

أثر صدمات القطاع النفطي العراقي على الناتج المحلي الإجمالي

(GDP) للمدة (١٩٩٠-٢٠١٤)

م . د. زاهد قاسم بدن الساعدي م . م . ايهاب عباس الفصيل
كلية الادارة والاقتصاد كلية الادارة والاقتصاد
جامعة ميسان جامعة ميسان
تلفون : ٠٧٧٠٧٣٤٣٨٤٨ تلفون :

المستخلص :

يعد القطاع النفطي أحد أهم القطاعات الاقتصادية الوطنية المهمة، إذ سجل هذا القطاع دوراً فعالاً وكبيراً في الناتج المحلي الإجمالي (GDP) خلال سنوات الدراسة مما أثر وبشكل كبير على ريعية الاقتصاد، ان حدوث صدمات الطلب الكلي كانت السبب الرئيس لحدوث تغيرات في الناتج المحلي الإجمالي الذي يعتبر من المؤشرات الأكثر تعبيراً عن حالة النمو الاقتصادي في اي بلد، ومما عزز ذلك السياسة النفطية المتبعة في العراق خاصة في جانب القوة التفاوضية العراقية مع شركات النفط العالمية وبالتحديد بعد عام ٢٠٠٩.

حاولت الدراسة قياس العلاقة الدالية بين الناتج المحلي الإجمالي (GDP) كمتغير تابع لعدد من المتغيرات المستقلة والمتمثلة بـ (الصادرات النفطية، الانتاج النفطي، اسعار النفط العالمية، التقدم التكنولوجي).

Abstract

The oil sector is one of important national economic sectors in Iraq . It has been registered a great and effective role in gross domestic production (GDP) during study years of this research when it's greatly impact on an economic income. Happening of total demand shocks were the main reason of change's occurrence in gross domestic production , which regard expressing indicator of economic growth situation in any country. Moreover , what has been promoted that is the followed oil policy in Iraq, in particular alongside Iraqi negotiation power with world oil company precisely after 2009.

This study tried measuring of functional relationship between (GDP) as a variable following to a number of autonomous variables represented by (oil exports, oil production, world oil rate and

نسبة كبيرة جدا من إيرادات الاقتصاد العراقي متأية من استخراج وتصدير النفط الخام في الأسواق العالمية، بيد ان هذه الموارد لم تسهم في تعزيز النمو الاقتصادي والتخلص من الأحادية في الاقتصاد العراقي.
فرضية الدراسة :

تستند الدراسة على الفرض القائل ان حدوث الصدمات في القطاع النفطي، وانطباع صفة الريعية في الاقتصاد العراقي، من الممكن استغلالها لتنويع الاقتصاد العراقي وخلق تشابك وترابط بين القطاعات الاقتصادية .

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الاستقرائي بداءً من الفرضية التي قامت عليها الدراسة لغرض الوصول إلى النتائج ، ولغرض توضيح العلاقة الدالية بين الناتج المحلي الإجمالي والصدمات النفطية (مجموعة متغيرات مستقلة) في الاقتصاد العراقي خلال المدة (١٩٩٠-٢٠١٣)، فضلاً عن استخدام الاقتصاد القياسي للقيام بتقدير الدالة وتطبيق بعض الاختبارات الإحصائية التي تساعد في معرفة المشكلة ومحاولة وضع الحلول التي تتناسب مع الهدف الذي يسعى الباحثان في الوصول اليه.

المبحث الاول: الاطار النظري والمفاهيمي للصدمات اولاً :- في مفهوم الصدمة:

تؤثر الصدمات تأثيراً كبيراً في الاقتصاد فمثلاً هناك صدمات تشمل معدلات التبادل التجاري والصدمات المرتبطة بتوريد السلع للاستهلاك المحلي او للتصدير، او الصدمات المرتبطة بالطلب على الصادرات وصدمات التمويل فهناك الصدمات النفطية التي تؤثر بشكل كبير على الاقتصادات المعتمدة على تصدير النفط كحالة العراق في هذا المجال.
ان النظرية الاقتصادية ترى ان هناك نوعين من الصدمات، صدمات العرض الكلي التي يقصد بها حدوث تغير في احد مكونات دالة العرض الكلي فيؤدي ذلك الى تغير العرض الكلي، والثانية صدمات الطلب الكلي التي يقصد بها حدوث تغير في احد مكونات دالة الطلب الكلي مما يؤدي الى تغير الطلب الكلي، وعلى هذا الاساس عادة ما تعرف الصدمات في كونها الحدث الذي ينتج عنها تغير كبير ومفاجئ والذي يكون غير متوقع في معظم الاحيان، وهذه الصدمات اما ان تكون ايجابية عندما تؤدي الصدمة الى تحسن في قيمة المتغير، او سلبية عندما تؤدي الى تدهور قيمة المتغير الاقتصادي^(١)، وبذلك تعتبر الصدمات السبب الرئيس في حدوث الازمات مما يعني وجود مشكلة لها تأثير مادي ومعنوي في النظام بأكمله، ومن خلال التوقعات يمكن السيطرة على الصدمات او التخفيف من آثارها وعندها يتم اتخاذ اجراءات استباقية من شأنها التخفيف من حدة الصدمات ونتيج الفرصة لاتخاذ الاجراءات السريعة بهدف امتصاص آثارها^(٢)، ولما كان الحديث عن صدمات القطاع النفطي وبهدف بيان تأثيراتها فسيتم التركيز على:

١ - **الصدمات الداخلية:** عادة ما تنتج الازمات الاقتصادية التي يتعرض لها النشاط الاقتصادي في اي دولة إلى الصدمات ومنها الصدمات الداخلية

(١) اشرف كمال يونس،
الصدمات الخارجية
التجارية وتأثيرها على
الاقتصاد المصري، مجلد
البحوث المالية الرابع،
وزارة المالية، جمهورية
مصر العربية، ٢٠١٠،
ص ٦.

(٢) غسان ابراهيم
احمد آل طعوس، النظام
النقدي الاوروبي ومشكلة
الصدمات الداخلية
والخارجية للمدة (١٩٩٥-
٢٠١٤)، اطروحة دكتوراه
غير منشورة، كلية الادارة
والاقتصاد، جامعة
الموصل، ٢٠١٥، ص ٩٢.

(٣) جيهان محمد السيد

او صدمات العرض (Supply Shocks) او ما يسمى بالصدمات الإنتاجية والتي تؤثر في الجانب الإنتاجي فضلاً عن الصدمات الناتجة عن التقدم التكنولوجي والمتمثلة بالابتكارات والاختراعات^(٣).

أ - الاحتياطي النفطي:

يمتلك العراق احتياطات نفطية هائلة جداً، اذ يحتل العراق اليوم المرتبة الرابعة عالمياً بعد كل من فينزويلا والمملكة العربية السعودية وايران، فعندما نأخذ الفترة الممتدة من عام (١٩٩٠-٢٠١٤) سنجد ان هذه الاحتياطات شهدت ثباتاً نسبياً في فترات محددة بينما شهدت ارتفاعات في فترات أخرى وبغرض الالمام بهذا الموضوع سوف يتم تقسيم هذه الفترة الى:

• المدة (١٩٩٠-٢٠٠٣)

خلال هذه الفترة لم تشهد الاحتياطات النفطية اكتشافات جوهريّة قبل الاحتياطي النفطي (١٠٠) مليار برميل حتى عام ١٩٩٦ فخلال هذه المدة توقفت اعمال التنقيب نتيجة للحروب التي خاضها العراق (الحرب العراقية- الايرانية، وغزو العراق للكويت) وما تبع ذلك من عقوبات اقتصادية أدت إلى تردي وضع الحقول النفطية فضلاً عن عدم وجود مسوحات زلزالية جديدة، أما في عام ١٩٩٦ زاد حجم الاحتياطي النفطي زيادة قدرها (١٢) مليار برميل ليبلغ الاحتياطي النفطي (١١٢) مليار برميل ومن ثم (١١٢,٥) مليار برميل في عام ١٩٩٧ فجاءت هذه الزيادة نتيجة برنامج النفط مقابل الغذاء فاستطاع العراق استيراد قطع غيار للصناعة النفطية ولكن بشكل محدود جداً، غير ان تقارير تابعة للأمم المتحدة اشارت إلى ان هناك الكثير من المشكلات الفنية التي تعاني منها الصناعة النفطية بشكل عام خلال المدة التي اعقبت برنامج النفط مقابل الغذاء، وقد بينت هذه التقارير إلى ان بعض الاحواض النفطية تدار بشكل سيئ واوصت باستخدام الحقن المائي بهدف ادامة الضغط المائي^(٤).

