أسعار النفط والنمو الاقتصادي في ليبيا
(تحليل ديناميكي)

أ. حسين فرج الحويج
قسم الاقتصاد/ كلية الاقتصاد والتجارة/ جامعة المرقب
Hussen.Alhwij@elmergib.edu.ly

المستخلص

هدف هذا البحث لقياس الآثار غير المتماثلة لأسعار النفط على النمو الاقتصادي، واختبار العلاقة السببية بين هذين المتغيرين في المدى الطويل، وتحليل آثار صدمات أسعار النفط على النمو الاقتصادي في الاقتصاد الليبي خلال الفترة 1966–2017، ومن أجل تحقيق أهدافه وظف البحث نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة غير الخطي NARDL، واختبار Toda-Yamamoto TY للسببية طويلة المدى، كما استخدم دوال الاستجابة النبضية، وتفكيك مكونات التباين.

توصل البحث لوجود علاقة تكامل مشترك بين متغيريه، وتوصل إلى أن التغيرات السالبة في أسعار النفط تؤثر طردياً علي النمو الاقتصادي في المدى القصير، وتوثر التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار النفط طردياً على النمو الاقتصادي في المدى الطويل، كما تبين أيضا وجود علاقة سببية في اتجاهين بين متغيري البحث، ومن خلال دوال الاستجابة النبضية، وتفكيك مكونات التباين اتضح أن استجابة النمو الاقتصادي للصدمات الحاصلة فيه وفي أسعار النفط إيجابية، وأن التقلبات في معدلات النمو الاقتصادي تعتمد على الصدمات الحاصلة فيه أكثر من اعتمادها على الصدمات النفطية.

الكلمات الدالة: أسعار النفط، النمو الاقتصادي، الاقتصاد الليبي، التكامل المشترك، السببية، دوال الاستجابة النبضية.
تصنيف JEL Q31، Q35، O47، C22.

Oil price and economic growth in Libya
Dynamic analysis

Hussen Faraj Alhwij
Department of Economics, Faculty of Economics and Commerce, Elmergib University

Abstract

The current study has three goals. First, estimating the asymmetric effects of oil price on economic growth the Libyan economy. second, testing directions of causality between these variables in the long run. Third, analyzing the response of economic growth to oil price shocks. The study adopted three econometric techniques, which are, NARDL model, Toda-Yamamoto TY causality test, Impulse response functions IRF and variance decomposition VD. NARDL model results supported the existing a long run equilibrium relationship between its variables. In addition, the study findings indicated a positive impact of negative changes in oil price on economic growth in the short run, and a positive impact of the negative and positive changes in oil price on economic growth in the long run. According to TY causality test, a bidirectional causality relationship between these variables was captured. Furthermore, IRF results showed that the response of economic growth to shocks in oil price is positive. VD findings illustrated that fluctuating in each variable depends on shocks in the variable itself more than shocks in the other.

Key words: oil price, economic growth, Libyan economy, cointegration, causality, IRF.
JEL classification: Q31, Q35, O47, C22.

1. **المقدمة** *Introduction*:

يعتمد الاقتصاد الليبي اعتماداً مفرطاً على القطاع النفطي، وترتبط هياكل الدخل والانتاج والتجارة في ليبيا ارتباطاً وثيقاً بهذا القطاع، وقد أسهمت الصناعات الاستخراجية "النفط والغاز الطبيعي بالدرجة الأساس" في المتوسط بما يقدر بـ 47.19% من اجمالي الناتج المحلي في ليبيا خلال الفترة 1962–2017، وبلغت قيمة مؤشر Hirschman للتركز السلعي في مكونات الناتج المحلي الاجمالي في المتوسط خلال نفس الفترة ما مقداره 0.64، ومن ناحية أخرى تركزت الصادرات الليبية بشكل حاد في قطاع المحروقات "النفط والغاز بالدرجة الأساس"، حيث بلغ متوسط نسبة إسهام الصادرات النفطية في اجمالي الصادرات خلال الفترة المذكورة ما يقدر بـ 96.32%، ولم تنخفض هذه النسبة خلال نفس الفترة عن 66.22% (الحويج،2020)، ويدل ذلك دلاله واضحة على أن مصادر الدخل والنمو في هذا الاقتصاد رهينة بما يحدث في القطاع النفطي، الذي يعد الداعم الرئيس لبرامج التنمية، والقناة الأساس لتمويل الاستثمار العام في الاقتصاد الليبي.

شهدت أسعار النفط العالمية تقلبات متكررة خلال العقود الماضية، وصل بعضها لدرجة الأزمة أو الصدمة، ولعل الصدمة النفطية الأخيرة خلال منتصف العقد الماضي التي انخفضت فيها أسعار النفط من 111.8 دولار للبرميل في يناير 2014 إلى ما يقارب 47.76 دولار للبرميل في يناير للعام 2015 أقرب مثال على ذلك (الحويج،2018)، ومن الناحية النظرية يمكن القول أن الآثار التي تتركها تقلبات أسعار النفط على النمو الاقتصادي تختلف بين الدول المصدرة للنفط oil exporting countries وتلك المستوردة لهذه السلعة oil importing countries، ففي الوقت الذي تعد فيه الانخفاضات في أسعار النفط– بوصفه المصدر الأول تقريباً للطاقة على المستوى العالمي– مهمة وايجابية بالنسبة للنمو الاقتصادي في الدول المستوردة للنفط، فإنها تقود إلى انخفاضات كبيرة في الاستثمار وبالتالي النمو الاقتصادي في الدول النفطية (Van Eyden et al.,2019)، ولذلك سيكون للانخفاضات في أسعار النفط أثر مباشر على النمو الاقتصاد في ليبيا، ورغم ذلك فقد تمارس التقلبات الموجبة في أسعار النفط– المرشحة لدفع عجلة النمو الاقتصادي ايجابياً– آثاراً سلبية غير مباشرة على النمو الاقتصادي في ليبيا، تمر إلى جسد الاقتصاد الليبي عبر قناة التضخم inflation الذي يتسلل إلى الداخل في عباءة الواردات السلعية الوافدة من الدول الصناعية المتقدمة التي تؤثر فيها الارتفاعات في أسعار النفط بشكل عكسي (الحويج،2021).

نظراً للأهمية التي تمثلها التقلبات في أسعار النفط بالنسبة للنمو الاقتصادي في مختلف دول العالم فقد كانت هذه القضية موضوعاً للكثير من الدراسات السابقة في هذا المجال، تنوعت بين تلك التي شملت عينات من الدول المتقدمة والدول النامية cross-country studies، وبين تلك التي ركزت على حالات دراسية لدول مفردة county-specific studies، ومن الدراسات المقطعية التي تناولت عينات من الدول المتقدمة ما قام به Jiménez- Rodríguez & Sánchez (2005) في دراستهما التي هدفت لقياس أثر الصدمات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في مجموعة دول OECD، والتي توصلت إلى أن ارتفاع أسعار النفط يؤثر على النمو الاقتصادي بدرجة أكبر من الانخفاض في أسعاره، وقد وجدت الدراسة أثراً عكسياً لأسعار النفط على النمو الاقتصادي للدول المستوردة للنفط، ما عدا اليابان، أما الآثار الناجمة عن التقلبات في أسعار النفط في الدول النفطية فتختلف بين البلدين المصدرين للنفط الذين احتوتهما عينة الدراسة، فبينما تتأثر بريطانيا سلبياً بهذه التقلبات تستفيد النرويج منها بشكل ايجابي، وفي دراسة أخرى لـ Lardic & Mignon (2006) هدفت لاختبار مدى وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في 12 دولة أوروبية تم التوصل إلى وجود علاقة غير متماثلة asymmetric relationship في المدى الطويل بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي، وبذلك

تكون للانخفاضات في أسعار النفط آثار تختلف عن تلك المتولدة عن ارتفاعها، وقد توصل Ghalayini (2011) في دراسته التي هدفت لتحري الفروقات في تأثير أسعار النفط على النمو الاقتصادي بين عينة من دول G7 GROUP, OPEC, Russia, China and India إلى وجود علاقة سببية تسري من أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي في مجموعة دول G7، كما توصل Van Eyden et al. (2019) في دراستهم طويلة المدى التي هدفت لقياس أثر تقلبات أسعار النفط على النمو الاقتصادي في مجموعة دول OECD خلال الفترة 1870–2013 إلى أن تقلبات أسعار النفط تمارس أثراً سلبياً ومعنوياً احصائياً على النمو الاقتصادي في تلك الدول، وقد لوحظ كذلك أنه عند السماح بعنصر عدم التجانس heterogeneity فإن النتائج تشير إلى أن الدول المصدرة للنفط أكثر تأثراً بهذه التقلبات، وفي دراسة أخرى شملت دول 5 Asian countries توصل Nusair & Olson (2021) وفقاً لنموذج ARDL لعدم وجود أثر لتغيرات أسعار النفط على النمو الاقتصادي، وقد توصلا وفقا لنموذج NARDL إلى وجود أثر غير متماثل asymmetric effect لأسعار النفط على النمو الاقتصادي في تلك الدول، وكان هذا الأثر أكبر في حالة زيادة أسعار النفط.

