً وراء ارتفاع الأسعار وحالة الاستقرار النسبي التي اتسمت بها⁽¹⁾؛

- على الرغم من أن موضوع المضاربات المالية، ظل مدرجاً على جدول أعمال العديد من المحافل الدولية خلال عام 2011 بما في ذلك اجتماعات مجموعة العشرين، إلا أنه لم يتم اتخاذ أية قرارات على المستوى الدولي لتنظيم عمل الأسواق الآجلة للسلع بصورة أفضل، حيث كان لعمليات المضاربة في الأسواق دوراً مهماً في تذبذب الأسعار خلال هذه الفترة نتيجة تزايد اعتبار النفط كسلعة مالية ليس لأغراض المضاربات فحسب، بل أيضاً لأغراض الاستثمارات طويلة الأمد من قبل صناديق استثمارية متنوعة.

المحور الثاني: التنافس الريادي بين العملات الارتكازية

يعتبر الدولار الأمريكي العملة الارتكازية الأولى في العالم، ويعزى ذلك إلى أنه أكثر العملات استعمالاً في تمويل التجارة والمدفوعات الخارجية، كما أنه عملة الدفع في تجارة النفط الدولية، بالإضافة إلى أنه عملة التدخل للمحافظة على أسعار العملات الأخرى، ومع ظهور عملة الأورو الأوروبي، باعتباره ثاني أهم عملة دولياً في العالم بعد الدولار الأمريكي، أصبح بروزه الدولي لا يتجاوز تراث العملات الأوروبية التي

(1) - التقرير الاقتصادي العربي الموحد (2010)، التطورات الاقتصادية الدولية، الفصل الأول، العدد

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

حل الأورو محلها فحسب، ولكن يتجاوز مركز الجنيه الإسترليني والين الياباني والفرنك السويسري.

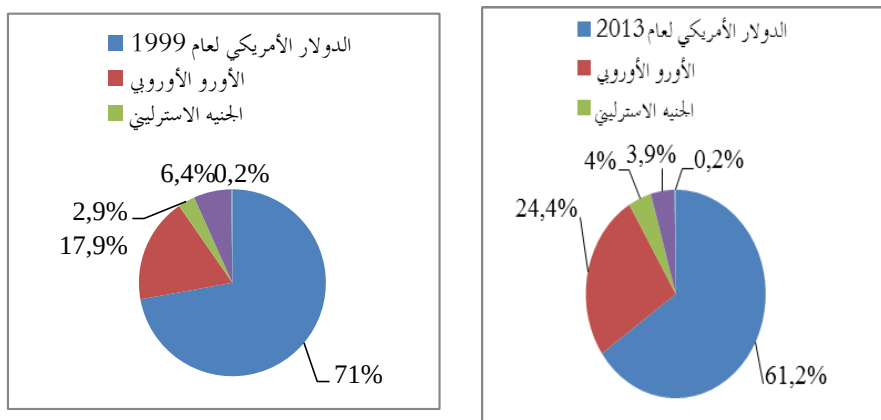
وبالنظر لنصيب الاحتياطيات النقدية الدولية، تشكل العملات الارتكازية المصدر الأول لمكونات الاحتياطيات الدولية، حيث يلاحظ من خلال الشكل رقم (02) أنه في عام 1999 كان الدولار يمثل 71% من حصيلة عملات الاحتياط الدولية مقابل 17.9% من حصيلة عملات الاحتياطي لصالح الأورو، ولكن في عام 2013 تراجع الدولار إلى أن وصل إلى 61.2% من حصيلة عملات الاحتياطي، إلا أنه ما يزال يحتل مركز الصدارة أمام باقي العملات الأخرى، وذلك مقابل تحسن ملحوظ في وضع الأورو، حيث أصبح يمثل 24.4% خلال نفس الفترة.

ولعل السبب في تراجع تمثيل الدولار لعملات الاحتياطي الدولية، يرجع إلى حالة الذعر التي تواجهها العديد من الدول في حالة الانخفاض الشديد في قيمة الدولار جراء الأزمة المالية العالمية 2008، وعليه تظهر البيانات الواردة في الشكل رقم (02) زيادة في دور الأورو من 17.9% عام 1999 إلى 24.4% عام 2013 في الاحتياطيات الدولية، ومن 17.5% إلى 30.1%، ومن 18.0% إلى 24.8% في الدول النامية والدول الصناعية على التوالي لنفس الفترة، وهو بذلك يحتل المرتبة الثانية.

يليه في المرتبة الثالثة، وبالتساوي تقريبا الجنيه الإسترليني والين الياباني 4.0% و3.9% على التوالي في العام 2013، وفي المرتبة الأخيرة يأتي الفرنك السويسري، وتكون عملة الين الياباني قد سجلت انخفاضا ملحوظا من نسبة تمثيلها في الاحتياطيات الدولية من 6.4% عام 1999 إلى 3.9% لعام 2013، أما الجنيه الإسترليني فقد ارتفع نسبياً من 2.9% عام 1999 إلى 4.0% عام 2013 وهو ما يوضحه الشكل التالي:

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

الشكل رقم (02): نصيب العملات الارتكازية من إجمالي الحيازات الرسمية للاحتياطيات الدولية من العملات الأجنبية لعامي 1999 و 2013 (الوحدة: نسبة مئوية)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات صندوق النقد الدولي:

International Monetary Fund (IMF), International Financial Statistics, Annual Report, 2009,2010,2011,2012,2013,2014.