أما الفترة الممتدة من (١٩٩٧-٢٠٠١) هي الأخرى اتسمت بالثبات النسبي بسبب عدم توفر الملاكات الفنية الكافية اللازمة لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة في مجال الصناعة النفطية العالمية، وبالرغم من ذلك فقد شهدت الاحتياطات زيادة ملحوظة اذ بلغت عام ٢٠٠٢ (١١٥) مليار برميل من النفط^(٥).

• المدة (٢٠٠٤-٢٠١٤)

خلال المدة (٢٠٠٤-٢٠٠٩) لم تشهد الاحتياطات النفطية اية زيادة تذكر وانما بقي الاحتياطي ثابتاً عند (١١٥) مليار برميل من النفط حتى عام ٢٠١٠ اذ شهدت الاحتياطات النفطية زيادة كبيرة اذ بلغت (١٤٣) مليار برميل ويعزى البعض هذه الزيادة إلى مساعدة الشركات النفطية العالمية في (١٢) حقلاً نفطياً، علماً ان (٧١%) من الاحتياطات العراقية قد تركزت في جنوب العراق، و(٢٠%) في الشمال، و(٩%) في الوسط، وقد أسهم كل من حقلي غرب القرنة والزيبر بشكل كبير في رفع نسبة الاحتياطي^(٦)، هنا وتجدر الإشارة إلى ان وزارة النفط كانت قد اعلنت عن

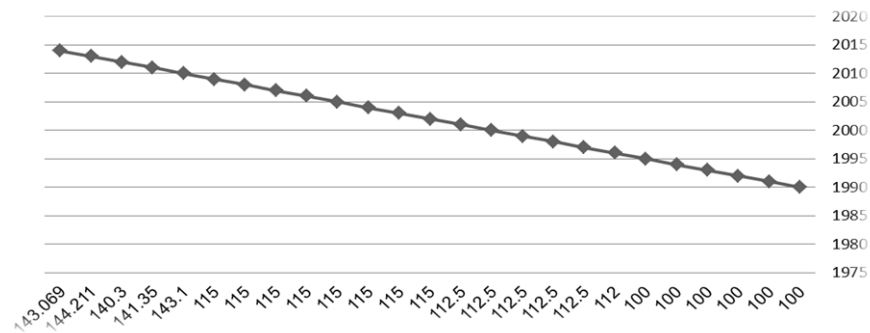
(٥) - OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2011, P 22.

(٦) اوابك، نشرة شهرية صادرة عن منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول(اوابك)، السنة السادسة والثلاثون، العدد(١١)، الكويت، ٢٠١٠، ص١٤.

(٧) OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2015, P 22.

جولات التراخيص النفطية في عام ٢٠٠٩ التي كان الهدف منها تطوير الحقول النفطية، اذ شملت جولة التراخيص الأولى ثلاثة حقول نفطية (الرميلة، الزبير، غرب القرنة/المرحلة الأولى)، بينما شملت جولة التراخيص الثانية استثمار وتطوير سبعة حقول من مجموع عشرة حقول مطروحة للاستثمار وهي (حقل غرب القرنة/المرحلة الثانية، حقل مجنون، حقل الحلفاية، حقل الغراف، حقل بدر، حقل القيارة، حقل نجمة)، هذا وتجدر الإشارة إلى ان حجم الاحتياطيات النفطية قد ارتفع في عام ٢٠١٣ اذ بلغ (١٤٤) مليار برميل بينما انخفض حجم الاحتياطي عام ٢٠١٤ ليبلغ (١٤٣) مليار برميل^(٧) وقد يعزى السبب إلى عدم تحقيق اكتشافات جديدة من شأنها ان تزيد من حجم هذه الاحتياطيات، والشكل (١) يبين الاحتياطيات النفطية في العراق للفترة (١٩٩٠-٢٠١٤).

شكل (١) الاحتياطيات النفطية في العراق للفترة (١٩٩٠-٢٠١٤) (مليار برميل)



المصدر: الشكل من اعداد الباحثان بالاعتماد على:

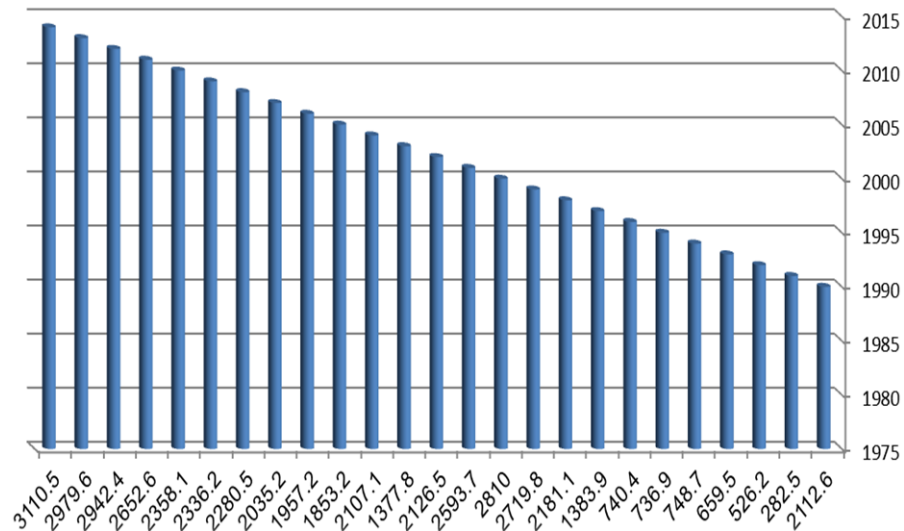
- 1- OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2008,P 18.
- 2-OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2011,P 22.
- 3-OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2015,P 22.

ب - الإنتاج النفطي:

تاريخياً، في العراق تم اكتشاف أول حقلاً نفطياً عام (١٩٢٣) في (نفط خانة) وكان الإنتاج يتم فيه لغرض الاستهلاك المحلي علماً ان العراق يعد ثاني البلدان الرئيسية التي تم إنتاج النفط فيها بعد ايران التي بدأ الإنتاج التجاري فيها في عام ١٩١٢، غير ان العراق بالإنتاج الفعلي وبكميات كبيرة إلا بعد عام ١٩٣٤ ومنذ الستينيات بدأ الإنتاج بالتزايد ليصل اوجه في عام ١٩٧٩ عندما بلغ (٣,٧) مليون برميل يومياً بينما بلغ الإنتاج النفطي عام ١٩٨٩ (٣,٥) مليون برميل يومياً، وبسبب اندلاع حرب الخليج الثانية وغزو العراق للكويت عام ١٩٩١ انخفض الإنتاج النفطي ليصل (٢٨٢,٥) ألف برميل يومياً نتيجة لفرض العقوبات الاقتصادية، يضاف إلى ذلك حالة استهداف المنشآت النفطية الاستخراجية والتحويلية من سواء كانت منشآت إنتاج وخرن ونقل او حتى تصفية وتصنيع الغاز، فتوقفت عمليات التصدير عبر الموانئ كافة على الخليج العربي والبحر الابيض المتوسط والبحر الاحمر، اذ توقفت بموجب قرارات الحظر الصادر من الامم المتحدة (باستثناء تجهيز الاردن بالشاحنات الحوضية

وبما لا يزيد (٨٠-٩٠) ألف ب/ي واستمر الحال لغاية عام ١٩٩٦ عندما بوشر بتطبيق برنامج النفط مقابل الغذاء^(٨)، ومع الرغبة في زيادة معدلات الإنتاج وفي ظل العقوبات الاقتصادية فان ذلك أدى بشكل عام إلى تدهور كفاءة القطاع النفطي ومع الايجابيات التي صاحبت برنامج النفط مقابل الغذاء إلا أنه أثر وبشكل سلبي على قطاع النفط خاصة في ظل اصرار الدولة على زيادة معدلات الإنتاج دون الاهتمام بالاعتبارات الفنية والمكمنية فتدهورت كفاءة الآبار النفطية^(٩)، وعلى هذا الاساس ازداد الانتاج ليبلغ (1383.9) ألف ب/ي عام ١٩٩٧ هذا وقد بلغ الإنتاج الذروة عام ٢٠٠٠ ليصل إلى (2810.0) ألف ب/ي ثم عاد لينخفض مرة أخرى عام ٢٠٠٣ ليصل إلى (1377.8) ألف ب/ي، كان المتوقع ان يرتفع الإنتاج بعد عام ٢٠٠٣ وفي الواقع حصلت زيادات متتالية في حجم الإنتاج النفطي وهذا الزيادات يمكن ملاحظتها في الشكل (٢) الذي يبين الإنتاج النفطي في العراق للمدة (١٩٩٠-٢٠١٤).