ركزت بعض الدراسات السابقة على الحالة الخاصة للدول النامية، ومن ذلك ما قام به كل من Jayaraman & Choong (2009) في دراستهما التي هدفت لاستكشاف العلاقة بين تقلبات أسعار النفط والنمو الاقتصادي في دول Pacific Island Countries PICs وتوصلت إلى وجود علاقة سببية تتجه من أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي، وتوصلت دراسة Berument et al. (2010) التي هدفت لقياس أثر الصدمات في أسعار النفط على معدلات النمو الاقتصادي في 16 دولة ضمن منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا MENA countries كانت ليبيا من بينها إلى أن صدمة معيارية واحدة في أسعار النفط تولد أثراً إيجابياً ومعنوياً احصائياً على النمو الاقتصادي في الدول المصدرة للنفط، بينما لا تؤثر في باقي الدول، وتوصل كل من Jayaraman & Lau (2011) في دراستهما لأثر أسعار النفط على النمو الاقتصادي في دول Small Pacific Island Countries PICs إلى وجود علاقة سببية في المدى القصير تتجه من أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي، ومن تلك الدراسات أيضاً ما قام به كل من Akinsola & Odhiambo (2020) في دراستهما التي هدفت لقياس أثر التقلبات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في سبعة من الدول المستوردة للنفط ذات الدخل المنخفض، وتوصلت من خلال نموذج Panel ARDL لوجود أثر سلبي لتقلبات أسعار النفط على النمو الاقتصادي، وأوضحت من خلال نموذج NARDL أن ارتفاع أسعار النفط يؤثر سلبياً على النمو الاقتصادي في تلك الدول، بينما يؤثر الانخفاض في أسعار النفط ايجابياً على النمو الاقتصادي بها.

تنوعت الدراسات التي شملت حالات مفردة من الدول بين تلك التي تناولت حالات خاصة من الدول المتقدمة وبين تلك التي انصب اهتمامها على الحالة الخاصة للدول النامية، ومن الدراسات التي تناولت حالات خاصة لدول متقدمة ما قام به Hsing (2007) في دراسته التي هدفت من خلال نموذج العتبة threshold model إلى التحقق من وجود قيمة معينة لسعر النفط تكون العلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في ألمانيا قبلها ايجابية وبعدها سلبية، وتوصلت هذه الدراسة استناداً لنموذج double-log regression إلى أن القيمة الحرجة لسعر النفط هي 46.29$، ووجدت أنها تبلغ ما قيمته 48.02$ استناداً لنموذج linear regression، ومن ذلك أيضاً ما قام به Hanabusa (2009) في دراسته التي هدفت لاختبار العلاقة السببية بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في اليابان، والتي توصلت الي وجود علاقة سببية متبادلة في الوسط والتباين in mean and variance بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي.

ركزت بعض الدراسات على الحالة الخاصة للدول النامية، وخاصة تلك المصدرة للنفط oil exporting countries، ومن ذلك ما قام به Prasad et al. (2007) في دراستهم التي هدفت لقياس العلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في دولة Fiji، وتوصلت إلى وجود علاقة سببية في اتجاهين بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في المدى القصير، وعلاقة سببية في اتجاه واحد من أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي في المدى الطويل، وتوصلت أيضاً لوجود أثر موجب ومعنوي إحصائياً لأسعار النفط على النمو الاقتصادي، أما دراسة Rafiq et al. (2009) التي هدفت لقياس أثر التقلبات في أسعار النفط على أهم متغيرات الاقتصاد الكلي ومن بينها النمو الاقتصادي في تايلاند فقد توصلت إلى وجود علاقة سببية تتجه من التقلبات في أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي، وتوصل كل من Lorde et al. (2009) في دراسة أخرى هدفت لتحري آثار تقلبات أسعار النفط على متغيرات الاقتصاد الكلي في دولة Trinidad and Tobago إلى أن الصدمات الحاصلة في أسعار النفط تتبعها انخفاضات في النمو الاقتصادي في السنتين التاليتين، ومن ثم تتبعها ارتفاعات في الناتج لثمان فترات تالية، ووجدت الدراسة أيضا علاقة سببية تتجه من أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي، ورغم ذلك كله وفي دراسة أخرى عن دولة ايران وهي من الدول النفطية المهمة في منظمة OPEC أوضح Yazdan et al. (2012) أن أسعار النفط لا ترتبط بأي علاقة سببية مع النمو الاقتصادي، وفي دراستين عن دولة نفطية أخرى هي نيجيريا توصل Alley et al. (2014) إلى أن الصدمات في أسعار النفط تؤثر سلبياً على النمو الاقتصادي، بينما تؤثر أسعار النفط إيجابيا في النمو الاقتصادي، وتوصل Ogboru et al. (2017) في دراسة أخرى إلى أن الاقتصاد النيجيري يتأثر إيجابياً بالتقلبات الحاصلة في أسعار النفط، وفي دراسة عن ليبيا لكل من Aimer & Moftah (2016) تم التوصل إلى وجود أثر إيجابي لصدمات أسعار النفط على النمو الاقتصادي، وبيَّن Mahmood & Murshed (2021) في دراسته عن المملكة العربية السعودية وجود أثر متماثل symmetric effect لتقلبات أسعار النفط على النمو الاقتصادي في المدى الطويل، وأثر غير متماثل Asymmetric effect لذلك في المدى القصير، وأن للزيادة والإنخفاض في أسعار النفط أثار ضارة على النمو الاقتصادي، وأن آثار زيادة أسعار النفط أكثر ضرراً على النمو الاقتصادي في المدى القصير، وكمثال على الدول النامية المستوردة للنفط توصل Bouzid (2012) من ناحية أخرى إلى أن تقلبات أسعار النفط تمارس أثراً عكسياً على النمو الاقتصادي في تونس.

يتضح مما سبق أن النتائج التي تم التوصل إليها بخصوص مسألة الأثر الذي تتركه تقلبات أسعار النفط على النمو الاقتصادي متباينة، وأن الاقتصاد الليبي لم يحض بالاهتمام الكافي من خلال الأدبيات التجريبية السابقة في هذا المجال، ولهذا فإن دراسة هذه القضية تعد مهمة جداً بالنسبة للاقتصاد الليبي، حيث إنها يمكن أن تقدم لمتخذي القرار نتائج وآليات تمكن من صياغة سياسات اقتصادية أكثر ارتباطاُ بواقع هذا الاقتصاد، وتعد هذه النقطة بمثابة الاسهام الرئيس لهذا البحث، كما يسهم هذا البحث في تقديم تحليل شامل لقضية العلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي من خلال تحليل الآثار غير المتماثلة asymmetric effects لأسعار النفط على النمو الاقتصادي، واختبار العلاقة السببية بينهما في المدى الطويل، إضافة إلى تحليل آثار الصدمات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا، الأمر الذي لم تتناوله الدراسات السابقة المتعلقة بالحالة الليبية.

يتمثل الهدف الرئيس لهذا البحث في **تحليل ديناميكية العلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في ليبيا**، ويتفرع عن هذا الهدف أهداف فرعية هي:

– قياس الآثار غير المتماثلة للتغيرات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا.
– اختبار العلاقة السببية في المدى الطويل بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في ليبيا.

– تحليل آثار صدمات أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا.

2. **البيانات والمتغيرات** *Data and variables*:

يغطي هذا البحث الفترة 1966–2017، ويمكن تقسيم المتغيرات التي يعتمد عليها إلى الآتي:

1.2. **المتغير التابع** *dependent variable*:

يتمثل المتغير التابع لهذا البحث في النمو الاقتصادي economic growth في ليبيا، وقد تم الإستدلال على هذا المتغير بمؤشر الناتج المحلي الاجمالي GDP بالأسعار الحقيقية لسنة 2003، وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذا المتغير للفترة 1966–2006 من نشرة البيانات الاقتصادية والاجتماعية الصادرة عن مركز بحوث العلوم الاقتصادية – بنغازي، وتم الحصول على البيانات الخاصة بالفترة 2007–2017 من قاعدة البيانات الاحصائية الخاصة بالإدارة العامة للحسابات القومية بوزارة التخطيط، وتم استخدام الرمز GDP لتمثيل هذا المتغير.

2.2. **المتغير المستقل** *independent variable*:

يتمثل في أسعار النفط الخام الليبي، وقد تم الإستدلال على هذا المتغير من خلال استخدام السعر الفوري لسلة خامات أوبك OPEC basket spot price، وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذا المتغير من خلال قاعدة البيانات الاحصائية العالمية STATISTA، واستخدم الرمز OIP لتمثيل هذا المتغير.