في سياق ما سبق، على الرغم من أن فكرة استبدال الدولار بعملة أخرى لا تزال بعيدة لحد ما - لأن النظام النقدي الدولي في الواقع لا يزال يركز على الدولار الأمريكي - وعلى الرغم من تأثير هذا الأخير على كافة أنواع المعاملات الاقتصادية الدولية، إلا أن ظهور الأورو والوزن الاقتصادي الذي يتمتع به على الصعيد الاقتصادي العالمي، أصبح يزاحم الدولار في المعاملات المالية والتجارية العالمية، بل هناك من ذهب إلى إحلال الأورو محل الدولار كعملة دولية على المدى الطويل في ميزان المعاملات الاقتصادية العالمية، فمنذ إصداره شكّل الأورو نجاحاً لدوله الأعضاء، ويمكن القول أن الأورو حقق هدفه لدفع عملية التكامل

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

وارتفعت مكانة الأورو الدولية باستمرار، وتساعد سعر صرفه الكلي مقابل الدولار الأمريكي.

وتُشير دراسة لجيفري فرنكل⁽¹⁾ يتنبأ فيها بأن الأورو سوف يحل محل الدولار كعملة احتياط عالمية خلال عشر سنوات، ومن وجهة نظره فإن الأورو سوف يتجاوز الدولار لأول مرة في عام 2015 من حيث الاحتياطيات العالمية للبنوك المركزية في العالم، فتنبؤ فرنكل مرتبط بدراسة كان قد قام بها هو وشين منزي عام 2008 وقد توصلوا إلى هذه النتيجة من خلال تحليل محددات الطلب على الاحتياطيات العالمية من النقد الأجنبي والتي يحتل فيها الدولار المركز الأول وبناءً على نتائج النموذج القياسي تم وضع عدة سيناريوهات للعلاقة بين الدولار والأورو حتى عام 2040.

ويشير فرنكل إلى أن الدولار ظل منذ نهاية الحرب العالمية الثانية حتى نهاية القرن العشرين عملة الاحتياط الرئيسية للعالم، ولم تستطع عملات قوية كانت موجودة في تلك الفترة من منافسة الدولار كالين الياباني والمارك الألماني، ومن وجهة نظر فرنكل جيفري، فإن الأورو يختلف عن الين الياباني والمارك الألماني حيث لم يشكل تحدياً لدور الدولار، والسبب في ذلك يعود إلى أن الاقتصاديين الألمان والياباني كانا صغيرين بالنسبة لحجم الاقتصاد الأمريكي، أما بالنسبة للأورو، فإن الحجم الاقتصادي للمنطقة الأوروبية كبير وعلى نحو مماثل للاقتصاد الأمريكي، كما أن الأورو قد أثبت أنه مخزن جيد للقيمة مقارنة بالدولار.

ويعول فرنكل في دراسته على الدروس التاريخية المستفادة من العلاقة بين الدولار والجنيه الإسترليني، حيث أنه على الرغم من تجاوز الاقتصاد

(1) — أستاذ الاقتصاد بجامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية عام 2008.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

الأمريكي للاقتصاد البريطاني من حيث الحجم، فإن الدولار لم يتجاوز الإسترليني إلا في حالات نادرة أي أن هناك فترات تأخير يمكن أيضا أن تتكرر في العلاقة بين الدولار والأورو، ومن ناحية أخرى، فإن آخر البيانات المتاحة عن احتياطات النقد الأجنبي لدول العالم، وفقا لبيانات صندوق النقد الدولي لعام 2013، تشير إلى أن الدولار مازال المكون الأول لاحتياطات البنوك المركزية في دول العالم من النقد الأجنبي، وأنه على الرغم من ظروف الأزمة التي يمر بها الاقتصاد الأمريكي خصوصاً أثناء وبعد الأزمة المالية العالمية 2008، فإن الدولار الأمريكي لم يشهد ذلك الهبوط الحاد في الطلب مثلما تتوقع دراسة فرنكل ومنزي.

إلى ذلك، يمكن القول أنه لا يزال الاقتصاد الأمريكي يتمتع بالقدرة على التعافي من آثار الأزمات، والتخلص من الآثار المالية للكوارث العسكرية، ومعالجة آثار الأزمة المالية العالمية 2008 مثلما فعل قبل ذلك لعقود طويلة من الزمن، وأن الدولار مازال يسيطر على قواعد اللعبة كعملة احتياط عالمية من الدرجة الأولى، وأنه سيظل عملة جديرة بالثقة، وأن أوروبا لن تحل محل قاطرة الولايات المتحدة الأمريكية.

المحور الثالث: تقدير نموذج الـ VAR للعلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف الدولار أمام الأورو

يستند التحليل من الجانب التطبيقي على سلسلة بيانات شهرية لكل من سلسلة سعر صرف الدولار أمام الأورو وأسعار النفط للفترة من (1999/1 إلى 2013/2)، وسوف يتم الاعتماد على استخدام الأساليب الكمية القياسية للتعرف على العلاقة القياسية التي تنشأ بين المتغيرتين.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

وفي هذا الصدد، غالبا ما تشير النظرية الاقتصادية إلى وجود علاقة في المدى الطويل بين متغيرين أو عدد من المتغيرات. وحتى لو ابتعدت هذه المتغيرات عن قيمتها التوازنية فإنها توجد قوى تعيدها إلى التوازن وتضمن بذلك تحقيق العلاقة في المدى الطويل.

إلا أن دراسة العلاقة بين المتغيرتين في المدى الطويل تضعنا أمام مشكلة تتمثل في أن معظم السلاسل الزمنية تكون غير مستقرة، وفي حالة غياب صفة الاستقرار فإن الانحدار الذي نحصل عليه بين متغيرات السلاسل الزمنية يكون غالبا انحدارا زائفا (العلاقة بين المتغيرات تكون علاقة ارتباط - الذي يعني التقارب بين مسارات السلاسل الزمنية - وليس علاقة سببية) وهذا ما بينته دراسة كل من "Newbold.P" و "Granger.C.W.J" (1974)⁽¹⁾، الأمر الذي يشكل إزعاجا إذا كان اهتمامنا محصورا بالعلاقة في المدى الطويل في هذه الحالة يستعمل اختبار التكامل المتزامن (Cointegration test) الذي أدخل من طرف "Granger.C.W.J" سنة (1981)⁽²⁾، والذي يسمح بدراسة العلاقة في المدى الطويل بين السلاسل الزمنية غير المستقرة والمتكاملة من نفس الدرجة، كما يسمح بالتغلب على مشكلة الانحدار الزائف الذي يمكن أن يظهر بين السلاسل الزمنية غير المستقرة.