الشكل (٢) الإنتاج النفطي في العراق للمدة (١٩٩٠-٢٠١٤) (الف ب/ي)



المصدر: الشكل من اعداد الباحثان بالاعتماد على:

1 - OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2008,P 18.

2 – OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2015, P 28.

من الشكل نجد ان هناك زيادات في حجم الإنتاج النفطي بعد عام ٢٠٠٣ وبالتحديد بعد عام ٢٠٠٨ فقد ارتفع الانتاج فبلغ (3110.5) الف ب/ي عام ٢٠١٤ وبسبب الحاجة الملحة إلى الاموال والخبرة الاجنبية نتيجة ذلك سعت الحكومة إلى جذب الشركات النفطية الاجنبية وتشجيع الاستثمارات الاجنبية بهدف الاستفادة من الخبرات والتكنولوجيا الحديثة التي تدخلها الشركات الاستثمارية ومن ثم زيادة الإنتاج^(١٠)، خاصة وان وكالة الطاقة الدولية اشارت في احد التقارير الصادرة عنها، إلى ان المتطلبات الاستثمارية لتأمين تطور الصناعة النفطية العالمية وفي جميع مراحلها سوف تبقى كبيرة وفي جميع المقاييس فالفترة الممتدة من (٢٠٠١-٢٠٣٠) ستتطلب ما يقارب (١٦) تريليون دولار^(١١).

(١٠) يحيى حمود حسن
البو علي، ملامح السياسة
النفطية في العراق، مجلة
الاقتصادي الخليجي، مركز
دراسات البصرة والخليج
العربي، جامعة البصرة،
العدد (٢٥)، ٢٠١٥،
ص ٥٤.

ت - التقدم التكنولوجي (متغير داخلي):

(١١) World Energy
Investment Outlook
2003, Investment
Energy, Brussels,
2003,p3.

أن الغرض الرئيس لنظرية النمو الحديثة هو في تفسير مصادر النمو الاقتصادي طويل الأجل ، فالزيادة في مقدار الناتج القومي الإجمالي لا يمكن أن تفسر او تنسب كلها للعمل ورأس المال ، بل ينبغي أن تعزى إلى شيء ثالث يسمى بـ(التقدم التكنولوجي) أو كما أطلق عليه علماء الاقتصاد مصطلح (SOLOW RESIDUAL) ، فالنظرية (النيو كلاسيكية) غير قادرة على تفسير محددات التطور التقني لأنه حسب هذه النظرية هو مستقل كلياً عن القرارات الاقتصادية أي بمثابة عنصر خارجي ، وان تفسيرات معدلات النمو بينت أن هناك جزءاً هاماً من مقدار النمو يبقى دون تفسير بواسطة العوامل التقليدية (العمل ورأس المال) فإذا كان التطور التقني هو العنصر الذي يعزى إليه الجزء غير المفسر وان مقداره ثابت في جميع أنحاء العالم ، فان الدول النامية سوف تلحق بالدول المتقدمة وهو ما يعرف بخاصية (التقارب) (Convergence) لقد غدت التكنولوجيا المتطورة بشكل عام كأي سلعة تمسك بها الشركات الدولية العملاقة، فعملية تدويل الإنتاج فضلاً عن الدور البارز والمتزايد الذي تقوم به الشركات الدولية في المجالات البحثية والتطويرية، أدت إلى ان تحولت التكنولوجيا المتطورة وفي معظم فروع الأنشطة الاقتصادية وخاصة الصناعة النفطية إلى سلعة لها سوق دولية والطابع الاحتكاري هو الذي يغلب عليها، فعملية تطوير القدرات الإنتاجية تجعل من البلدان المنتجة للنفط مضطرة إلى استيراد التكنولوجيا ومن ثم تقبل بشروط تلك الشركات ذات الموارد المالية الكبيرة والخبرة اللازمة لأجراء البحوث العلمية المتقدمة وتطبيقها عملياً في مجال الصناعة النفطية^(١٢)، وعلى هذا الاساس تتولى جهة الخبرة الأجنبية التجهيز من (الألف إلى الياء) مما ساعد على تعميق التبعية التكنولوجية الخارجية^(١٣)، وقد أدى الاستثمار في التكنولوجيا النفطية المتطورة إلى انخفاض تكاليف الإنتاج خاصة في البلدان التي ترتفع فيها هذه التكاليف فعلى سبيل المثال لا الحصر انخفضت تكلفة إنتاج البرميل من (١٥) دولار إلى (١٠) دولار في المناطق ذات التكلفة الإنتاجية المرتفعة^(١٤).

وفي العراق واجهت الصناعة النفطية تحدياً كبيراً متمثلاً بالتخلف التكنولوجي نتيجة لسياسات ما قبل عام ٢٠٠٣ فعلى الرغم من الخبرات التي تمتلكها الملاكات النفطية العراقية إلا أنها لم تستطع توفير تطور تكنولوجي كافٍ لمواكبة المنجزات التكنولوجية المتطورة في الصناعة النفطية العالمية، ونتيجة لذلك توقفت عملية النمو التكنولوجي مما أدى إلى تخلف واسع في الصناعة النفطية ونقص واضح في المعدات والآلات اللازمة لزيادة الإنتاج النفطي بينما دول لها ظروف مشابهة لظروف العراق النفطية استطاعت ان تزيد من طاقتها الإنتاجية ومن ثم التوسيع في أسواقها^(١٥)، وهذا ما دفع العراق إلى زيادة اعتماده على الشركات النفطية الدولية بهدف تحسين وضع الصناعة النفطية واعتماد الطرق والتقنيات النفطية الحديثة كطريقة الاستخلاص المدعم (المعزز) (Enhanced Oil Recovery)، وبسبب فاعلية هذه العمليات وكفاءتها العالية أصبح من الأسس الرئيسة عند التخطيط لتطوير حقول الإنتاج وتحسين أدائها حتى تأخذ جميع التغيرات المتعلقة بالمشاريع للحفاظ على الضغط في مكامن النفط بهدف تحسين ورفع كفاءة ظروف التشغيل، وعلى هذا الأساس فإن استخدام هذه التقنيات أصبح يطبق بصورة متنامية ومتزايدة في استغلال مكامن النفط، إذ بلغ الإنتاج العالمي بهذه الطريقة (٨٥%) من إجمالي الإنتاج النفطي العالمي لعام ٢٠٠٥ بعد ان كان لا يتجاوز (٢٠%) من الإنتاج العالمي خلال مدة الخمسينات من القرن الماضي^(١٦)، فضلاً عن تقنية المسوح الزلزالية ثلاثية الابعاد (Q- Land) التي تعد من الطرائق الموثوقة في الكشف عن الملامح الجيولوجية الدقيقة وهي الأداة الفعالة لاستكشاف الحقول النفطية والغازية وتطوير الحقول المكتشفة، واليوم تستخدم الشركات النفطية معلومات المسح الزلزالي ثلاثي الابعاد من أجل الحفاظ على مستوى منافس والحصول على النفط بطريقة اقتصادية كونها تقلل من المصاريف التي تنفق على حفر الآبار الجافة غير المنتجة في مرحلة تطوير الحقول المكتشفة نتيجة الاختيار الصحيح لمواقع الآبار^(١٧).

٢ - الصدمات الخارجية أو العالمية (Global or External Shocks):

تمثل الصدمات الخارجية الاقتصادية، الاحداث التي يتعرض لها اقتصاد البلد فتؤثر فيه بشكل كبير، دون ان يكون لهذا البلد دوراً مباشراً وفاعلاً في حدوثها نتيجة صعوبة التنبؤ بحدوثها وتأثيرها كونها نتجت من خارج البلد فتؤثر وبدرجات متفاوتة وفي كافة بلدان العالم، وفي هذا الجانب سيتم التركيز على أسعار النفط كونها تمارس تأثيراً كبيراً على مجمل النشاط الاقتصادي وبخاصة الاقتصاد العراقي.