3. **الأسلوب القياسي** *Econometric technique*:

انطلاقاً من أهداف هذا البحث سيتم استخدام ثلاثة أساليب قياسية، يتمثل الأول في نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة غير الخطي Non-linear autoregressive distributed lag model NARDL، ويعد هذا النموذج الذي تم اقتراحه بواسطة Shin et al. (2014) من أهم النماذج التي تهتم بقياس الآثار غير المتماثلة Asymmetric effects للمتغيرات الاقتصادية، ويفصل نموذج NARDL التغيرات الموجبة والتغيرات السالبة في المتغيرات المستقلة Regressors ويضعها في صورة مجاميع جزئية Partial sums لإبطاءات تلك المتغيرات، ويمكن توضيح ذلك في الآتي: (Pal & Mitra,2016)

$$X_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \Delta X_i^+ \quad , \quad X_t^- = \sum_{i=1}^{t} \Delta X_i^- \tag{1}$$

لهذا فإن المتغير التابع يصبح دالة في المجاميع الجزئية للتغيرات الموجبة والسالبة التي تم فصلها Decomposition of partial sum، وحيث إن النموذج يقوم على مبدأ الإنحدار الذاتي Autoregression تضاف إلى المعادلة إبطاءات المتغير التابع كالآتي: (Shin et. al,2014)

$$y_t = \sum_{j=1}^{p} \phi_t y_{t-1} + \sum_{j=0}^{q} (\theta_j^{+'} x_{t-j}^+ + \theta_j^{-'} x_{t-1}^-) + \varepsilon_t \tag{2}$$

ويسمى هذا النموذج بنموذج NARDL(p,q)، ونسجاً على نهج Pesaran (2001) يمكن إعادة كتابة الصيغة العامة لنموذج NARDL على الصورة الآتية: (Shin et. al,2014)

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \theta_j^{+'} x_{t-j}^+ + \theta_j^{-'} x_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} \phi_t y_{t-1} + \sum_{j=0}^{q-1} (\nu_j^{+'} \Delta x_{t-j}^+ + \nu_j^{-'} \Delta x_{t-1}^-) + \varepsilon_t \tag{3}$$

بالتطبيق على متغيرات النموذج الخاص بهذا البحث يمكن صياغة نموذج NARDL كالآتي:

$$\Delta GDP = \rho GDP_{t-1} + \theta_j^{+} OIP + \theta_j^{-} OIP + \sum_{j=1}^{p-1} \phi GDP_{t-1} + \sum_{j=0}^{q} (\nu_j^{+} \Delta OIP_{t-1}^{+} + \nu_j^{-} \Delta OIP_{t-1}^{-}) + \varepsilon_t \quad (4)$$

من مزايا هذا النموذج أنه يعمل بكفاءة في ظل العينات الصغيرة، وأنه يظهر التغيرات غير المتماثلة في الأجلين القصير والطويل short and Long run asymmetries، ويعمل في ظل متغيرات متكاملة من درجات مختلفة (Jammazi et. al,2015).

يستخدم البحث لتقدير معلمات الأثر في الأجل الطويل أسلوب انحدار التكامل المشترك cointegration regression، وذلك بالاعتماد على طريقتي تقدير، تمثلتا في طريقة المربعات الصغرى العادية Ordinary Least Square OLS، وطريقة المربعات الصغرى الديناميكية Dynamic OLS DOLS، التي تتصف بكفاءتها في حالة العينات الصغيرة Finite samples، وتجاوزها لمشكلة الآنية Simultaneity بين المتغيرات المستقلة (Masih & Masih,1996).

يتمثل الأسلوب القياسي الثاني المستخدم في هذا البحث في اختبار العلاقة السببية طويلة المدى Long run causality المقترح بواسطة Toda & Yamamoto (1995)، الذي يستند إلى نموذج Augmented VAR (Dritsaki,2017)، باستخدام السلاسل الزمنية عند المستوى at level، وتحت بعض القيود على مصفوفة المعلمات Parameters matrix، حيث يتم تقدير نموذج $(k+d_{\max})th\ order\ VAR$، وتعبر k عن عدد فترات الإبطاء المثلى للنموذج Optimum Number of Lags، بينما تعبر $d_{\max}$، عن أكبر رتبة لتكامل السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج، ويمكن وصف منهجية TY للسببية بين متغيرين X, Y من خلال الصيغ الآتية: (Toda & Yamamoto,1995)

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \alpha_{2j} y_{t-j} + \sum_{i=1}^{k} \beta_{1i} x_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \beta_{2j} x_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

$$x_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{k} \psi_{1i} x_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \psi_{2j} y x_{t-j} + \sum_{i=1}^{k} \theta_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+d_{\max}} \theta_{2j} y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

تصلح هذه المنهجية للسلاسل الزمنية المتكاملة من درجات مختلفة (Alam et al.,2011)، وتعتمد على اختبار Modified Wald test لاختبار فرض العدم القاضي بعدم وجود العلاقة السببية بين متغيرات النموذج.

لتحليل آثار الصدمات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا يستخدم البحث أسلوباً قياسياً ثالثاً يتمثل في تقدير دوال الاستجابة النبضية Impulse Response Functions IRF، وتفكيك مكونات التباين Variance Decomposition VD، وتستخدم دوال IRF لتحليل استجابة متغير ما للصدمات (Neusser,2016)، وذلك ضمن نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR، وهي من الأدوات التي تستخدم غالباً في تحليل التأثيرات الديناميكية للصدمات الهيكلية التي تحصل في نظام من المعادلات على أحد المتغيرات الداخلة فيه، وتساعد في تتبع آثار هذه الصدمات عبر الزمن (Neusser,2016)، ولتوضيح آلية عمل دوال الاستجابة للصدمات يمكن كتابة نموذج VAR بعدد M من المتغيرات على صورة $MA(\infty)$ كالآتي (Ghysels & Marcellino,2018):

$$y_t = \varphi^{-1}(L)\varepsilon_t = \theta(L)\varepsilon_t \quad , \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \delta) \quad (7)$$

$$y_t = \theta(L)P^{-1}P\varepsilon_t = \varphi(L)\nu_t \quad , \quad \nu_t = P\varepsilon_t \quad (8)$$

بما أن المتغير y كتب على صورة Moving average process فإنه يعتمد على عنصر الخطأ العشوائي Random error للفترات السابقة، ولهذا فإن الصدمات تتبع من هذا العنصر، وبتعميم هذا المبدأ في حالة احتواء النظام على أكثر من متغير فإن الصدمات الحاصلة في أي متغير سيكون لها استجابة من طرف المتغيرات الأخرى، وستكون هذه الاستجابة سارية مع الزمن، ويمكن تمثيلها بالمضاعف الديناميكي Dynamic multiplier، ولهذا فإن:

$$\varphi(L) = P^{-1} - \theta_1 P^{-1} L - \theta_2 P^{-1} L^2 - ..... \\ = \varphi_1 - \varphi_2 L - \varphi_3 L^2 - ..... \quad (7)$$

لهذا تكون الاستجابة من قبل المتغير y_{t+i} لصدمة هيكلية حاصلة في الفترة $t+1$ كالآتي:

$$\varphi_1 = \frac{\partial y_t + 1}{\partial \nu + 1}, \varphi_2 = \frac{\partial y_t + 2}{\partial \nu + 2}, \varphi_3 = \frac{\partial y_t + 3}{\partial \nu + 3}, ... \quad (8)$$

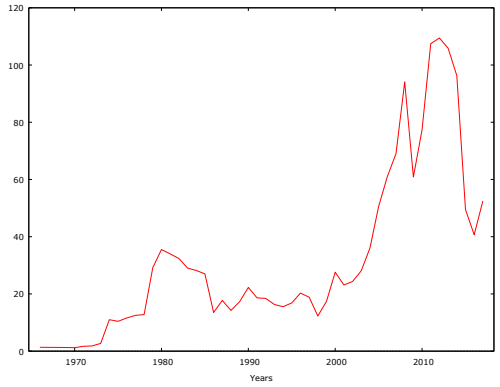
الأداة الثانية التي سوف يتم استخدامها لتحليل آثار الصدمات النفطية oil shocks على النمو الاقتصادي في ليبيا هي تفكيك مكونات التباين Forecast error variance decomposition FEVD، وهي أداة تحليلية تستخدم لتفكيك مكونات تباين الأخطاء error variance في متغير ما إلى مجموعة من التباينات في الصدمات الهيكلية (Neusser,2016).

4. النتائج والمناقشة *Results and discussion*:

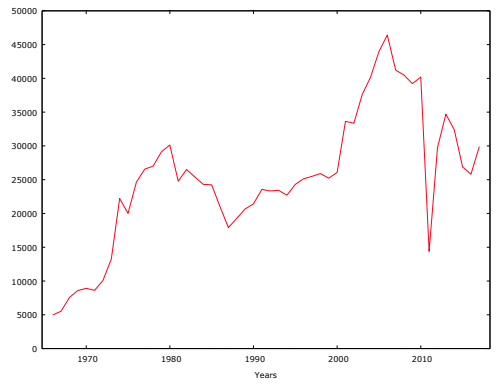
1.4. خصائص السلاسل الزمنية لمتغيرات البحث *Time series properties*:

أولاً: الرسم البياني للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث *Time series plots*:

يبين الشكل التالي رقم (1) الرسم البياني للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث، ويتضح من الرسم أن كلاهما تحوي اتجاهاً عاماً موجباً positive trend، الأمر الذي قد يشير إلى أنهما غير ساكنتين في المستوى non stationary at level، كما يستفاد من ذلك في اختيار النموذج المناسب من نماذج اختبارات جدر الوحدة الذي ينبغي البدء به، وهو النموذج الثالث المحتوي على حد ثابت واتجاه عام intercept and trend.



OIP



GDP

الشكل رقم (1): السلاسل الزمنية لمتغيرات البحث

يبدوا من الرسم كذلك أن هاتين السلسلتين تعانيان من بعض التغيرات الهيكلية structural breaks على مستوى التباين variance، وربما يعكس ذلك احتواءهما على بعض النقاط الشاذة outliers، وبناءاً على ذلك فإنه من الواجب دعم اختبارات جدر الوحدة التي سيتم استخدامها بأحد الاختبارات التي تأخذ في الاعتبار وجود تغيرات

هيكلية في السلاسل الزمنية unit root tests with structural breaks، ومن ناحية أخرى فإنه من المهم جداً التعامل مع هذه الخاصية عند تقدير النماذج القياسية التي سيتم استخدامها في هذا البحث، وسيتم التعامل مع النقاط الشاذة باستخدام تقنية المعالجة باستخدام المتغيرات الوهمية النبضية impulse dummies، كما سيتم معالجة التغيرات الهيكلية على مستوى الحد الثابت إن وجدت باستخدام المتغيرات الوهمية من نوع stable dummies، وذلك وفقاً لأسلوب General to Specific Approach GETS.