(1) - Granger, C.W.J., and Newbold, P, (1974): "Spurious Regression in Econometrics", Journal of Econometrics, Vol.26, pp1045-1066.

(2) - arthure charpentier (2005): cours de séries temporelles, Théorie et Application, Dauphine, université de Paris , ENSAE, volume 2, pp 9-10.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

اقترح كل من "Granger.C.W.J" و "Engle.R.F" ⁽¹⁾ (1987) طريقة لاختبار علاقة التكامل المتزامن على مرحلتين، تقوم المرحلة الأولى على تقدير علاقة الانحدار التالية باستخدام طريقة المربعات الصغرى:

$$Y_t = \alpha + \beta.X_t + \varepsilon_t$$

في حين تقوم المرحلة الثانية على اختبار استقرارية حد الخطأ ε_t لمعادلة الانحدار السابقة. فإذا كانت هذه الأخيرة مستقرة عند المستوى $I(0)$ فهذا يعني وجود علاقة تكامل متزامن ما بين المتغيرين Y_t و X_t .

لدراسة العلاقة في المدى الطويل بين مجموعة متغيرات متكاملة من نفس الدرجة، هناك أيضا اختبار التكامل المتزامن لـ Johansen (1988) ⁽²⁾، الذي يسمح بحساب عدد علاقات التكامل المتزامن من خلال حساب عدد أشعة التكامل المتزامن، والمسماة برتبة مصفوفة التكامل المتزامن. ويقوم هذا الاختبار على تقدير النموذج التالي:

$$\Delta Y_t = A_0 + A_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + A_p \Delta Y_{t-p+1} + \pi Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\pi = \sum_{i=1}^p A_{i-1}$$

حيث أن : المصفوفة π تكتب على الشكل التالي

P : عدد التأخيرات في النموذج

$$R_g(\pi_p) = r$$

رتبة المصفوفة π ، والتي تمثل عدد علاقات

التكامل المتزامن

⁽¹⁾— Engle, R.F, and Granger, C.W.J, (1987): " Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, Vol.55, pp 251-276.

⁽²⁾— Johansen, S., (1988): " Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.12, pp 231-254.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

وفي هذا الصدد، أثبت كل من C.W.J.Granger وEngle.R.F (1987) أنه يمكن تقدير العلاقة الحقيقية بين السلاسل الزمنية التي تربط بينها علاقة تكامل متزامن من خلال تمثيلها بنموذج لتصحيح الأخطاء ECM، ويمكن تمثيل نموذج لتصحيح الأخطاء ما بين متغيرين مثلاً بالمعادلة التالية:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \alpha_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث يمثل e_{t-1} حد تصحيح الخطأ المقدر في معادلة الأجل الطويل، والذي يشير ضمناً إلى سرعة التكيف من الأجل القصير إلى الأجل الطويل أي أنه يقيس مقدار التغير في المتغير التابع نتيجة لانحرافات المتغيرات المستقلة في الأجل القصير عن قيمتها التوازنية في الأجل الطويل بمقدار وحدة واحدة، وكما درجت العادة عند استخدام السلاسل الزمنية، خصوصاً في تحليل الحالات القطرية، سنقوم باختبار استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات المشمولة بالتحليل، وذلك باستخدام الاختبار المعزز لديكي-فولر للجذور الوحيدة (ADF).

أولاً - دراسة استقراريته سلسلة أسعار النفط العالمية ($Lpet_t$) وسعر صرف الدولار أمام الأورو ($Lusd_t$):

تكون السلسلة مستقرة إذا تذبذبت حول وسط حسابي ثابت مع تباين ليس له علاقة بالزمن⁽¹⁾، واختبار استقرارية السلاسل الزمنية محل الدراسة نعتد على اختبار ديكي-فولر المطور Dicky-Fuller (ADF) Augmente Test ويمكن اختصار نتائج هذا الاختبار في الجدول التالي:

(1) - قد نبه كل من 'نيلسن' و'بلوسير' (Nelson & Plosser 1982) كيف أن الجذر الأحادي موجود في أغلبية السلاسل الزمنية في الاقتصاد الكلي.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

الجدول رقم (01): نتائج اختبار ADF على السلسلة

$Lpet_t$ و $Lusd_t$

النموذج الأول		النموذج الثاني		النموذج الثالث		نوع النموذج
القيمة المرجحة %5	ADF $t_{\hat{\phi}_j}$	القيمة المرجحة %5	ADF $t_{\hat{\phi}_j}$	القيمة المرجحة %5	ADF $t_{\hat{\phi}_j}$	
-1.94	0.005	-2.87	-1.66 (الثابت غ م*)	-3.43	-2.61 (الاتجاه غ م)	اختبار ADF للسلسلة الأصلية ($Lpet_t$)
-1.94	-8.13	-2.87	-8.18 (الثابت غ م)	-3.43	-8.16 (الاتجاه غ م)	اختبار ADF للسلسلة المفرقة من الدرجة الأولى ($DLpet_t$)
-1.94	-0.69	-2.87	-1.05 (الثابت غ م)	-3.43	-1.97 (الاتجاه غ م)	اختبار ADF للسلسلة الأصلية ($Lusd_t$)
-1.94	-9.02	-2.87	-9.01 (الثابت غ م)	-3.43	-8.98 (الاتجاه غ م)	اختبار ADF للسلسلة المفرقة من الدرجة الأولى ($DLusd_t$)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج *EvIEWS 7.0*.