أ - أسعار النفط الخام:

السعر النفطي هو عبارة عن القيمة النقدية أو الصورة النقدية لبرميل النفط الخام بالمقياس الأمريكي للبرميل معبراً عنه بالوحدة النقدية الأمريكية كونه يرتبط بالدولار الأمريكي، ويمكن ان تعرض الأسعار النفطية في السوق النفطية ضمن مفاهيم عديدة وهي (السعر المعلن، والسعر المتحقق، والسعر الضريبي وسعر الإشارة)^(١٨)، تاريخياً وبحكم سيطرة الشركات النفطية الامتيازية على اغلب مناطق الإنتاج في العالم فضلاً عن سيطرتها على مجمل حلقات الصناعة النفطية فهذه الشركات هي

التي تحدد أسعار النفط ومستويات الإنتاج في كل بلد من البلدان المنتجة للنفط^(١٩)، وعلى هذا الأساس اخذت البلدان المستهلكة له تتحكم في تحديد أسعاره وبالشكل الذي يجعل منه مصدر الطاقة الرخيص وبما يؤمن لها استقراراً نسبياً في تكاليف الإنتاج والاستهلاك وبما يضمن نمواً لاقتصاداتها، وبهذا برز تناقض كبير بين مصالح البلدان المنتجة للنفط وبين سياسات البلدان المستهلكة له، فمن حق الدول المنتجة للنفط ان تحصل على سعر عادل لهذا المصدر الذي يتسم بالنضوب، وهذا ما حدث في عام ١٩٧١ عندما استطاعت دول منطقة الأوبك للمرة الأولى ان تؤثر في تحديد أسعار النفط وتعظم دورها في إدارة السيطرة على إنتاج النفط وتسعيه خاصة في عام ١٩٧٣، إلا ان الأمر لم يدم طويلاً عندما ادركت البلدان الصناعية ان النفط ينبغي ان يتحدد على أساس متطلبات الاستهلاك في البلدان المستوردة، وساعد ذلك الخلافات التي تفاقمت بين أعضاء أوبك المنتجين خاصة فيما يتعلق بالحصص المقررة للإنتاج، عندما تم تجاوز تلك الحصص من قبل بعض الاعضاء ومن ثم اغراق السوق بالنفط، مما أدى الى تدهور الأسعار وبذلك فقدت أوبك تأثيرها في مجال الإنتاج والتسعير، فأصبحت سوق النفط سوق يسيطر عليها المشترون بعد ان كانت سوق يسيطر عليها البائعون^(٢٠)، وعندما نأخذ الفترة الممتدة من عام (١٩٩٠-٢٠١٤) سنلاحظ ان مدة التسعينيات شهدت العديد من التطورات الاقتصادية والسياسية والعسكرية انعكست بمجملها على واقع السوق النفطية ومن ثم على أسعار النفط الخام، اذ انخفضت أسعار النفط من (22.26) دولار عام ١٩٩٠ لتصل إلى (١٨,٦٢) دولار عام ١٩٩١ واستمرت الانخفاضات في الأسعار حتى بلغ عام ١٩٩٤ (١٥,٥٣) دولاراً للبرميل ثم عاود بالارتفاع ليصل إلى (20.29) دولار للبرميل، بينما الفترة الممتدة من (١٩٩٧-١٩٩٩) شهدت هي الأخرى تذبذباً فانخفضت الأسعار بسبب زيادة حجم الإنتاج لأعضاء أوبك فضلاً عن انخفاض الطلب على النفط بسبب الازمة الاقتصادية التي مرت بها بلدان شرق اسيا يضاف إلى ذلك زيادة حجم الإنتاج العراقي نتيجة برنامج النفط مقابل الغذاء، الامر الذي دفع أوبك إلى تخفيض إنتاجها من النفط وبمقدار (٣) مليون ب/ي، أما في عام ٢٠٠٠ فقد ساهم الانتعاش الاقتصادي الذي شهدته بلدان شرق اسيا فضلاً عن التزام أعضاء أوبك بالحصص^(٢١) المحددة لها بارتفاع الأسعار للتجاوز حدود الـ (٦٠) دولاراً عام ٢٠٠٦ و الـ (٩٠) دولاراً عام ٢٠٠٨^(٢٢)، وهذا الارتفاع في الأسعار استمر في الارتفاع حتى تجاوز حاجز (١٠٥) دولار عام ٢٠١٣ ثم انخفض عام ٢٠١٤ نتيجة لأسباب عديدة منها^(٢٣):

❖ ظاهرة المضاربة التي تتعرض لها الصناعة النفطية بشكل عام.

❖ الارتفاع الذي شهدته أسعار النفط ساهم بشكل كبير في تشجيع البلدان التي تمتلك احتياطات من النفط الحجري ورمال القار فأنتجت بلدان ككندا ما يقارب (٢) مليون/ب مما أدى إلى زيادة المعروض النفطي.

❖ انخفاض معدلات النمو الاقتصادي العالمي الذي أدى إلى تخفيض معدلات الاستهلاك العالمي من النفط الخام، فضلاً عن عوامل سياسية أخرى ساهمت بشكل أو باخر في انخفاض أسعار النفط.

(٢٠) مبروك منصوري،
تبيد الثروة القومية(النفط)،
دراسات اقتصادية،
العدد(٤)، السنة الثالثة، بيت
الحكمة، بغداد، ٢٠٠١،
ص ٣٤.

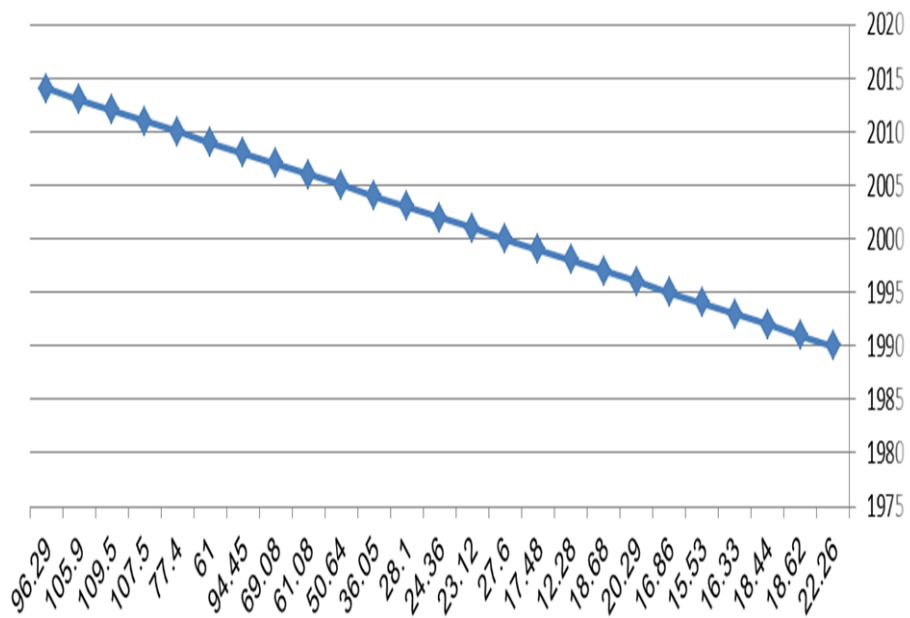
(٢١) حيدر كاظم مهدي،
انخفاض اسعار النفط
والاجراءات اللازمة لتقليل
تأثيرها على الموازنة العامة
في العراق، مجلة المثني
للعلوم الادارية والاقتصادية
، المجلد (٥)، العدد (١)،
كلية الادارة والاقتصاد،
جامعة المثني، ٢٠١٥،
ص ١١٠.

(٢٢) تقرير الامين العام
السنوي (الاربعون)، منظمة
الاقطار العربية المصدرة
للبنترول(اوبك)، ٢٠١٣،
الكويت، ص ٨٧.

(٢٣) حيدر كاظم مهدي،
انخفاض اسعار النفط
والاجراءات اللازمة لتقليل
تأثيرها على الموازنة العامة
في العراق، مصدر سابق،
ص ١١.

من خلال استعراض التطورات التاريخية لأسعار النفط نخلص إلى أن أسعار النفط كانت تواجه تقلبات عديدة نتيجة لأسباب تتداخل فيها عوامل عديدة اقتصادية وسياسية وعسكرية وغيرها، والشكل (٣) يبين تطور أسعار النفط الخام خلال المدة (١٩٩٠-٢٠١٤).

شكل (٣) تطور أسعار النفط الخام خلال المدة (١٩٩٠-٢٠١٤) (دولار أمريكي)



المصدر: الشكل من اعداد الباحثان بالاعتماد على:

1- OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2008,P 117.

2 – OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2015,P 82.

٣ - تقرير الامين العام السنوي (الاربعون)، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول(اوابك)، ٢٠١٣، الكويت، ص٨٧.