ثانياً: الخصائص الاحصائية الوصفية للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث *Descriptive statistics*:

يوضح الجدول التالي رقم (1) أهم المقاييس الاحصائية الوصفية للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث، ويمكن القول بالاستناد إلى هذا الجدول أن البيانات الخاصة بهاتين السلسلتين تعاني قدراً كبيراً من التشتت، وربما يعود ذلك لوجود العديد من القيم الشاذة outliers، والتغيرات الهيكلية structural breaks، ولا يعد ذلك غريباً فيما يتعلق بأسعار النفط التي تشهد تقلبات دورية على المستوى العالمي، وبيانات الناتج المحلي الاجمالي الليبي Libyan GDP التي تعتمد بشكل كبير على الناتج النفطي، وتتضح هذه الحقيقة من خلال النظر لقيمتي الوسط الحسابي mean لهاتين السلسلتين البالغة ما مقداره 25154.10 بالنسبة للمتغير GDP، وما مقداره 31.53923 بالنسبة للمتغير OIP، ومقارنتهما بالقيم العظمى Max والقيم الدنيا Min لهذين المتغيرين، التي بلغت ما يقدر بـ 46413.54، و4967.919 على التوالي بالنسبة لمتغير الناتج المحلي الاجمالي، وما قيمته 109.4500، و1.210000 على التوالي بالنسبة للمتغير الثاني، ومن خلال قيمة مقياس التشتت المتمثل في الانحراف المعياري standard deviation يتضح هذا الأمر بصورة أكثر جلاءاً، حيث بلغت قيمته للمتغير GDP ما يقدر بـ 9973.394، وبلغت للمتغير OIP ما يقدر بـ 29.47386، ومن خلال النظر لقيمة إحصاءة Jarque-Bera يلاحظ أن متغير GDP يتوزع طبيعياً، بينما لا يتبع المتغير OIP التوزيع الطبيعي.

الجدول رقم (1): ملخص الاحصاء الوصفي للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث

Variables	Mean	Max	Min	Std. Dev.	Jarque-Bera
GDP	25154.10	46413.54	4967.919	9973.394	0.181508*
OIP	31.53923	109.4500	1.210000	29.47386	18.05574

* normally distributed

ثالثاً: اختبارات جذر الوحدة للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث *Unit root tests*:

يعرض الجدول رقم (2) نتائج اختبارات جذر الوحدة للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث، ويمكن القول بشكل عام أنهما تستقران بعد أخذ الفرق الأول stationary at first difference، وأنهما متكاملتان من الدرجة الأولى integrated of order one I(1)، وقد توافقت النتائج التي تم الحصول عليها من الاختبارات الثلاثة ADF, PP, LS في ذلك، ولهذا فقد تم قبول فرض العدم الخاص بهذه الاختبارات الذي ينص على وجود جذر الوحدة بهاتين السلسلتين في المستوى at level، وتم رفض فرض العدم في الفرق الأول لهاتين السلسلتين، الأمر الذي يعني أنهما تستقران في الفرق الأول.

الجدول رقم (2): نتائج اختبارات جذر الوحدة للسلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث

Variables	ADF	PP	LS	Decision
GDP	-8.839453**	-9.011493**	-11.20355**	I(1)
OIP	-6.355892**	-6.355892**	-7.870032**	I(1)

(*) Significant at level (1%) , (**) Significant at first difference (1%)

تعود قوة هذه النتائج إلى أهمية وقوة الاختبارات المستخدمة لهذا الغرض، المتمثلة في اختبار ADF الذي يعد من أشهر اختبارات جدر الوحدة وأكثرها استخداماً، واختبار PP الذي يعتمد على طريقة لا معلمية non-parametric method لتصحيح مشكلة الارتباط الذاتي التي يعاني منها اختبار DF التي يصححها اختبار ADF عن طريق فترات الإبطاء، كما أن هذه النتائج قد تعززت بنتائج اختبار LS الذي يعتمد على احصاءة LM ويأخذ في الاعتبار وجود تغيرين هيكليين في السلاسل الزمنية.

2.4. **قياس الأثار غير المتماثلة للتغيرات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا** *estimating asymmetric effects of oil price fluctuations on economic growth in Libya*:

لتحقيق الهدف الأول لهذا البحث المتمثل في قياس الآثار غير المتماثلة لأسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا تم توظيف نموذج NARDL لهذا الغرض، ويمكن عرض نتائج تقدير هذا النموذج في الآتي:

أولاً: اختبار التكامل المشترك *Bound test*:

يبين الجدول التالي رقم (3) نتائج اختبار التكامل المشترك bounds test لمتغيري البحث، ويمكن القول إجمالاً أن هذين المتغيرين يرتبطان بعلاقة توازنية طويلة الأجل long run equilibrium relationship.

الجدول رقم (3): نتائج اختبار التكامل المشترك بواسطة اختبار الحدود Bounds Test

Test Statistic	**F Statistic**	
F statistic	**8.451195**	
Significance	I(0)	I (1)
10%	4.19	5.06
5%	4.87	5.85
2.5%	5.79	6.59
1%	6.34	7.52
Test Statistic	**T Statistic**	
F statistic	**-4.521295**	
Significance	I(0)	I (1)
10%	-3.13	-3.63
5%	-3.41	-3.95
2.5%	-3.65	-4.2
1%	-3.96	-4.53

تتضح هذه الحقيقة من خلال مقارنة احصاءة F بالحدود الحرجة العليا I(1) والدنيا I(0) للاختبار، ويتبين من خلال ذلك أن احصاءة الاختبار البالغة ما قيمته 8.451195 قد تفوقت على الحد الأعلى I(1) للاختبار عند كل مستويات المعنوية الاحصائية المدرجة بالجدول، ومن ناحية أخرى وبالنظر لقيمة إحصاءة T يلاحظ أنها قد بلغت ما قيمته 4.521295−، وبهذا فقد تفوقت على الحد الأعلى للقيم الحرجة، مشيرة إلى أن علاقة التكامل المشترك التي تم التوصل إليها من خلال اختبار F هي علاقة منطقية، ولهذا فإن هذين المتغيرين يرتبطان بعلاقة تكامل مشترك في المدى الطويل.

ثانياً: تحليل ديناميكيات الأجل القصير باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد *Short-Run Dynamics using UECM Model*:

تم التوصل من خلال الفقرة السابقة الى ارتباط متغيري البحث بعلاقة تكامل مشترك، ولهذا فإن الأمر يستلزم تقدير

نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد UECM، لتحديد معامل سرعة التعديل speed of adjustment، وتقدير معلمات الأثر خلال الأجل القصير، ونظراً لوجود بعض التغيرات الهيكلية في السلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث فقد نتج عن تقدير هذا النموذج بعض المشكلات القياسية تمثلت في عدم اتباع سلسلة البواقي residuals للتوزيع الطبيعي، ومشكلة عدم استقرار معلمات النموذج وفقاً لاختبار CUSUM of squares، ولهذا فقد تم استخدام منهجية GETS لتحديد التغيرات الهيكلية الأكثر تأثيراً على النموذج، وقد تم التوصل إلى أن التغيرات الهيكلية الحاصلة في السنوات 1974، 2011، 2014 هي الأكثر أهمية في ذلك، فتم وضع متغيرات وهمية نبضية تقابل هذه السنوات، وبعد أن تم تقدير النموذج من جديد تم الحصول على نتائج مقبولة، خالية من المشكلات القياسية، ونظراً لاحتواء السلسلتين الزمنيتين لمتغيري البحث على اتجاه عام فقد تم توصيف نموذج ARDL الذي بني عليه التقدير وفقاً لخاصية DGP باختيار النموذج الخامس المبني على وجود ثابت واتجاه عام constant and trend.

الجدول رقم (4): نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ UECM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3040.325	1009.784	3.010865	0.0044
@TREND	229.9817	41.86361	5.493594	0.0000
D(OIP_NEG)	211.0441	46.80458	4.509049	0.0001
D_1974	7625.335	2564.483	2.973439	0.0049
D_2011	-29094.58	2580.410	-11.27518	0.0000
D_2014	-5668.756	2609.718	-2.172171	0.0357
CointEq(-1)*	-0.308964	0.059916	-5.156583	0.0000

يتضح من الجدول السابق رقم (4) أن معامل تصحيح الخطأ الذي يحدد سرعة التعديل والعودة الى التوازن قد بلغ ما قيمته 0.308964، وقد كان سالباً ومعنوياً إحصائياً، ويعني ذلك أن ما نسبته 30.9% تقريباً من أخطاء الأجل القصير يتم تصحيحه في وحدة الزمن (السنة في هذا البحث)، ولهذا فإن العودة إلى التوازن عند حدوث أي اختلال عن العلاقة التوازنية طويلة الأجل يستغرق ثلاث سنوات وشهرين تقريباً.

يمكن كذلك تبين طبيعة التأثير الذي تمارسه التغيرات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا خلال الأجل القصير، ويلاحظ من الجدول أن التغيرات السالبة في أسعار النفط خلال السنة الحالية تؤثر طردياً في النمو الاقتصادي للسنة الحالية، حيث بلغت قيمة المعلمة الممثلة لها ما مقداره 211.0441، وكانت معنوية احصائياً عند مستوى المعنوية 1%، ولهذا فإن كل انخفاض في أسعار النفط بمقدارة وحدة واحدة، يستتبع بانخفاض في الناتج المحلي الاجمالي بمقدار 211.04 وحدة تقريباً، وذلك خلال المدى القصير.