ملاحظة: بالنسبة للحرف L والذي يسبق كل متغيرة يمثل لوغاريتم هذه المتغيرة، وقد أجري هذا التحويل وذلك لغرض تصحيح " اللاتجاس الممكن تواجد في المتغيرات. (بمعنى حذف عدم استقرار السلسلة في التباين)، ومن جهة أخرى من أجل تقدير المرونات في الأجل القصير.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أنه عند الفرق الأول لكل من السلسلة

$Lpet_t$ و $Lusd_t$ الإحصائية المحسوبة $\tau_{\hat{\phi}_1}$ تصبح أكبر (بالقيمة المطلقة)

من الإحصائية المجدولة $\tau_{tabulè}$ في النماذج الثلاثة عند مستوى معنوية

* - غ م: غير معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية 5%.

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —
 5%، ومنه نرفض الفرضية $(H_0: \lambda = 0)$ أو $(H_0: \phi_1 = 1)$ ، أي عدم وجود جذر وحدوي في السلسلة، وكذلك عدم معنوية الثابت ومعامل الاتجاه، ومنه فإن السلاسل $DLpet_t$ و $DLusd_t$ مستقرة من نوع DS بدون بمشتق (Sant dérivé).

ملاحظة: بالنظر إلى الشكل الذي يمثل تطور كل من سعر صرف الدولار أمام الأورو ($Lusd_t$) وأسعار النفط ($Lpet_t$) بدلالة الزمن، ودالة الارتباط الذاتي لكل منهما (correlograme)، نستنتج أن السلاسل الزمنية للمتغيرتين لا تحملان مركبة فصلية.

ثانياً - اختبار العلاقة السببية لـ Granger:

يستخدم اختبار Granger للتأكد من مدى وجود علاقة تبادلية بين متغيرين كسعر صرف الدولار وأسعار النفط، وذلك في حالة وجود بيانات سلاسل زمنية، ومن المشاكل التي توجد في هذه الحالة أن بيانات السلاسل الزمنية لمتغير ما كثيراً ما تكون مرتبطة، أي يوجد ارتباط ذاتي بين قيم المتغير الواحد عبر الزمن، ولاستبعاد أثر هذا الارتباط الذاتي إن وجد، يتم إدراج قيم نفس المتغير التابع لعدد من الفجوات الزمنية كمتغيرات تفسيرية في علاقة السببية المراد قياسها، يضاف إلى ذلك قيم المتغير التفسيري الآخر لعدد من الفجوات الزمنية كمتغيرات تفسيرية أيضاً، بالنسبة لحالتنا هذه تحصلنا باستعمال برنامج Eviews 7.0 على النتائج التالية:

الشكل رقم (03): نتائج اختبار 'غرانجر'.

Pairwise Granger Causality Tests				
Date: 03/15/13 Time: 11:39				
Sample: 1999M01 2013M02				
Lags: 2				
Null Hypothesis:	O	F-	Pro	b.
	bs	Statistic		
1	5.05	0.0		
LUSD does not Granger Cause LPET	67	691	074	
	1.87	0.0		
LPET does not Granger Cause LUSD		033	690	

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews 7.0.

لدينا $F^* = 5.05$ وهي أكبر من الجدولية عند حد معنوية 1% وكذلك $(prob: 0.007 < 0.01)$ وهذا يعني رفض H_0 ومن جهة أخرى في المعادلة الثانية $F^* = 1.87$ وهي أصغر من الجدولية عند حد معنوية 10% وكذلك $(prob: 0.06 < 0.10)$ أي رفض H_0' ومنه: فإن المتغير $Lpet_t$ يسبب في المتغير $Lusd_t$ والمتغير $Lusd_t$ يسبب في نفس الوقت في المتغير $Lpet_t$.

ملاحظة: بما أن العلاقة السببية هي في اتجاهين، ومنه لا بد من استعمال نموذج الـ VAR الشعاعي في التقدير (الذي يمثل التقدير باستعمال طريقة المربعات الصغرى للنموذج المتبادل - أي في الاتجاهين - في آن واحد).

- اختبار التكامل المتزامن بين المتغيرتين $Lusd_t$ و $Lpet_t$:

Dependent Variable: LPET Method: Least Squares Date: 03/15/13 Time: 11:28 Sample: 1999M01 2013M02 Included observations: 170				
Variable	Coeff	Std. Error	t-Statistic	Prob
LUUSD	-	0.1663	85	0.00
C	3.343	0.0403	82.875	0.00
R-squared	0.661			3.88
Adjusted R-squared	0.659			3346
Sum squared resid	21.06			0.81
S.E. of regression	0.354			3451
Sum of squares	389			0.77
S.D. dependent var	141			6802
Akaike info criterion				
Schwarz criterion				

Granger, Engle:

الجدول رقم (03): نتائج المرحلة الأولى لاختبار المتزامن

التالي.

الجدول يظهر نتائجها في الجدول $LPet_t = \alpha + \beta.LUSD_t + \varepsilon_t$ ، والتي

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

المرحلة الأولى المتكاملة بالمعادلة التالية، وللقام بهذا الاختبار، يقوم في المرحلة الأولى

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

	986		0343
	–		0.78
Log likelihood	63.74337	Hannan–Quinn criter.	8422
	328.1		0.08
F–statistic	669	Durbin–Watson stat	3970
	0.000		
Prob(F–statistic)	000		

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews 7.0.