المبحث الثاني: تحليل أثر قياس الصدمات الخارجية والداخلية في الناتج المحلي الإجمالي خلال المدة (١٩٩٠-٢٠١٤)

ان النمو الاقتصادي في الاقتصاد العراقي يتوقف على الإنتاج المتحقق في القطاع النفطي، وبما ان الاقتصاد العراقي هو اقتصاد ريعي قائم على إنتاج وتصدير النفط الخام بحيث ينعدم فيه دور القطاعات السلعية والخدمية،

فان الأنموذج القياسي يدرس المتغيرات المؤثرة في القطاع النفطي خلال المدة (١٩٩٠-٢٠١٤)، بحيث يمكن وضع أنموذج (Model) يمثل العلاقات الرياضية بين المتغيرات الاقتصادية بهدف توصيف الأنموذج بصورة خالية من التعقيدات وقرية من الواقع أو ممثلة له، الأنموذج الاقتصادي يتضمن فضلاً عن العلاقات النظرية الممثلة رياضياً، متغيرات عشوائية، وهو يتكون من معادلة واحدة لأغراض التحليل الكمي للعلاقة بين المتغيرات المختلفة يرمز لها برموز رياضية وتصور العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية في صورة دوال (Functional Form) وتتطلب هذه الخطوة تحديد ما يلي^(٢٤):

- أ - المتغير المعتمد (Dependent Variable)، والمتغيرات المستقلة (Independent Variables) أو المتغير التوضيحي (Explanatory Variable) الذي يؤثر على المتغير التابع وتسمى هذه العلاقة بالعلاقة الدالية (Function Relationship).
- ب - إشارة وحجم ومعنوية المعلمات وقدرتها على توضيح النظرية الاقتصادية والتوقعات المسبقة عنها هي بمثابة معايير نظرية نستند إليها عند تقويم نتائج تقدير الأنموذج .
- ت - يستخدم الباحثان في هذا البحث بيانات السلاسل الزمنية للمدة (١٩٩٠-٢٠١٤) وسيتم الاعتماد على معادلة الانحدار المتعدد التي تأخذ الشكل الآتي^(٢٥):

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + U_i \dots (1)$$

إذ تمثل :

Y = الناتج المحلي الإجمالي (GDP)

X_1 = الإنتاج النفطي

X_2 = أسعار النفط الخام

X_3 = الاحتياط النفطي المؤكد

X_4 = التقدم التكنولوجي كمتغير داخلي^(*)

وبأخذ كل القيم باللوغاريتم، ليصبح الأنموذج المقترح كالآتي :

(٢٥) انمار امين حاجي وآخرون ، الاقتصاد القياسي، الخرطوم، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، دار عزة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢، ٢٢.

من اجل الحصول على أنموذج قياسي يمثل النشاط الاقتصادي في العراق استخدمنا سلسلة زمنية حجمها (٢٥) مشاهدة تمتد من عام (١٩٩٠) وحتى عام (٢٠١٤). كما في الجدول التالي :

الجدول (1) الناتج المحلي الإجمالي والإنتاج والأسعار والاحتياطي والتقدم التكنولوجي

X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	GDP	سنوات
5.818	100	22.26	2112.6	13862.9	1990
14.151	100	18.62	282.5	3548.1	1991
4.586	100	18.44	526.2	4072.5	1992
7.654	100	16.33	659.5	2981.5	1993
12.825	100	15.53	748.7	3143.3	1994
16.751	100	16.86	736.9	3387.2	1995
46.478	112	20.29	740.4	20413.5	1996
76.125	112.5	18.68	1383.9	26450.1	1997
27.219	112.5	12.28	2181.1	35589.7	1998
27.219	112.5	17.48	2719.8	41610	1999
13.950	112.5	27.6	2810	42330.2	2000
16.320	112.5	23.12	2593.7	43862.8	2001
18.654	115	24.36	2126.5	40222.7	2002
15.037	115	28.1	1377.8	40887.45	2003
16.781	115	36.05	2107.1	41607.8	2004
6.285	115	50.64	1853.2	43438.8	2005
7.351	115	61.08	1957.2	47851.4	2006
19.504	115	69.08	2035.2	48510.6	2007
8.170	115	94.45	2280.5	51716.6	2008
11.133	115	61	2336.2	54720.8	2009
8.041	143.1	77.4	2358.1	58495.9	2010
7.551	141.35	107.5	2652.6	64081.7	2011
6.917	140.3	109.5	2942.4	71298.2	2012
7.456	144.211	105.9	2979.6	81451.3	2013
8.634	143.069	96.29	3110.5	89745.21	2014

المصدر: الجدول من اعداد الباحثان بالاعتماد على:

- 1-OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2008,P 18,22,117.
- 2-OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2011,P 22.
- 3-OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2015,P 22,28,82.

أولاً :- اختبارات جذور الوحدة لمتغيرات الدراسة:

يهدف اختبار الاستقرار الى فحص خواص السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة لتحديد رتبة تكامل المتغيرات (degree of Integration) يتم الاعتماد على اختبارات جذور الوحدة بشكل أساسي و سوف نقوم بأكثر من اختبار للتحقق من درجة تكامل متغيرات الدراسة وذلك لاختبار الفرضيتين التاليتين :

- ١- فرضية العدم: القائلة بوجود جذر الوحدة (عدم استقرار السلسلة الزمنية)
- ٢- مقابل الفرضية البديلة القائلة: بعدم وجود جذر الوحدة (استقرار السلسلة الزمنية)

• - الاختبارات (دكي- فوللر) الموسع (ADF Test)
• - (فليبس بيرن) (PP Test):

الجدولان (٢) و (٣) يبينان نتائج اختبار (ديكي فوللر) الموسع (ADF) واختبار (فليبس بيرن) (PP) لمتغيرات النموذج الخاص بالدراسة وبتطبيق الاختباران على جميع المتغيرات يمكن التوصل إلى درجة تكاملها خلال مدة الدراسة كما في أدناه :

أ - أن السلسلة الزمنية: LN GDP غير مستقرة في حالة وجود ثابت فقط أو ثابت واتجاه عام أو بدون ثابت واتجاه عام، لهذا يمكن اعتبارها غير مستقرة في المستوى ، لكن هذه السلسلة مستقرة بالفرق الأول وعند جميع المستويات بالنسبة لاختبار (فليبس بيرن) مما يعني ان السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى .

ب - أن السلسلة الزمنية: LN X₁ غير مستقرة في حالة وجود ثابت فقط أو ثابت واتجاه عام أو بدون ثابت واتجاه عام، عند مستوى (٥%، ١%) لذا يمكن اعتبارها غير مستقرة في المستوى، لكنها مستقرة عند اخذ الفرق الأول لها وعند جميع المستويات لذلك يمكن اعتبارها مستقرة بالفرق الأول أي ان السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى .

ت - ان السلسلة الزمنية: LN X₂ غير مستقرة في المستوى ، لكنها مستقرة في الفرق الأول في جميع الحالات والمستويات وعند مستوى (٥%، ١%) في الاختبارين أي أن السلسلة متكاملة من الدرجة الأولى.

ث - ان السلسلة الزمنية LN X₃ غير مستقرة في حالة وجود ثابت فقط وثابت واتجاه وبدون ثابت واتجاه وفي كافة المستويات عند المستوى، فيمكن اعتبارها غير مستقرة في المستوى، لكنها تستقر عند اخذ الفرق الأول للسلسلة الزمنية في الاختبارين وعند كافة المستويات لذلك يمكن اعتبارها متكاملة من الدرجة الأولى.

ج - ان السلسلة الزمنية LN X₄ غير مستقرة في حالة وجود ثابت فقط وثابت واتجاه وبدون ثابت واتجاه وفي كافة المستويات عند المستوى، فيمكن اعتبارها غير مستقرة في المستوى، لكنها تستقر عند اخذ الفرق الأول للسلسلة الزمنية في الاختبارين وعند كافة المستويات لذلك يمكن اعتبارها متكاملة من الدرجة الأولى.