ثالثاً: تقدير معلمات الأجل الطويل باستخدام انحدار التكامل المشترك بطريقة المربعات الصغرى العادية *long-Run coefficients estimation using OLS method*:

يوضح الجدول التالي رقم (5) نتائج تقدير معلمات الأثر خلال الأجل الطويل للتغيرات الموجبة والسالبة لأسعار النفط على النمو الاقتصادي، ويتبين من خلال الجدول أن الارتفاع في أسعار النفط يتبعه ارتفاع في معدلات النمو الاقتصادي، وأن انخفاض أسعار النفط يتبعه انخفاض في معدلات النمو الاقتصادي، حيث كانت معلمات الأثر الخاصة بالتغيرات الموجبة والسالبة في أسعار النفط موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى المعنوية 5% بالنسبة للتغيرات الموجبة، وعند مستوى المعنوية 1% بالنسبة للتغيرات السالبة، وقد بلغت معلمة الأثر طويل الأجل

الخاصة بالتغيرات الموجبة ما قيمته 188.1 تقريباً، ويعني ذلك أن أي زيادة في أسعار النفط بمقدار الوحدة تعمل على زيادة الناتج المحلي الاجمالي GDP الممثل للنمو الاقتصادي بقيمة 188.1 وحدة على وجه التقريب، وقد بلغت معلمة الأثر طويل الأجل الخاصة بالتغيرات السالبة ما قيمته 346.44 تقريباً، وهذا يعني أن أي انخفاض في أسعار النفط بقيمة الوحدة يعمل على تخفيض الناتج المحلي الاجمالي GDP بقيمة 346.44 وحدة تقريباً.

الجدول رقم (5): نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل باستخدام انحدار التكامل المشترك بطريقة OLS

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OIP_POS	188.0721	75.76917	2.482172	0.0172
OIP_NEG	346.4386	96.36497	3.595068	0.0009

يتبين من الجدول كذلك أن النمو الاقتصادي في ليبيا يتأثر خلال الأجل الطويل بالانخفاضات في أسعار النفط أكثر من تأثره بالارتفاعات في هذه الأسعار، ويفهم من هذه انتيجة أن الخطر المحدق بالنمو الاقتصادي في ليبيا جراء انهيار أسعار النفط أكبر من الفائدة التي يمكن أن يجنيها النمو الاقتصادي في هذا البلد جراء الارتفاعات التي قد تحدث في الأسعار، وربما يفسر ذلك بكون الانخفاضات في أسعار النفط مرتبطة مباشرة بالانخفاض في معدلات الاستثمار وبالتالي النمو الاقتصادي، حيث تمول ميزانية التنمية في ليبيا بالكامل من عوائد الصادرات النفطية، أما الارتفاعات في أسعار النفط فقد تتداخل فيها آثار أخرى غير مباشرة، كالتضخم المستورد، وخاصة في أسعار السلع الرأسمالية التي يتم استيرادها من الدول المستوردة للنفط، والتي تشكل ارتفاعات أسعار النفط عندها سبباً للتضخم، ولهذا لا يمتص النمو الاقتصادي في ليبيا الآثار الايجابية لارتفاع أسعار النفط بالكامل.

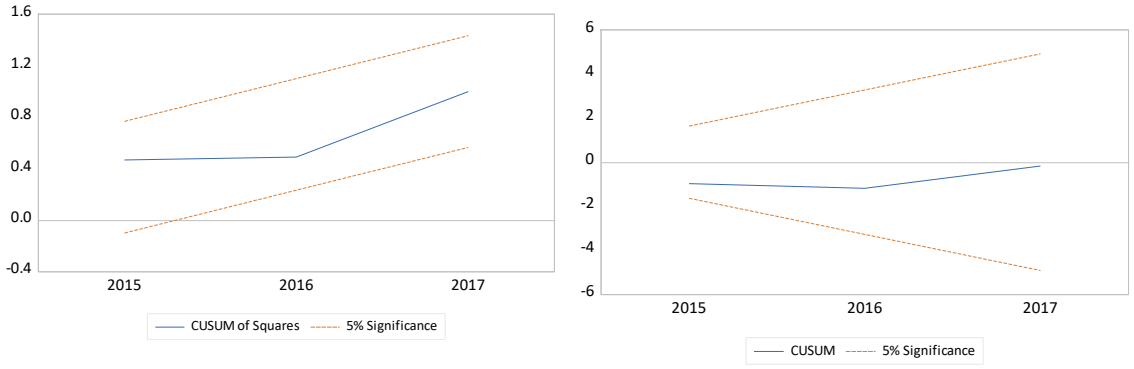
رابعاً: الاختبارات التشخيصية للنموذج *Model diagnostics tests*:

للتحقق من صلاحية النموذج المقدر تم إجراء بعض الاختبارات التشخيصية الخاصة بسلسلة البواقي Residuals diagnostic tests، تمثلت في اختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعي، واختبار Breusch-Godfrey serial correlation LM test للارتباط المتسلسل، واختباري Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Test ; ARCH test لمشكلتي عدم تجانس التباين، وعدم تجانس التباين الشرطي، وتم استخدام اختبار Ramsey reset test للحكم على جودة توصيف النموذج المقدر model specification، وقد أثبتت نتائج هذه الاختبارات المبينة في الجدول التالي رقم (6) جودة النموذج المقدر، وخلوه من المشكلات القياسية.

الجدول رقم (6): اختبارات سلسلة البواقي Residuals **وتوصيف النموذج** model specification

TEST		Statistic Value	Prob.
Breusch-Godfrey serial correlation LM test Null hypothesis: *No serial correlation at up to 2 lags*			
Obs*R- Square		2.522862	0.2832
Normality test (Jarque Bera) Null hypothesis: *Residual are Normally Distributed*		1.022884	0.599630
Heteroskedasticity Null hypothesis: *Homoskedasticity*	*Breusch-Pagan-Godfrey Test*		
	Obs*R-squared	8.705404	0.3678
	ARCH test		
	Obs*R-squared	0.173579	0.6770
Ramsey RESET Test	F-statistic	0.748368	0.3922

يتضح من خلال الشكل التالي رقم (2) كذلك الأمر أن هيكل هذا النموذج مستقر، حيث تشير إحصاءتي CUSUM ; CUSUM of squares إلى أن معلمات النموذج المقدر مستقرة على مستوى الحد الثابت intercept، وعلى مستوى التباين variance، وذلك لوقوع الخط الممثل لاحصاءتي الاختبارين ضمن الحدين الحرجين عند مستوى المعنوية 5%.



الشكل رقم (2): اختبار استقرار هيكل النموذج وفقاً لإحصاءتي
CUSUM, CUSUM of Squares

خامساً: اختبار المتانة القياسية للنموذج المقدر باستخدام طريقة المربعات الصغرى الديناميكية *Model robustness testing using Dynamic OLS (DOLS) method:*

للتحقق من المتانة القياسية robustness لتقديرات معلمات الأثر طويل الأجل للعلاقة بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي، فقد تم إعادة تقدير هذه المعلمات عن طريق انحدار التكامل المشترك cointegration regression بطريقة المربعات الصغرى الديناميكية DOLS، وقد تم اختيار فترات الإبطاء لهذه الطريقة بالاستناد لثلاث معايير احصائية هي معايير AIC: Akaike information criterion ; HQ: Hannan-Quinn information criterion ; FPE: Final prediction error، التي أشارت إلى أن أربع فترات إبطاء هي المثلى، وقد نتج عن تطبيق هذه المعايير مصفوفة شاذة لا يمكن تقديرها، وبالتالي تم تخفيض فترات الابطاء إلى ثلاث فترات، وقد تم استخدام نفس المتغيرات الوهمية التي تم تطبيقها من خلال نموذج NARDL، فاتضح أن المتغير الوهمي الخاص بالسنة 1974 غير معنوي احصائياً فتم حذفه من التقدير، وبعد إعاد التقدير بما تبقى من متغيرات وهمية تم التحصل على نتائج مرضية، ويبين الجدول التالي رقم (7) نتائج التقدير.

يتبين من الجدول أن التغيرات الموجبة والسالبة positive and negative changes في أسعار النفط تؤثر طردياً على النمو الاقتصادي في ليبيا، حيث كانت معلمات الأثر في الأجل الطويل لهذه التغيرات موجبة، وقد بلغت قيمة معلمة التغيرات الموجبة positive changes coefficient ما مقداره 315.8 تقريباً، وكانت معنوية إحصائياً عند مستوى المعنوية 5%، أي أن كل زيادة في أسعار النفط قيمتها الوحدة تستتبع بزيادة في الناتج المحلي الاجمالي مقدارها 315.8 وحدة تقريبا، وقد بلغت قيمة معلمة التغيرات السالبة negative changes coefficient ما مقداره 770.4 تقريباً، أي أن كل انخفاض في أسعار النفط قيمته الوحدة يستتبع بانخفاض في الناتج المحلي الاجمالي مقدارها 770.4 وحدة تقريبا، وكانت معنوية إحصائياً عند مستوى المعنوية 1%، ويدل ذلك وإن اختلفت قيمة المعلمات المقدرة بين طريقتي OLS, DOLS أن خطر الانخفاضات في أسعار النفط يغلب على الأثر المرغوب للزيادات في تلك الأسعار.