في حين تقوم المرحلة الثانية على اختبار استقراريه حد الخطأ ε_t لمعادلة الانحدار السابقة، كما يلي:

الجدول رقم (04): اختبار ADF لاستقرارية السلسلة $\hat{\varepsilon}_t$

النموذج 3		النموذج 2		النموذج 1		نوع النموذج
القيمة	ADF	القيمة	ADF	القيمة	ADF	
الدرجة		الدرجة		الدرجة		
t_{ϕ_j}		t_{ϕ_j}		t_{ϕ_j}		
%5		%5		%5		
3.43	-2.43	-2.87	-2.16	-1.94	-1.57	اختبار ADF (للسلسلة $\hat{\varepsilon}_t$)
—	(الاتجاه	(الثابت	(غ م)			
	غ م)					

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews 7.0.

من خلال الجدول السابق تظهر سلسلة حد الخطأ العشوائي لعلاقة الانحدار المقدرة غير مستقرة عند المستوى، مما يدل على عدم وجود علاقة في المدى الطويل ما بين المتغيرتين قيد الدراسة.

ويمكن تأكيد ذلك باستخدام اختبار جوهانسن كما يلي:

الجدول رقم (05): اختبار التكامل المتزامن لـ Johansen

Date: 03/15/13 Time: 11:46					
Sample (adjusted): 1999M06					
2013M02					
Included observations: 165 after adjustments					
Trend assumption: Linear deterministic trend					
Series: LPET LUSD					
Lags interval (in first differences): 1 to 4					
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)					
Hypoth	esized	Trace	0.05		
No. of	Eigenval		Critical	Pro	
CE(s)	ue	Statistic	Value	b.**	
None	0.05434	10.7301	15.4947	0.2	
At most	0.00911	1.51083	3.84146	0.2	286
1		5	2	6	190
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level					
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level					
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values					

من الجدول أعلاه يتضح أن λ_{trace} أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5%، وبالتالي لا نقبل الفرضية العديمة H_0 ، أي عدم وجود علاقة للتكامل المتزامن بين المتغيرتين. وهذا يعني عدم وجود توليفة خطية ساكنة بين المتغيرتين المتكاملة من نفس الدرجة، مما يدل على عدم وجود

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —
 علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرتين، أي أنهما يبتعدان كثيرا عن بعضها البعض في المدى الطويل، بحيث لا تظهر سلوكا متشابهها.

ثالثاً - تقدير النموذج:

تعتبر عملية تقدير النموذج باستخدام تقنية نماذج الانحدار الذاتي من أهم المراحل، وذلك من خلال كشف العلاقة بين المتغيرتين الاقتصاديتين المدروسين، ثم بعد ذلك يتم التطرق إلى دراسة أثر الصدمات المفاجئة على المتغيرتين قيد الدراسة، وما يمكن أن تحدثه هذه الصدمات، ثم تحليل التباين.

بعد دراستنا للمتغيرتين، والتي أثبتت عدم استقراريتهما، كما اختبرنا عدم وجود تكامل متزامن بين المتغيرات ذات الفروقات المتساوية، مما يستلزم عدم المرور على شكل تصحيح الخطأ.

يعطى النموذج VAR ذو الدرجة P لـ K متغيرة، ونرمز له بـ $VAR(p)$ كما في الصيغة العامة التالية:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p+1} + \mu_t$$

حيث:

(Y_t) : شعاع بعده $(K \times 1)$ وهو يتكون من:
 $(Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)')$

(A_i) : عبارة عن مصفوفات العوامل ذات بعد $(K \times K)$

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

$$Y_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \\ \vdots \\ Y_{kt} \end{bmatrix}; \quad A_i = \begin{bmatrix} a_{1i}^1 & a_{1i}^2 & \cdots & a_{1i}^k \\ a_{2i}^1 & a_{2i}^2 & \cdots & a_{2i}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{ki}^1 & a_{ki}^2 & \cdots & a_{ki}^k \end{bmatrix}; \quad A_0 = \begin{bmatrix} a_1^0 \\ a_2^0 \\ \vdots \\ a_k^0 \end{bmatrix}; \quad \mu_t = \begin{bmatrix} \mu_{1t} \\ \mu_{2t} \\ \vdots \\ \mu_{kt} \end{bmatrix}$$

(A_0) : هو شعاع ذو بعد $(K \times 1)$ للقيم الثابتة؛

(μ_t) : هو شعاع التشويش الأبيض ذو بعد $(K \times 1)$.

1- تحديد درجة التأخير p للمسار VAR:

بعد تأكدنا من عدم وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات، نمر إلى مرحلة التقدير، والتي تعتمد على تدنية المعلومات التالية لكل من AIC و SC لتحديد درجة التأخير المثلى، حيث يعطى كل منها كما يلي:

$$Aic(p) = \ln[\det(\sum_e)] + \frac{2K^2 \cdot P}{n}$$

$$Sc(p) = \ln[\det(\sum_e)] + \frac{K^2 P \ln(n)}{n}$$

حيث: K: عدد متغيرات النموذج؛

n: عدد المشاهدات؛

p: درجة التأخير؛

$\sum_e$: مصفوفة التباينات والتباينات المشتركة للبواقي.

ونختار التأخير p الذي يوافق أدنى قيمة للمعيارين Aic و Sc.

والجدول التالي يبرز النتائج المتحصل عليها:

الجدول (06): درجة التأخير

AIC	SC	
-6.67	-6.56	
-6.81	-6.63	
-6.79	-6.53	
-6.76	-6.42	
-6.73	-6.31	
-6.69	-6.2	

المصدر: من إعداد الباحث.

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن أصغر قيمة لمعيارى AIC و SC هي في حالة $P = 2$.

ملاحظة: لقد تم ادخال عدة تأخيرات (حتى 36 تأخير)، إلا أن قيمة المعيارين AIC و SC كانت كلها أكبر من حالة $P = 2$.