الجدول (2) نتائج اختبار (ADF) ديكي فوللر واختبار فيليبس بيرتون (PP)
(Level Test)

PP Test			ADF Test			var	
None	Intercept & Trend	Individual Intercept	None	Intercept & Trend	Individual Intercept		
2.664853-	4.394309-	3.737853-	2.669359-	4.440739-	3.737853-	1%	LNGDP
1.955681-	3.612199-	2.991878-	1.956406-	3.632896-	2.991878-	5%	
2.411740	2.336054-	0.716638	2.074508	2.931818-	1.208701	T - statistic	
2.664853-	4.394309-	3.737853-	2.664853-	4.416345-	3.737853-	1%	LN X1
1.955681-	3.612199-	2.991878-	1.955681-	3.622033-	2.991878-	5%	
0.159691-	3.478052-	1.295113-	0.119794-	2.144565-	1.177663-	T - statistic	
2.664853-	4.394309-	3.737853-	2.664853-	4.394309-	3.737853-	1%	LN X2
1.955681-	3.612199-	2.991878-	1.955681-	3.612199-	2.991878-	5%	
1.086969	2.390316-	0.182050-	0.747633	2.492282-	0.361686-	T - statistic	
2.664853-	4.394309-	3.737853-	2.664853-	4.394309-	3.737853-	1%	LN X3
1.955681-	3.612199-	2.991878-	1.955681-	3.612199-	2.991878-	5%	
2.664853-	4.394309-	3.737853-	2.664853-	4.394309-	3.737853-	1%	LN X4
1.955681-	3.612199-	2.991878-	1.955681-	3.612199-	2.991878-	5%	
1.553290-	2.795728-	2.522153-	1.587197-	2.769897-	2.522153-	T - statistic	

المصدر : من أعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (EVIWS6)

الجدول (3) نتائج اختبار (ADF) ديكي فوللر الموسع واختبار فيليبس بيرتون (PP)

(1st difference test)

PP Test			ADF Test			var	
None	Intercept & Trend	Individual Intercept	None	Intercept & Trend	Individual Intercept		
2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	2.674290-	4.49230-	3.505546-	1%	LNGDP
1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	1.957204-	3.655446-	3.020656-	5%	
2.609599-	3.753779-	3.533989-	0.971570-	2.562139-	2.415793-	T - statistic	
2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	1%	LN X1
1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	5%	
5.937775-	6.120231-	6.425945-	6.337030-	6.291527-	6.653951-	T - statistic	
2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	2.669359- (*)	4.440739- (*)	3.752946- (*)	1%	LN X2
1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	1.956406- (*)	3.632896- (*)	2.995064- (*)	5%	
4.982531-	5.174749-	5.412936-	4.966216-	4.695375-	5.250395-	T - statistic	
2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	1%	LN X3
1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	5%	
4.937704-	5.581951-	5.424941-	4.937704-	5.256700-	5.322166-	T - statistic	
2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	2.669359- (*)	4.416345- (*)	3.752946- (*)	1%	LN X4
1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	1.956406- (*)	3.622033- (*)	2.995064- (*)	5%	
5.675430-	5.432110-	5.533132-	5.509927-	5.275503-	5.353507-	T - statistic	

(*) - تشير إلى معنوية المتغير

المصدر : من أعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (EVIWS6)

يلاحظ مما سبق ان السلاسل زمنية جميعها متكاملة من الدرجة (1) خلال المدة الزمنية (١٩٩٠-٢٠١٤)، وعلية يفضل اختبار التكامل المشترك على وفق طريقة (JOHANSON)، ومن ثم اجراء تحليل الانحدار وفق (OLS) ومن ثم اختبار الصدمة وفق دوال استجابة النبضة واختبار التباين .

ثانياً:- اختبار التكامل المشترك لجوهانسون Co-integration Tests Johansson

يعرف التكامل المشترك بأنه تصاحب بين سلسلتان أو أكثر متكاملتان من نفس الرتبة بحيث تؤدي التقلبات في أحدهما إلى الغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتيهما ثابتة عبر الزمن ولعل هذا يعني ان بيانات السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة إذا ما اخذت كل على حده، ولكنها تكون مستقرة كمجموعة، ومثل هذه العلاقة طويلة الاجل بين مجموعة المتغيرات تعتبر مفيدة في التنبؤ بقيم المتغير التابع بدلالة مجموعة من المتغيرات المستقلة، يوجد عدد من اختبارات التكامل المشترك، ويتفوق اختبار (JOHANSON) على اختبار (ANGEL GRANGER) للتكامل المشترك، لأنه يتناسب مع العينات صغيرة الحجم والكبيرة الحجم

وكذلك في حالة وجود أكثر من متغيرين، والأهم من ذلك أن هذا الاختبار يكشف عن ما إذا كان هناك تكاملاً مشتركاً، أي يتحقق التكامل المشترك فقط في حالة انحدار المتغير التابع على المتغيرات المستقلة، وهذا له أهمية في نظرية التكامل المشترك.

ولتحديد فيما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات أقترح (JOHANSON) اختبار الأثر ((Trace Test (λ Trace) وفقاً للصيغة التالية (٢٦)

(٢٦) عابد العبدلي
محددات الطلب على
واردات المملكة العربية
السعودية في إطار التكامل
المشترك وتصحيح الخطأ
مصر، مجلة كامل صالح
للاقتصاد الإسلامي، العدد
(٣٢)، جامعة الأزهر،
٢٠٠٧، ٢٤.

بنفس المنهجية أقترح (JOHANSON) اختبار القيمة
الكامنة ((Maximum Eigenvalue Test (λ Max) وفقاً للصيغة
التالية: (٢٧).

(٢٧) خالد بن محمد بن
عبدالله القدير، اختبار
فرضية كالدور للعلاقة بين
الإنتاج الصناعي والنمو
الاقتصادي في المملكة
العربية السعودية، الرياض
مجلة جامعة الملك سعود
للعلوم الإدارية، العدد (٢)،
مجلد (١٧)، ٢٠٠٦، ١١.

وعملياً تقارن قيمة اختبار الأثر، وقيمة اختبار القيمة الكامنة مع القيمة
الحرية لـ (Mackinnon) فإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة
الحرية نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود تكامل
مشترك بين المتغيرات والعكس صحيح.

يلخص الجدول نتائج اختبارات التكامل المشترك لجوهانسون : حيث
يلاحظ أن قيمة ((Trace λ) المحسوبة تساوي (١٠٩،٤) و (٥٧،٨) أكبر من
الجدولية التي قيمتهما (٦٩،٨) و (٤٧،٨) على التوالي للمتغيرين وقيمة (λ Max-Eigen
المحسوبة التي مقدارهما (٥١،٦) و (٣٥،٣) أكبر من القيم
الحرية لـ (Mackinnon) في الجدول أدناه، مما يؤكد النتائج التي تم
التوصل إليها بطريقة جوهانسون بوجود تكامل مشترك بين النمو
الاقتصادي من جهة، والمتغيرات المستقلة من جهة أخرى .

الجدول (٤) اختبار التكامل المشترك بطريقة جوهانسون

Date: 03/18/16 Time: 12:50 Sample (adjusted): 1992:2014 Included observations: 23 after adjustments Trend assumption: Linear deterministic trend Series: Y X1 X2 X3 X4 Lags interval (in first differences): 1 to 1 Unrestricted Co-integration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.594093	109.4398	69.81889	0.0000
At most 1 *	0.784877	57.80036	47.85613	0.0044
At most 2	0.452698	22.45976	29.79707	0.2736
At most 3	0.245001	8.596421	15.49471	0.4040
At most 4	0.058551	2.132541	3.841466	0.1442
Trace test indicates 2 co-integrating eqn(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.594093	51.63940	33.87687	0.0002
At most 1 *	0.784877	35.34059	27.58434	0.0041
At most 2	0.452698	13.86334	21.13162	0.3764
At most 3	0.245001	6.463879	14.26460	0.5544
At most 4	0.058551	2.132541	3.841466	0.1442
Max-eigenvalue test indicates 2 co-integrating eqn(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج E-VIWS6

ثالثاً: - تقدير معادلة الانحدار المتعدد :

ثالثاً: - تقدير معادلة الانحدار المتعدد :

يهدف أنموذج الانحدار الذي استخدمه الباحثان إلى تقدير العلاقة الدالية بين المتغير التابع المتمثل في الناتج المحلي الإجمالي كمؤشر للنمو الاقتصادي في العراق، ومجموعة من المتغيرات التفسيرية المستقلة، بناء على النتائج التي تم التوصل إليها من اختبارات جذر الوحدة السابقة، اتضح أن السلاسل الزمنية غير مستقرة في المستوى، أي أن السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة مستقرة جميعها في الفرق الأول، وبالتالي يمكن استخدام أنموذج (OLS) في تقدير معادلة الانحدار المتعدد في الأجل الطويل وكانت مقدرات الأنموذج كالآتي:

الجدول (5) تحليل الحدار المعادلة على وفق (OLS)