الجدول رقم (7): نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل باستخدام انحدار التكامل المشترك DOLS

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OIP_POS	315.7913	121.0675	2.608390	0.0154
OIP_NEG	770.4373	151.8911	5.072302	0.0000
C	6557.718	2416.374	2.713867	0.0121
@TREND	1049.257	214.8988	4.882565	0.0001
D_2011	-25519.76	9828.376	-2.596538	0.0158
D_2014	21984.44	8799.397	2.498403	0.0197

3.4. **اختبار العلاقة السببية طويلة المدى بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في ليبيا** *Testing for long run causality between oil price and economic growth in Libya*:

للوقوف على ما إذا كان الأثر طويل الأجل الذي تم إثباته للتغيرات في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في ليبيا يمثل علاقة سببية حقيقية، وفي إطار تحقيق الهدف الثاني لهذا البحث فقد تم اختبار العلاقة السببية في المدى الطويل بين متغيري البحث باستخدام اختبار Toda & Yamamoto (1995)، ويبين الجدول التالي رقم (8) نتائج هذا الاختبار.

الجدول رقم (8): العلاقة السببية طويلة المدى بين متغيرات البحث

Long run causality test Toda & Yamamoto (1995)

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Dependent variable: GDP

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
OIP	10.24606	4	0.0365
All	10.24606	4	0.0365

Dependent variable: OIP

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
GDP	31.71682	4	0.0000
All	31.71682	4	0.0000

يلاحظ من الجدول أن قيمة P-Value الخاصة بالعلاقة السببية السارية من أسعار النفط للنمو الاقتصادي في ليبيا قد بلغت ما مقدره 0.0365 الأمر الذي يعني رفض فرض العدم القاضي بأن أسعار النفط لا تسبب النمو الاقتصادي في ليبيا، وبالتالي قبول الفرض البديل الذي ينص على أن أسعار النفط تسبب النمو الاقتصادي في ليبيا، وذلك عند مستوى المعنوية 5%، ويلاحظ أيضاً أن قيمة P-Value الخاصة بالعلاقة السببية السارية من النمو الاقتصادي إلى أسعار النفط فقد بلغت ما مقداره 0.0000، الأمر الذي يعني رفض فرض العدم القاضي بأن النمو الاقتصادي في ليبيا لا يسبب أسعار النفط، وبالتالي قبول الفرض البديل الذي ينص على أن النمو الاقتصادي في ليبيا يسبب أسعار النفط، وذلك عند مستوى المعنوية 1%، ولهذا يمكن القول بوجود علاقة سببية في اتجاهين بين أسعار النفط والنمو الاقتصادي في ليبيا، وما يهم في هذا الإطار هو العلاقة السببية التي تسري من أسعار النفط إلى النمو الاقتصادي، التي تم التوصل إلى أنها علاقة سببية حقيقية.

لاختبار مدى كفاءة وجودة نموذج Augmented VAR الذي بني عليه اختبار TY للسببية طويلة المدى ومدى امكانية الاستئناس للنتائج المتحصل عليها من خلاله، فقد تم إجراء بعض الاختبارات التشخيصية diagnostic

tests لهذا النموذج، ويبين الجدول التالي رقم (9) نتائج الاختبارات الخاصة بسلسلة بواقي النموذج المقدر، ويتضح من الجدول أن النموذج جيد ولا يعاني أي مشكلة تتعلق بسلسلة البواقي، حيث أكد اختبار Jarque-Bera normality Test أن بواقي الانحدار تتبع التوزيع الطبيعي سواءاً بشكل فردي لكل معادلة، أو معاً بشكل مشترك jointly، كما أثبت اختبار VAR Residual Serial Correlation LM Test أن بواقي النموذج لا تعاني من مشكلة الارتباط الذاتي المتسلسل، سواءاً في فترة الإبطاء h أو في الفترة من $h-1$، ومن ناحية أخرى أكدت نتائج اختبار VAR Residual Heteroskedasticity أن النموذج لا يعاني من مشكلة عدم تجانس التباين.

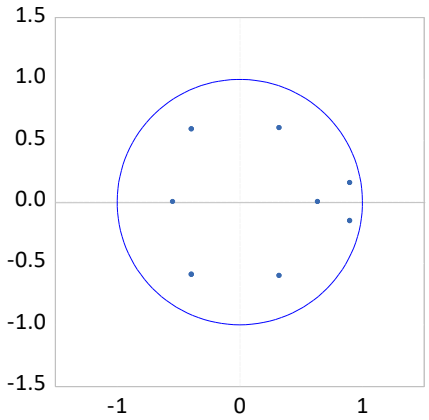
الجدول رقم (9): نتائج اختبارات سلسلة البواقي للنموذج المقدر

Jarque-Bera normality Test			
Component	**Jarque-Bera**	**Df**	**Prob.**
1	2.522707	2	0.2833
2	0.736241	2	0.6920
Joint	**3.258949**	**4**	**0.5155**

VAR Residual Serial Correlation LM Test						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	**LRE* stat**	**df**	**Prob.**	**Rao F-stat**	**df**	**Prob.**
1	4.288024	4	0.3684	1.091722	(4, 62.0)	0.3685
2	9.262991	4	0.0549	2.455054	(4, 62.0)	0.0549
3	4.251827	4	0.3730	1.082192	(4, 62.0)	0.3731
4	6.609729	4	0.1580	1.714574	(4, 62.0)	0.1581
Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	**LRE* stat**	**df**	**Prob.**	**Rao F-stat**	**df**	**Prob.**
1	4.288024	4	0.3684	1.091722	(4, 62.0)	0.3685
2	16.85634	8	0.0316	2.307583	(8, 58.0)	0.0320
3	19.73047	12	0.0724	1.787051	(12, 54.0)	0.0740

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares) **Joint test:**		
Chi-sq	**Df**	**Prob.**
50.50591	66	0.9210

يتبين من الشكل التالي رقم (3) الذي يعرض نتيجة اختبار الجدور المعكوسة لمعادلة الانحدار الذاتي للنموذج المقدر Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial استقرار هيكل هذا النموذج، وذلك لوقوع كل جدور المعادلة في داخل الدائرة التي تمثل الحدود الحرجة للاختبار، وحيث إن هذه الحدود تمثل الواحد الصحيح فيمكن القول أن جدور المعادلة أقل من الوحدة، وبالتالي لا يوجد بها جدر أحادي، وأن هيكل هذا النموذج مستقر.



الشكل رقم (3): نتيجة اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

4.4. تحليل أثر الصدمات النفطية على النمو الاقتصادي في ليبيا *Analyzing the impact of oil price shocks on economic growth in Libya*:

أولاً: دوال الاستجابة النبضية *impulse response functions IRF*:

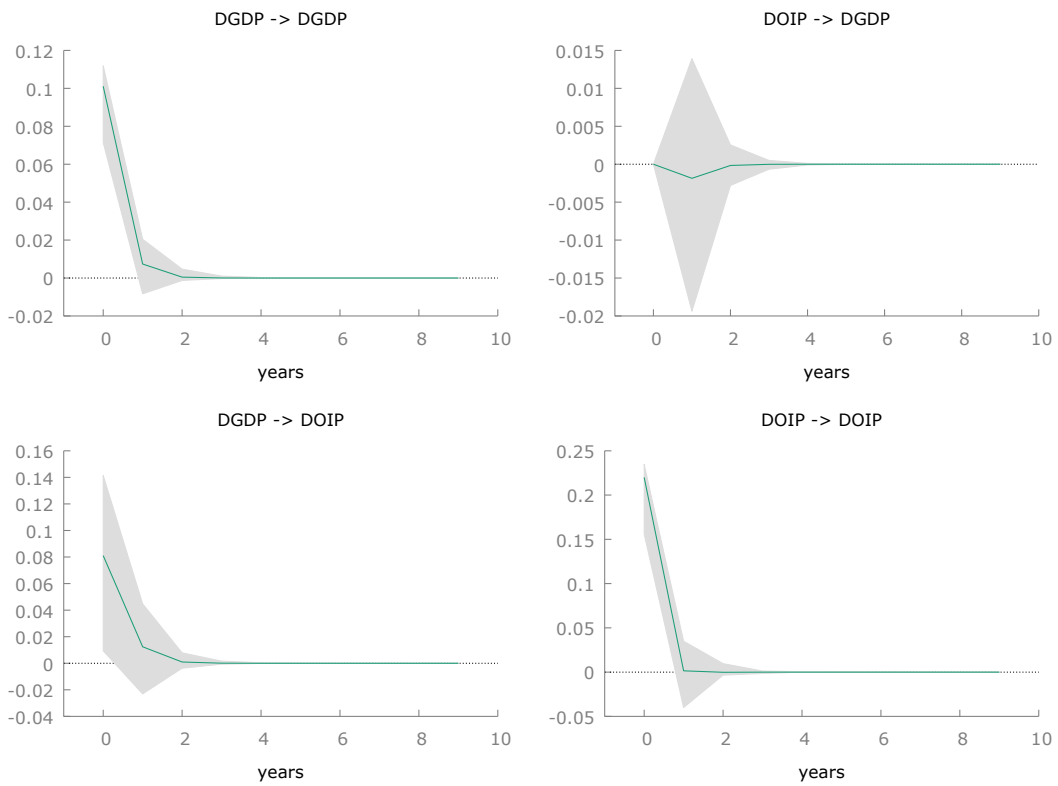
تهدف هذه الفقرة إلى تحليل استجابة متغيري النمو الاقتصادي وأسعار النفط للصدمات الحاصلة في المتغير نفسه وفي المتغير الآخر، وذلك من خلال تقدير دول الاستجابة النبضية IRF التي تبين استجابة كلا من متغيري البحث للصدمات على امتداد عشر سنوات، وقد تم ذلك من خلال تقدير نموذج متجه الانحدار الذاتي Vector Auto regressive VAR، الذي عاني من مشكلة عدم اتباع سلسلة البواقي للتوزيع الطبيعي normal distribution، وقد تم التعامل مع هذه المشكلة عن طريق إضافة بعض المتغيرات الوهمية النبضية impulse dummies كمتغيرات خارجية في النموذج، وذلك للسيطرة على بعض التغيرات الهيكلية التي حصلت خلال السنوات 1974, 1979, 1987, 2011, 2012، وتم حل هذه المشكلة بعد تقدير النموذج بهذه الطريقة، مع ملاحظة أنه قد تم تحويل متغيري البحث إلى الفروق اللوغاريتمية log-differences التي تمثل معدلات النمو growth rates في هذين المتغيرين، ويهدف هذا الإجراء لتحويل متغيري البحث إلى وضع السكون stationary، وكي يكونا متكاملين من الدرجة صفر I(0)، الأمر الذي يعد من متطلبات تقدير نموذج VAR، وقد رمز لمعدلات النمو في الناتج المحلي الاجمالي بالرمز DGDP، ومعدلات النمو في أسعار النفط بالرمز DOIP، وقد تم استخدام المحاكاة simulation بأسلوب Bootstrap لتوليد فترات ثقة حصينة إحصائياً statistically robust confidence intervals لهذه التقديرات، وقد بلغ عدد التكرارات لعملية المحاكاة 20000 مرة، وتم توضيح فترات الثقة التي تم توليدها باللون المظلل في الرسم، وقد وقعت هذه التقديرات في كل الحالات ضمن منطقة الثقة التي تم توليدها عند مستوى المعنوية 10%، الأمر الذي يدل على دقتها.