2- نتائج تقدير نموذج VAR:

عدد التأخيرات الواجب إدخالها هي $p = 2$ وعليه النموذج الكامل هو: $VAR(p) = VAR(2)$ نتائج تقدير النموذج الكلي يمكن أن نحصل عليها مباشرة باستعمال برنامج كما يلي:

— بعد اختيار درجة التأخير، سوف نقوم بتحليل نتائج التقدير للنموذج الأصلي، وذلك بدراسة وتحليل كل معادلة على حدة، والنتائج لهذا التقدير هي ملخصة في الملحق رقم (01).

— من خلال الملحق رقم (01)، نلاحظ أنه يمكن فصله إلى نموذجين، حيث أن النموذج الأول الخاص بأسعار النفط أين كانت نتائجه على النحو التالي:

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

$$Lpet_t = 0,24 + 1,16 \cdot Lpet_{t-1} - 0,23 \cdot Lpet_{t-2} - 0,44 \cdot LUSD_{t-1} + 0,24 \cdot LUSD_{t-2}$$

$$(3,88) \quad (15,04) \quad (-3,09) \quad (-2,7) \quad (0,94)$$

$$R^2 = 0,98$$

$$F - stat = 2193,44$$

$$n = 168$$

$$SSR = 1,05$$

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم احصائية (t) لستودنت.

التفسير الاقتصادي:

يتضح من النموذج السابق ما يلي:

- وجود أثر موجب وقوي معنويا للوغار يتم أسعار النفط الدولية المتأخرة بشهر على أسعار النفط الحالية، ويعني هذا أن زيادة أسعار النفط المتأخر بشهر بنسبة 1% سوف تؤدي إلى زيادة أسعار النفط بحوالي 1.16%؛
- وجود أثر سالب وقوي معنويا للوغار يتم أسعار النفط العالمية المتأخرة بشهرين على أسعار النفط الحالية، ويعني هذا أن زيادة أسعار النفط المتأخرة بشهرين بنسبة 1% سوف تؤدي إلى انخفاض أسعار النفط الحالية بحوالي -0.23%؛
- وجود أثر سالب ومعنوي قوي لسعر صرف الدولار للفترة (الشهر) الماضي على أسعار النفط في الأجل القصير، فقد بلغت القيمة المقدرة للمرونة الجزئية لأسعار النفط بالنسبة لسعر صرف الدولار حوالي -0.44، ويعني هذا أن الزيادة في سعر صرف الدولار بنسبة 1% سوف تؤدي إلى انخفاض أسعار النفط بـ -0.44% في الأجل القصير.

* - بما أنه تم ادخال اللوغاريتم على المتغيرات، ومنه فإن معاملات المتغيرات التفسيرية تصبح تمثل المرونات الجزئية، أي:

$$e_{Y,X} = \frac{\Delta y / y}{\Delta x / x} \approx \frac{d \log Y}{d \log X}$$

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

التفسير الاحصائي:

بصفة عامة نقول أن النموذج جد معنوي احصائيا حيث نلاحظ من المعادلة المقدرة السابقة بأن:

— معامل التحديد الذي يساوي ($R^2 = 0.98$) أي أن 98%، من انحرافات أسعار النفط مشروحة بدلالة المتغيرات الداخلية في النموذج؛

— بالنسبة إلى اختبار معنوية المعلمات لتستدنت نلاحظ أن قيم احصائيات ستودنت للمتغيرات أكبر من النظرية (الجدولية) عند حد معنوية 5%، أي أن كل المتغيرات معنوية حتى الثابت باستثناء المتغيرة $Lusd_{t-2}$ أين نجد أن قيمة احصائية ستودنت الخاصة بها أقل من الجدولية عند حد معنوية 5%، أي أنها غير معنوية احصائيا؛

— كما يشير اختبار فيشر للمعنوية الكلية للنموذج، حيث نجد أن: $F - stat = 2193$ وهي أكبر بكثير من F_{tab} ويدل هذا على أن النموذج الكلي ذو دلالة احصائية.

النموذج الثاني الخاص بأسعار صرف الدولار، كانت نتائجه على النحو التالي:

$$Lusd_t = 0,02 - 0,016 \cdot Lpet_{t-1} + 0,009 \cdot Lpet_{t-2} + 1,28 \cdot Lusd_{t-1} - 0,32 \cdot Lusd_{t-2}$$

$$(0,92) \quad (-3,7) \quad (0,45) \quad (16,98) \quad (-4,27)$$

$$R^2 = 0,97$$

$$F - stat = 1944,94$$

$$n = 168$$

$$SSR = 0,09$$

التفسير الاقتصادي:

يتضح مما سبق ما يلي:

— وجود أثر موجب وقوي معنويا للوغار يتم سعر صرف الدولار المتأخر بشهر على سعر صرف الدولار الحالي، ويعني هذا أن زيادة سعر صرف

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

الدولار المتأخر بشهر بنسبة 1% سوف تؤدي إلى زيادة سعر صرف الدولار بحوالي 1.28%؛

— وجود أثر سالب وقوي معنويا للوغار يتم سعر صرف الدولار المتأخر بشهرين على سعر صرف الدولار الحالي، ويعني هذا أن زيادة سعر صرف الدولار المتأخر بشهرين بنسبة 1% سوف تؤدي إلى انخفاض سعر صرف الدولار الحالي بحوالي -0.32%؛

— وجود أثر سالب ومعنوي قوي للوغار يتم أسعار النفط للفترة الماضية على سعر صرف الدولار في الأجل القصير، فقد بلغت القيمة المقدرة للمرونة الجزئية لسعر صرف الدولار بالنسبة لأسعار النفط حوالي -0.016، ويعني هذا أن الزيادة في أسعار النفط بنسبة 1% سوف تؤدي إلى انخفاض سعر صرف الدولار بـ -0.016% في الأجل القصير.