Dependent Variable: Y(-1) Method: Least Squares Date: 03/17/16 Time: 20:54 Sample: 1990 2014 Included observations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-66771.58	19874.23	-3.359707	0.0031
X1(-1)	13.47816	2.369856	5.687331	0.0000
X2(-1)	182.0811	87.89636	2.071543	0.0415
X3(-1)	65.0581	27.5238	2.781572	0.0115
X4(-1)	85.34556	104.7449	0.814795	0.4248
R-squared	0.896168	S.D. dependent var		39011.21
Adjusted R-squared	0.823401	S.D. dependent var		6.132174
S.E. of regression	6815.680	Akaike info criterion		24626.25
Sum squared resid	9.29E+08	Schwarz criterion		20.66870
Log likelihood	-253.3587	Hannan-Quinn criter.		20.91247
F-statistic	73.33025	Durbin-Watson stat		1.765766
Prob(F-statistic)	0.000000			

تم تقدير معلمات المتغيرات للأنموذج القياسي المستخدم في الأجل الطويل، أذ قمنا باختبار الدالة ذات التقدير الأكثر معنوية، واختبرت الدالة اللوغاريتمية لأنها مثلت الأنموذج أفضل تمثيل كما يلي في صورته الكاملة، وعكست قيمة (t) المحسوبة معنوية كل المتغيرات، كما قدرت قيمة (R^2) بنحو (0.82) وهي نسبة ما فسرتة المتغيرات المستقلة التوضيحية في المتغير التابع المتمثل بالناتج المحلي الإجمالي في الاقتصاد العراقي خلال مدة الدراسة، في حين أن المتغيرات الأخرى التي لم يتضمنها الأنموذج تؤثر بنسبة (0.18)، وتبين من (F) المحسوبة أنها معنوية للدالة بصورة عامة، أما ما يتعلق بقيمة (D.W) والبالغة (1,76) وهي في منطقة القبول ولم تظهر مشكلة الارتباط الذاتي.

يعد استخدام التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة بالنمو في الاقتصاد العراقي من الاتجاهات التي توصي بها المفاهيم الاقتصادية، فقد تبين أن (Y) في الاقتصاد العراقي خلال المدة (١٩٩٠-٢٠١٤)، تتأثر في أربعة متغيرات فحسب، وهي (X1) الذي يمثل الإنتاج النفطي فكان تأثيره طردياً، إذ أن كل تغير فيه بمقدار مرة واحدة يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو بمقدار (١٣,٤)، أما المتغير الثاني المؤثر في دالة النشاط الاقتصادي هو أسعار النفط الخام، الذي يؤثر بشكل طردي بحيث أن كل تغير في (X2) بمقدار مرة واحدة يؤدي إلى زيادة البطالة بمقدار (182.0)، والمتغير الثالث يتمثل في الاحتياطي النفطي المؤكد الذي يؤثر على المتغير التابع، أي أن كل تغير في (X3) تؤدي إلى تغير الناتج بمقدار (65)، أما المتغير الأخير الذي يتمثل في التقدم التكنولوجي كمتغير داخلي (X4) الذي لا يؤثر في معدل النمو الاقتصادي.

تحليل دوال استجابة الصدمة (النبضة): Impulse Response (IRF) Functions

تقيس دوال استجابة الصدمة مقدار الصدمة التي يتعرض لها المتغير التابع (GDP) للقيم الحالية والمستقبلية للمتغيرات المستقلة التوضيحية، حيث يتم قياس أثر الصدمة بمقدار وحدة واحدة يوضح الجدول () والشكل البياني استجابة معدلات النمو الحقيقي في (GDP) في الاقتصاد العراقي لصدمة مفاجئة بمقدار وحدة واحدة في المتغير نفسه والمتغيرات المستقلة الأخرى، حيث نلاحظ ان استجابة معدل نمو (GDP) يبدأ سالباً في السنة الأولى ويأخذ بالتزايد بشكل تدريجي فيكون (١,٣-%) في السنة الثالثة ثم يرتفع إلى (٠,٣٩-%) في السنة الرابعة وفي السنة السابعة يكون (٠,٧٥-%) وهذا يعكس طبيعة الاقتصاد العراقي الذي تعرض إلى صدمة في جانب العرض متمثلة في الانفتاح الاقتصادي ورفع الحصار الاقتصادي وزيادة الصادرات النفطية وارتفاع أسعار النفط الخام الذي تمثل في الوفرة المالية فانعكست أثارها بصورة سلبية على تبيد الثروة وهدرها وعدم التخطيط لاستغلال الموارد المالية بسبب الصدمة الخارجية الغير مخطط لها، وبعد ذلك يكون تأثيره متصاعد وحتى السنة العاشرة، أما استجابة معدل النمو الحقيقي لـ (GDP) لصدمة مفاجئة بمقدار وحدة واحدة في (X₁) الذي يمثل الإنتاج النفطي تكون غير مؤثرة في السنوات الثانية ولكن تبدأ من السنة بتأثير سالب مقداره (-١٥٤٥,٨) في الناتج المحلي الإجمالي، وبعدها يبقى يتحول التأثير إلى موجب إلا أنه متذبذب بين أقل مقداره (٢٦٦٣,١٨٢) وحدة واحدة و حتى يصل إلى أعلى مستوى له بمقدار (٢٩٨٩) وحدة واحدة في السنة الأخيرة عاكساً هذا المتغير الأثر الواضح في معدل النمو الحقيقي في (GDP) وبشكل مستمر إلا أن تأثيره يكون أكبر في الأجل الطويل مما هو عليه في الأجل القصير وهذا يمثل نتيجة طبيعية لتأثير الإنتاج النفطي في الناتج المحلي الإجمالي.

في حين أن استجابة النمو الحقيقي (GDP) لصدمة مفاجئة بمقدار وحدة واحدة في المتغير (X₂) الذي يمثل سعر النفط العالمي، سوف لا يكون له تأثير في السنة الأولى إلا أن تأثيره يبدأ موجباً من السنة الثانية بمقدار (٦٨١) وحدة واحدة ومن ثم يكون تأثيره ايجابي في السنة الرابعة بمقدار (٢١٢٠,٧) وحدة واحدة ويكون تأثيره في السنة السابعة (٣٣٧٠,٣) وحدة واحدة ويستمر بهذا الاتجاه وحتى السنة الأخيرة ليعكس الأثر الايجابي لهذا المتغير على معدل النمو الحقيقي (GDP) فالزيادة في سعر النفط الخام بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى زيادة معدل النمو الحقيقي في (GDP)، لاسيما في الأجل الطويل بحيث أن زيادة سعر النفط في السوق العالمي تؤدي إلى زيادة عرض الدولار في الاقتصاد العراقي وهذا لكون معظم الإيرادات العراقية متأتية من تصدير النفط الخام وأثر التغير في الأسعار العالمية لتعكس مقدار الصدمة التي تعرض لها الاقتصاد العراقي فكانت النتيجة ارتفاع سعر الصرف للعملة المحلية العراقية بسبب الوفرة المالية وكانت النتيجة سلبية على تنوع الناتج المحلي الإجمالي وطردية في توفير عرض النقد، أما استجابة معدل النمو الحقيقي في (GDP) لصدمة بمقدار وحدة واحدة في (X₃) الاحتياطي النفطي كنسبة إلى (GDP) فان هذه