يوضح الشكل التالي رقم (4) نتائج تقدير دوال الاستجابة النبضية التي يمكن تلخيصها في الآتي:

– عند حدوث صدمة قدرها انحراف معياري واحد one standard deviation في المتغير DGDP فإن استجابة المتغير نفسه لهذه الصدمة تكون موجبة طيلة السنوات العشرة التي تم تقديرها، وتكون الإستجابة في أقصى درجاتها في السنة الأولى، حيث بلغت معلمة الاستجابة لهذه الصدمة في هذه السنة ما قيمته 0.10109، وأخذت في التنازل بشكل حاد إلى أن آلت إلى قيم صغيرة جدا تقترب من الصفر خلال السنة الرابعة.

– عند حدوث صدمة قدرها انحراف معياري واحد one standard deviation في المتغير DGDP فإن استجابة المتغير DOIP لهذه الصدمة تكون سالبة طيلة السنوات العشرة، وكانت قيمة معلمة الاستجابة لهذا المتغير خلال السنة الأولى مساوية للصفر ثم بلغت ما قيمته 0.0018561– خلال السنة الثانية، واستمرت في الانخفاض إلى أن آلت إلى الصفر في السنة الرابعة تقريباً، وبهذا يلاحظ أن استجابة متغير أسعار النفط للصدمات في النمو الاقتصادي في ليبيا سالبة.

– عند حدوث صدمة قدرها انحراف معياري واحد one standard deviation في متغير DOIP فإن استجابة المتغير DGDP تكون موجبة طيلة السنوات العشرة، وتبلغ هذه الاستجابة خلال السنة الأولى مستوى كبير نسبياً، حيث بلغت قيمة معلمة الاستجابة ما مقداره 0.081097، وأخذت في التنازل إلى أن تلاشت تقريباً خلال السنة الثالثة، ولهذا فإن استجابة النمو الاقتصادي في ليبيا للصدمات التي تحدث في أسعار النفط العالمية ايجابية.



الشكل رقم (4): دوال الاستجابة النبضية impulse response functions IRF

– عند حدوث صدمة قدرها انحراف معياري واحد one standard deviation في المتغير DOIP فإن استجابة المتغير نفسه لهذه الصدمة تكون موجبة في السنة الأولى والثانية، وما تلبث بعدها أن تتحول إلى الاتجاه السالب، ولكنها تستمر منذ تلك اللحظة وطيلة السنوات العشرة في مستوى منخفض جداً يكاد يصل إلى الصفر، ويدل ذلك على أن استجابة أسعار النفط للصدمات الحاصلة في أسعار النفط ذاتها تكون ايجابية في البداية، ثم تتحول إلى الاتجاه السلبي، وربما يفسر ذلك بالتغيرات التي تحصل في السوق العالمية للنفط فيما يتعلق بالتغيرات في الطلب العالمي على النفط، وسياسات منظمة OPEC، الأمر الذي يؤثر على استجابة هذا المتغير للصدمات.

ثانياً: تفكيك مكونات التباين *Variance decomposition VD*:

تهدف هذه الفقرة إلى تفكيك مكونات التباين لمتغيري البحث بهدف معرفة نسبة التغيرات العائدة إلى الصدمات الحاصلة في المتغير نفسه، وتلك العائدة للصدمات الحاصلة في المتغير الآخر، ويبين الجدول التالي رقم (10) نتائج هذه العملية.

يمكن من خلال الجدول تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها من عملية تفكيك مكونات التباين في الآتي:

– بشكل عام يمكن القول أن التقلبات في المتغير DGDP تعود بنسبة كبيرة تفوق 99% للصدمات الحاصلة في المتغير نفسه، وذلك على مدى السنوات العشرة، وبشيء من التفصيل يلاحظ أن التغيرات الفورية في المتغير DGDP تعود في السنة الأولى بنسبة 100% للصدمات الحاصلة في المتغير نفسه، وقد بدأت الصدمات الحاصلة في المتغير DOIP تسهم في هذه العملية منذ السنة الثانية بنسبة 0.0335% تقريباً، وصلت خلال السنة الثالثة إلى ما نسبته 0.0338%، واستمرت على هذا الحال إلى نهاية الفترة.

– بالنسبة للتقلبات الحاصلة في المتغير DOIP فإنها تعتمد على الصدمات الحاصلة في المتغير DGDP بنسبة بلغت ما يقدر بـ 11.9685% في السنة الأولى، وصلت خلال السنة الثانية إلى ما نسبته 12.2143%، ومنها إلى ما نسبته 12.2157%، واستمرت على هذا الحال إلى نهاية الفترة.

الجدول رقم (10): تفكيك مكونات التباين

Decomposition of variance for DGDP

period	std. error	DGDP	DOIP
1	0.101088	100.0000	0.0000
2	0.101374	99.9665	0.0335
3	0.101375	99.9662	0.0338
4	0.101375	99.9662	0.0338
5	0.101375	99.9662	0.0338
6	0.101375	99.9662	0.0338
7	0.101375	99.9662	0.0338
8	0.101375	99.9662	0.0338
9	0.101375	99.9662	0.0338
10	0.101375	99.9662	0.0338
Decomposition of variance for DOIP			
period	std. error	DGDP	DOIP
1	0.234416	11.9685	88.0315
2	0.234749	12.2143	87.7857
3	0.234751	12.2157	87.7843
4	0.234751	12.2157	87.7843
5	0.234751	12.2157	87.7843
6	0.234751	12.2157	87.7843
7	0.234751	12.2157	87.7843
8	0.234751	12.2157	87.7843
9	0.234751	12.2157	87.7843
10	0.234751	12.2157	87.7843

يمكن القول من خلال ما سبق أن التقلبات في كلا المتغيرين تعتمد بنسبة كبيرة على ما يحصل في المتغير نفسه من صدمات أكثر من اعتمادها على ما يحصل في المتغير الآخر، ولهذا فإن أي معالجات لقضايا النمو الاقتصادي وربطه بتقلبات أسعار النفط لابد أن تكون نابعة من فهم عميق لطبيعة وديناميكية التفاعلات الحاصلة بين هذين المتغيرين، ومن خلال ما سبق يتضح أن الأهمية الكبرى في ذلك للصدمات التي تحصل في المتغير نفسه.

ثالثاً: الاختبارات التشخيصية للنموذج *Diagnostics tests of the model*:

تم إجراء بعض الاختبارات التشخيصية لنموذج VAR الذي بني عليه هذا التحليل، ويوضح الجدول التالي رقم (11) الاختبارات الخاصة بسلسلة البواقي residuals، ويؤكد اختبار Doornik-Hansen normality test أن هذه السلسلة تتبع التوزيع الطبيعي عند مستوى المعنوية 5%، بينما أثبت اختبار ARCH عدم وجود مشكلة عدم

تجانس التباين الشرطي conditional Heteroskedasticity، وأثبت اختبار Autocorrelation عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي المتسلسل للأخطاء.

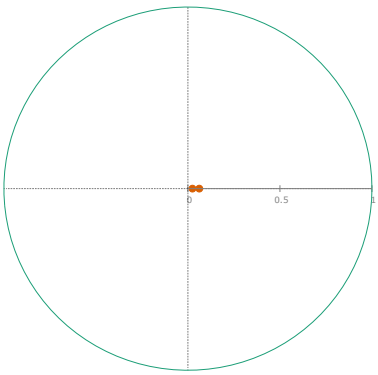
الجدول رقم (11): الاختبارات التشخيصية للنموذج Diagnostics tests of the model

Doornik-Hansen normality test	**Chi-square (4)**	**P-Value**
	8.5082	[0.0746]

ARCH	**LM**	**df**	**P-Value**
	12.969	9	0.1640

Test for autocorrelation of order up to 1	**Rao F**	**.Approx dist**	**p-value**
	1.298	F(88 ,4)	0.2770

يبين الشكل التالي كذلك نتيجة اختبار الجذور المعكوسة لمعادلة الانحدار الذاتي Inverse Roots of AR Polynomial Characteristic التي توضح أن هيكل نموذج VAR المستخدم في هذا التحليل مستقر، حيث إن النقاط الممثلة لجذور هذه المعادلة تقع داخل الدائرة الممثلة للوحدة، ولهذا فإن هذه المعادلة لا تحوي أي جذر أحادي unit root، وعلى هذا فالنموذج مستقر هيكلياً.