التفسير الإحصائي:

نلاحظ أيضا أن النموذج الثاني الخاص بسعر الصرف معنوي إحصائيا، حيث نجد أن:

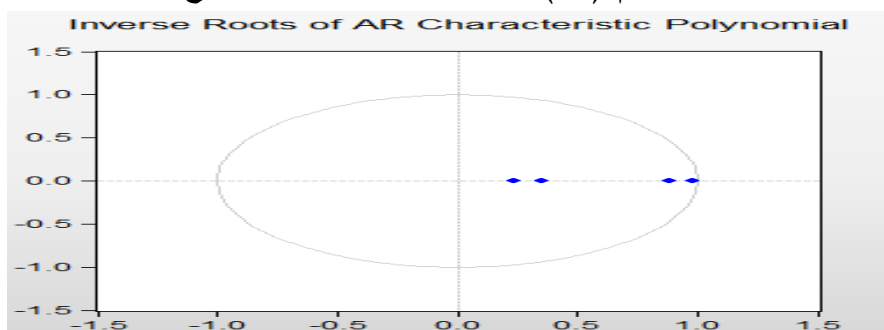
— معامل التحديد الذي يساوي ($R^2 = 0.97$) أي أن 97% من انحرافات أسعار الصرف مشروحة بدلالة المتغيرات الداخلية في النموذج؛

— بالنسبة إلى اختبار معنوية المعلمات لستودنت، نلاحظ قيم إحصائيات ستودنت للمتغيرات أكبر من النظرية (الجدولية) عند حد معنوية 5%، أي أن كل المتغيرات معنوية ما عدا كل من الثابت والمتغيرة $Lpet_{t-2}$ أين نجد أن قيمة إحصائية ستودنت الخاصة بها أقل من الجدولية عند حد معنوية 5%، فهي غير معنوية إحصائيا؛

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —
 - كما يشير اختبار فيشر للمعنوية الكلية للنموذج نجد أن $F - stat = 1944$ أكبر بكثير من F_{tab} ، ويدل هذا على أن النموذج الكلي ذو دلالة احصائية.

3- ديناميكية نموذج VAR (2): شروط الاستقرار، تحليل الصدمات (دوال الاستجابة)، تحليل التباين:
 أ - شروط الاستقرار:

الشكل رقم (04): منحنيات استقراره النموذج VAR



من خلال الشكل أعلاه، يتضح بأن النموذج المقدر يحقق شروط الاستقرار، إذ أن معظم المعاملات أصغر من الواحد، وجميع الجذور تقع داخل دائرة الوحدة، مما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة في ارتباط الأخطاء أو عدم ثبات التباين.

ب - تحليل الصدمات (دوال الاستجابة):

يسمح لنا تحليل الصدمات العشوائية بقياس أثر التغير المفاجئ في ظاهرة معينة على باقي المتغيرات، ومن خلال تطبيقنا لصدمة بمقدار انحراف معياري واحد، والتي تقدر بـ 0.08 في الفترة الأولى على أسعار النفط الدولية، حسب تقديرات دوال الاستجابة الممتدة على 12 أشهر (سنة)، (انظر الملحق رقم 03) لاحظنا أن سعر صرف الدولار بقي على حاله خلال نفس الفترة، لكن هناك تغير في الفترات الموالية بـ - 0.01 ثم -

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

0.02،....،حتى بـ -0.05 خلال الفترة الأخيرة، وهذا يعني أن أي تغيير ما يحدث لأسعار النفط - زيادة أو نقصان - قد يؤثر حتماً على أسعار الصرف الدولار في الاتجاه المعاكس، كما أن النتائج بينت أن الصدمات كانت قوية خلال المراحل الأخيرة، وهذه ميزة نماذج الـ VAR بحيث تقدم لنا جملة التداخلات بين المتغيرات، وتأثير هذه الأخيرة لمختلف الصدمات التي يواجهها النموذج، وبالتالي تعطينا نظرة عن العلاقة الموجودة بين المتغيرات.

من جهة أخرى، عند تطبيقنا لصدمة والتي تقدر بـ 0.02 في الفترة الأولى على سعر صرف الدولار، لاحظنا أن أسعار النفط الدولية تتغير خلال نفس الفترة بـ - 0.004 ثم ترتفع خلال الفترات (12) اللاحقة.

ج - تحليل التباين:

إن الهدف من تحليل التباين هو معرفة نصيب أو مدى مساهمة كل تجديدية لكل متغيرة في تباين خطأ التنبؤ، ومن خلال جدول تحليل التباين في الملحق رقم (04) مكننا من الإدلاء بالملاحظة التالية:

أسعار النفط قد تسببت في 99.33% من تباين الخطأ لتنبؤها، بينما نلاحظ أنها قد تسببت بـ: 0.66% لتباين خطأ التنبؤ لسعر صرف الدولار. فنستنتج أن أي تغيير في أسعار النفط يكون هناك أثر على سعر صرف الدولار لكن بشكل ضعيف، كمان سعر صرف الدولار تتسبب بـ 4.02% في أسعار النفط الدولية خلال الفترة الأولى. كما تتسبب بـ 95.97% تباين الخطأ لتنبؤها. وهي نسبة أكبر من نسبة تأثير أسعار النفط في سعر صرف الدولار.

نتائج الدراسة

- وجود أثر معنوي لأسعار النفط لفترات متأخرة علي أسعار النفط الحالية، أي أن أسعار النفط في الفترة (t) يرتبط بأسعار النفط في الفترات السابقة $(t-i)$ بعلاقة عكسية خلال الفترة (الشهر) الأولى، وعلاقة طردية خلال الفترة الثانية، إن هذه العلاقة تظهر شيئاً مهماً وهو الطبيعة الحركية لأسعار النفط، أي أن أسعار النفط الحالية تتوقف على أسعار النفط الفترات السابقة.

- إن آثار التغير في أسعار النفط على أسعار صرف الدولار لا يكون فورياً، بمعنى أن: أسعار النفط في الفترة t لا يؤثر على أسعار صرف الدولار في نفس الفترة، إلا أنه يكون عالي التأثير في الفترات المتأخرة زمنياً. نفس الشيء بالنسبة لأثر أسعار صرف الدولار أمام الأورو على أسعار النفط.

- وجود أثر سالب ومعنوي لكل من أسعار صرف الدولار أمام الأورو على أسعار النفط في الأجل القصير. وكذلك أسعار النفط على أسعار صرف الدولار، حيث وجدنا أن مرونة أسعار النفط بالنسبة لنمو أسعار صرف الدولار أمام الأورو تقدر بـ -0.44% في الأجل القصير، ومرونة أسعار صرف الدولار أمام الأورو بالنسبة لنمو أسعار النفط تقدر بـ -0.016% .

الملاحق

الملحق رقم (01): نتائج تقدير نموذج الـ VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 03/15/13 Time: 12:02

Sample (adjusted): 1999M03 2013M02

Included observations: 168 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LPET	LUSD
LPET(-1)	1.159186 (0.07704) [15.0463]	-0.016157 (0.00436) [-3.70649]
LPET(-2)	-0.228296 (0.07388) [-3.09001]	0.009998 (0.02193) [0.45590]
LUSD(-1)	-0.436142 (0.16108) [-2.70745]	1.288064 (0.07582) [16.9876]
LUSD(-2)	0.239125 (0.25364) [0.94278]	-0.321518 (0.07529) [-4.27039]
C	0.243924 (0.06283) [3.88213]	0.017287 (0.01865) [0.92688]
R-squared	0.981761	0.979478
Adj. R-squared	0.981313	0.978975
Sum sq. resids	1.053813	0.092857
S.E. equation	0.080406	0.023868
F-statistic	2193.443	1944.941
Log likelihood	187.6284	391.6736
Akaike AIC	-2.174148	-4.603257
Schwarz SC	-2.081173	-4.510282
Mean dependent	3.900996	-0.179829
S.D. dependent	0.588193	0.164604
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.53E-06
Determinant resid covariance		3.33E-06
Log likelihood		582.7493
Akaike information criterion		-6.818444
Schwarz criterion		-6.632494

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —

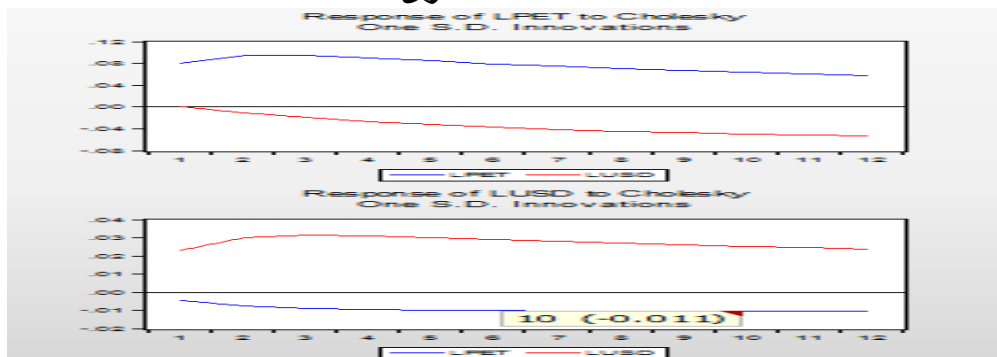
الملحق رقم (02): جداول الاستجابة لصدمة كل متغير بدلالة المتغيرة الأخرى

Response of LPET:		
Period	LPET	LUSD
1	0.080406	0.000000
2	0.095293	-0.010198
3	0.094217	-0.019366
4	0.089517	-0.026632
5	0.084303	-0.032463
6	0.079342	-0.037256
7	0.074799	-0.041246
8	0.070683	-0.044579
9	0.066959	-0.047352
10	0.063588	-0.049642
11	0.060532	-0.051512
12	0.057755	-0.053015

Response of LUSD:		
Period	LPET	LUSD
1	-0.004786	0.023383
2	-0.007464	0.030119
3	-0.008811	0.031442
4	-0.009518	0.031026
5	-0.009932	0.030091
6	-0.010200	0.029042
7	-0.010383	0.028011
8	-0.010510	0.027036
9	-0.010594	0.026126
10	-0.010641	0.025279
11	-0.010658	0.024489
12	-0.010650	0.023752

Cholesky Ordering:		
LPET	LUSD	

— نمذجة العلاقة بين أسعار النفط الدولية وأسعار صرف العملات باستخدام نماذج الـ VAR —
 الملحق رقم (03): دوال الاستجابة لصدمة كل متغير بدلالة المتغيرة الأخرى



الملحق رقم (04): جدول تحليل التباين

Variance Decomposition of LPET:			
Period	S.E.	LPET	LUSD
1	0.080406	100.0000	0.000000
2	0.125099	99.33542	0.664584
3	0.157803	98.07617	1.923829
4	0.183369	96.46587	3.534131
5	0.204414	94.63397	5.366029
6	0.222415	92.66151	7.338488
7	0.238253	90.60769	9.392311
8	0.252483	88.51917	11.48083
9	0.265468	86.43319	13.56681
10	0.277455	84.37884	15.62116
11	0.288616	82.37807	17.62193
12	0.299074	80.44670	19.55330

Variance
Decom

positio n of LUSD:	Period S.E.	LPET	LUSD
1	0.023868	4.020824	95.97918
2	0.039148	5.129623	94.87038
3	0.050978	6.012181	93.98782
4	0.060432	6.759151	93.24085
5	0.068236	7.420042	92.57996
6	0.074857	8.021933	91.97807
7	0.080598	8.579604	91.42040
8	0.085659	9.101296	90.89870
9	0.090179	9.591825	90.40818
10	0.094257	10.05423	89.94577
11	0.097968	10.49061	89.50939
12	0.101367	10.90259	89.09741

النتائج تحليل التباين (05): رقم التحليل