الشكل رقم (4):: اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

5. الخلاصة *Conclusion*:

هدف هذا البحث بشكل عام إلى قياس أثر التغيرات الموجبة والسالبة في أسعار النفط على النمو الاقتصادي في الاقتصاد الليبي، واختبار العلاقة السببية بين هذين المتغيرين في المدى الطويل، وتحليل آثار صدمات أسعار النفط على النمو الاقتصادي، وذلك خلال الفترة 1966–2017، ومن أجل تحقيق أهدافه وظف البحث ثلاثة أساليب قياسية، تمثل الأول في نموذج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة غير الخطي NARDL، وتمثل الثاني في اختبار Toda-Yamamoto TY للسببية في المدى الطويل، وتمثل الثالث في دوال الاستجابة النبضية Impulse Response Functions IRF، وتفكيك مكونات التباين Variance Decomposition VD.

أكدت النتائج التي تم التوصل إليها على وجود علاقة توازنية منطقية في المدى الطويل بين متغيري البحث، ودلت معلمات الأجل القصير التي تم الحصول عليها من خلال تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد UECM على أن التغيرات السالبة في أسعار النفط تؤثر طردياً علي النمو الاقتصادي، وقد أكدت معلمات الأجل الطويل التي تم تقديرها بطريقتي OLS, DOLS على أن التغيرات الموجبة والسالبة تؤثر طردياً على النمو الاقتصادي في ليبيا

خلال المدى الطويل، وأن أثر التغيرات السالبة أكبر، كما أكدت النتائج التي تم التحصل عليها من خلال اختبار TY للسببية ارتباط متغيري البحث بعلاقة سببية في اتجاهين bidirectional causal relationship، ومن خلال تحليل دوال الاستجابة النبضية تم التوصل إلى أن استجابة النمو الاقتصادي للصدمات الحاصلة فيه وفي أسعار النفط إيجابية، واستجابة متغير أسعار النفط للصدمات الحاصلة فيه ايجابية، واستجابته للصدمات الحاصلة في النمو الاقتصادي سلبية، ومن خلال تفكيك مكونات التباين اتضح أن التقلبات الحاصلة في كل من النمو الاقتصادي وأسعار النفط تعود بالدرجة الأولى للصدمات الحاصلة في المتغير نفسه بنسبة أكبر، وقد كان ذلك واضحاً بشكل كبير في متغير النمو الاقتصادي.

بناءاً على النتائج التي تم التوصل إليها يوصي البحث بضرورة العمل على تنويع مصادر الإنتاج والدخل في الاقتصاد الليبي، وذلك للتقليل من درجة تأثره بالأزمات النفطية.

6. **المراجع** *References*:

1.6. **المراجع العربية**:

الحويج، حسين فرج. (2018). *ضرورات ومتطلبات التنويع الهيكلي في الاقتصاد الليبي في ظل الأزمة النفطية الراهنة*. مجلة الدراسات الاقتصادية، 1 (3)، 142-171.

الحويج، حسين فرج. (2020). *أثر تقلبات أسعار النفط على الميزان التجاري في ليبيا*. مجلة الدراسات الاقتصادية، 3 (3)، 1-21.

الحويج، حسين فرج. (2021). *التضخم والنمو الاقتصادي في ليبيا تحليل ديناميكي*. مجلة الاستراتيجية والتنمية، 11(1)، 11-32.

الهيأة الوطنية للبحث العلمي. (2010). مركز بحوث العلوم الاقتصادية. البيانات الاقتصادية والاجتماعية في ليبيا عن الفترة 1962-2006. بنغازي. ليبيا.

وزارة التخطيط، الإدارة العامة للحسابات القومية. (2020). قاعدة البيانات الاحصائية 2007-2017.

2.6. **المراجع الأجنبية**:

Aimer, N. M. M., & Moftah, M. (2016). *The effects of fluctuations of oil price on economic growth of Libya*. Energy economics letters, 3(2), 17-29.

Akinsola, M. O., & Odhiambo, N. M. (2020). *Asymmetric effect of oil price on economic growth: Panel analysis of low-income oil-importing countries*. Energy Reports, 6, 1057-1066.

Alam, M. J., Begum, I. A., Buysse, J., Rahman, S., & Van Huylenbroeck, G. (2011). Dynamic modelling of causal relationship between energy consumption, CO2 emissions and economic growth in India. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15(6), 3243-3251.

Alley, I., Asekomeh, A., Mobolaji, H., & Adeniran, Y. A. (2014). *Oil price shocks and Nigerian economic growth*. European Scientific Journal, 10(19).

Berument, M. H., Ceylan, N. B., & Dogan, N. (2010). *The impact of oil price shocks on the economic growth of selected MENA countries*. The Energy Journal, 149-176.

Bouzid, A. (2012). *The relationship of oil prices and economic growth in Tunisia: A vector error correction model analysis*. The Romanian Economic Journal, 43, 3-22.

Dritsaki, C. (2017). Toda-Yamamoto Causality Test between Inflation and Nominal Interest Rates: Evidence from Three Countries of Europe. International Journal of Economics and Financial Issues, 7(6), 120-129.

Ghalayini, L. (2011). *The interaction between oil price and economic growth*. Middle Eastern Finance and Economics, 13, 127-141.

Ghysels, E & Marcellino, M. (2018). *Applied Economic Forecasting using Time Series Methods*. New York, Oxford University Press.

Hanabusa, K. (2009). *Causality relationship between the price of oil and economic growth in Japan*. Energy Policy, 37(5), 1953-1957.

Hsing, Y. (2007). *Impacts of higher crude oil prices and changing macroeconomic conditions on output growth in Germany*. International Research Journal of Finance and Economics, 11(11), 135-140.

Jammazi, R., Lahiani, A., & Nguyen, D. K. (2015). A *wavelet-based nonlinear ARDL model for assessing the exchange rate pass-through to crude oil prices*. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 34, 173-187.

Jayaraman, T. K., & Choong, C. K. (2009). *Growth and oil price: A study of causal relationships in small Pacific Island countries*. Energy Policy, 37(6), 2182-2189.

Jayaraman, T. K., & Lau, E. (2011). *Oil price and economic growth in small Pacific Island countries*. Modern Economy, 2(2), 152-161.

Jiménez- Rodríguez, R., & Sánchez, M. (2005). *Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries*. Applied economics, 37(2), 201-228.

Lardic, S., & Mignon, V. (2006). *The impact of oil prices on GDP in European countries: An empirical investigation based on asymmetric cointegration*. Energy policy, 34(18), 3910-3915.

Lorde, T., Jackman, M., & Thomas, C. (2009). *The macroeconomic effects of oil price fluctuations on a small open oil-producing country: The case of Trinidad and Tobago*. Energy Policy, 37(7), 2708-2716.

Mahmood, H., & Murshed, M. (2021). *Oil price and economic growth nexus in Saudi Arabia: Asymmetry analysis*. International Journal of Energy Economics and Policy, 11(1), 29.

Masih, R., & Masih, A. M. (1996). *Stock-Watson dynamic OLS (DOLS) and error-correction modelling approaches to estimating long-and short-run elasticities in a demand function: new evidence and methodological implications from an application to the demand for coal in mainland China*. Energy Economics, 18(4), 315-334.

Neusser, K. (2016). *Time Series Econometrics*. Switzerland, Springer.

Nusair, S. A., & Olson, D. (2021). *Asymmetric oil price and Asian economies: A nonlinear ARDL approach*. Energy, 219, 119594.

Ogboru, I., Rivi, M. T., & Idisi, P. (2017). *The impact of changes in crude oil prices on economic growth in Nigeria*. Journal of Economics and Sustainable Development, 8(12), 78-89.

Pal, D., & Mitra, S. K. (2016). *Asymmetric oil product pricing in India: Evidence from a multiple threshold nonlinear ARDL model*. Economic Modelling, 59, 314-328.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). *Bounds testing approaches to the analysis of*

level relationships. Journal of applied econometrics, 16(3), 289-326.

Prasad, A., Narayan, P. K., & Narayan, J. (2007). *Exploring the oil price and real GDP nexus for a small island economy, the Fiji Islands*. Energy Policy, 35(12), 6506-6513.

Rafiq, S., Salim, R., & Bloch, H. (2009). *Impact of crude oil price volatility on economic activities: An empirical investigation in the Thai economy*. Resources Policy, 34(3), 121-132.

Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). *Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework*. In Festschrift in Honor of Peter Schmidt (pp. 281-314). Springer, New York, NY.

STATISTA database, https://www.statista.com/statistics/262858/change-in-opec-crude-oil-prices-since-1960/

Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. Journal of econometrics, 66(1-2), 225-250.

Van Eyden, R., Difeto, M., Gupta, R., & Wohar, M. E. (2019). *Oil price volatility and economic growth: Evidence from advanced economies using more than a century's data*. Applied energy, 233, 612-621.

Yazdan, G. F., Ehsan, A. G., & Hossein, S. S. M. (2012). *Is cointegration between oil price and economic growth? Case study Iran*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 62, 1215-1219.