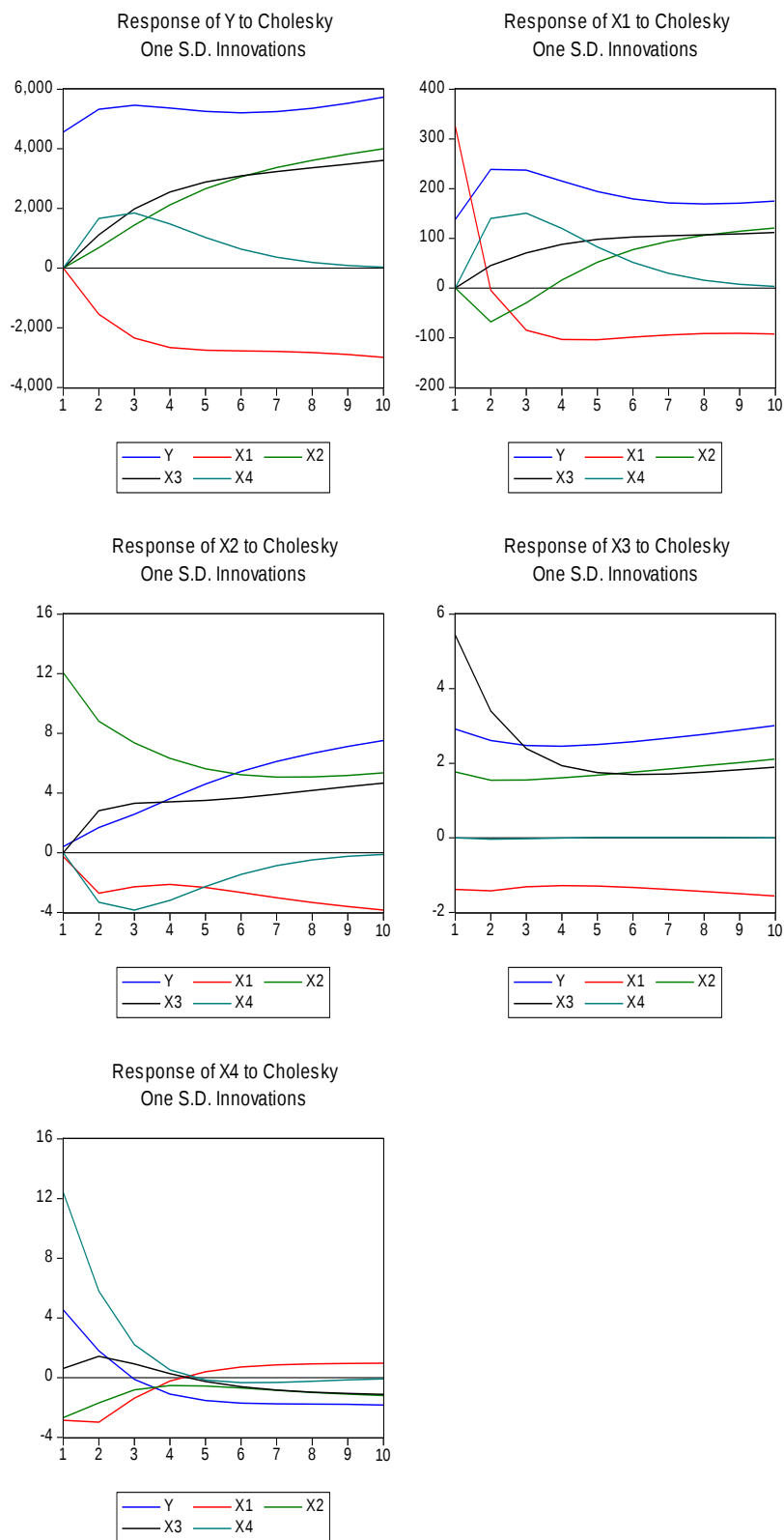
الصدمة لا يظهر تأثيرها في السنة الأولى وإنما يبدأ في السنة الخامسة وبإشارة موجبة وبمقدار (٢٨٤,٨)، ومن ثم يكون تأثيرها إيجابياً بدءاً من السادسة وحتى السنة العاشرة ليوضح الأثر الإيجابي أي أن النشاط الاستكشافي له التأثير على حصة العراق في منظمة أوبك فتزداد حصة التصديرية في داخل المنظمة ويؤدي إلى زيادة عرض النقد ويحقق نمواً اقتصادياً في الأجل الطويل، أما المتغير الرابع المتمثل في التقدم التكنولوجي كمتغير داخلي فهو غير معنوي ومؤثر في الناتج المحلي الإجمالي لذلك أهمل من تحليل الصدمة، والشكل البياني (٤) يؤكد النتائج التي توصل إليها الجدول (٦).

الجدول (٦) يوضح استجابة (GDP) لحدوث صدمة بمقدار وحدة واحدة

Response of Y:				
Period	Y(-1)	X1(-1)	X2(-1)	X3(-1)
1	-2.858904	0.000000	0.000000	0.000000
2	-2.988745	-1545.856	681.5916	18.443
3	-1.378080	-2349.107	1439.967	18.316
4	-0.236208	2663.182	2120.754	27.977
5	0.396284	2754.095	2659.675	284.816
6	0.708683	2773.181	3064.820	392.430
7	0.850086	2790.156	3370.304	337.943
8	0.911237	2830.252	3611.613	331.572
9	0.941123	2897.931	3816.698	344.224
10	0.963469	2989.730	4004.725	315.114

المصدر : الجدول من أعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج (Eviews)

شكل (٤) دوال استجابة صدمة القطاع النفطي في الاقتصاد العراقي



الاستنتاجات:

- ١ - يعتبر القطاع النفطي المسيطر على مجمل النشاط الاقتصادي في العراق، فبقت العلاقة ما بين القطاع النفطي والاقتصاد علاقة قوية تشير إلى كون الاقتصاد العراقي اقصاد أحادي الجانب.
- ٢ - على الرغم من امتلاك العراق لاحتياطيات نفطية كبيرة قدرت في نهاية عام ٢٠١٤ بـ (١٤٣) مليار برميل ليحتل بذلك المرتبة الرابعة عالمياً إلا ان الإنتاج النفطي لم يزد كثيراً فبلغ أعلى مستوى له عام ٢٠١٤ ليصل إلى (3110.5) ألف ب/ي.
- ٣ - تأثر أسعار النفط بالأزمات الدولية، كون النفط سلعة دولية استراتيجية فتتدخل مجموعة من العوامل السياسية والاقتصادية والجيوبوليتيكية في التأثير عليه.
- ٤ - يبين اختبار الاستقرارية للسلاسل الزمنية بالاعتماد على اختبار ديكي فولر واختبار فيليبس ان السلاسل متكاملة من الدرجة الأولى فتوجب اعتماد معادلات الفروق من الدرجة الاولى .
- ٥ - يشير اختبار التكامل المشترك إلى وجود علاقة توازنه طويلة الاجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة قادرة على تصحيح الاخطاء التي يتعرض لها الاقتصاد العراقي في الاجل القصير .
- ٦ - ان نتائج تحليل الانحدار تبين امكانية استخدام الصدمات النفطية بالاعتماد على أدوات السياسة النقدية والمالية من اجل معالجة مشكلة الريعية وتنويع مصادر الدخل في الاقتصاد العراقي.
- ٧ - تعكس دوال استجابة الصدمة النفطية خلال مدة الدراسة على قدرة القطاع النفطي في التأثير بدرجة عالية في كثير من متغيرات الاقتصاد الكلي بصورة مباشرة وغير مباشرة

التوصيات:

- ١ - ضرورة العمل على تنويع مصادر الدخل في الاقتصاد وبالشكل الذي يضمن امتصاص أثر الصدمات بأقل قدر من الخسارة من خلال استخدام حزمة من الاجراءات الهيكلية.
- ٢ - ضرورة العمل وبالشكل الذي يؤدي إلى استغلال مصادر الطاقة الأخرى في العراق وبالتحديد الغاز الطبيعي لما لهذا المورد الأهمية الكبيرة في توليد الإيرادات خاصة في ظل الدعوات العالمية المتزايدة للاعتماد على هذا المورد من ناحية وتقليل الانبعاثات الغازية الملوثة من ناحية أخرى.
- ٣ - ينبغي على راسم السياسة الاقتصادية ان يجعل القطاع النفطي قاطرة النمو من خلال الصناعات البتروكيمياوية ، بالإضافة إلى استغلال الوفورات المالية في دعم القطاعات الاقتصادية الأخرى في اوقات ارتفاع الأسعار النفطية في الأسواق العالمية.
- ٤ - تحويل الصدمات الخارجية الناتجة من ارتفاع الأسعار إلى سبب لتشابك وترابط قطاعات الهيكل الاقتصادي من خلال وضع الخطط المدروسة قصيرة الاجل وطويلة الاجل.
- ٥ - يمكن الاستفادة من الاختبارات القياسية السابقة في بيان درجة تأثير المتغيرات المستقلة في النمو الاقتصادي في العراق، وبالتالي تعطى هذه المتغيرات أهمية حسب مرونة التأثير حتى تحقق طاقة إنتاجية المثلى .

المصادر

- ١ - اشرف كمال يونس، الصدمات الخارجية التجارية وتأثيرها على الاقتصاد المصري، مجلد البحوث المالية الرابع، وزارة المالية، جمهورية مصر العربية، ٢٠١٠، ص ٦.
- ٢ - غسان ابراهيم احمد آل طعوس، النظام النقدي الاوروبي ومشكلة الصدمات الداخلية والخارجية للمدة (١٩٩٥-٢٠١٤)، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ٢٠١٥، ص ٩٢.
- ٣ - جيهان محمد السيد وايناس فهمي حسين، اثر الصدمات الاقتصادية الكلية في سوق العمل في الاقتصاد المصري، مجلة بحوث اقتصادية عربية، مركز دراسات الوحدة العربية، العدد (٧١)، بيروت، صيف ٢٠١٥، ص ٤٥.
- ٤ - احمد ابراهيم العلي، النفط في المستقبل الاقتصادي والمالي للعراق، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، السنة السابعة، العدد (٢٠)، ٢٠٠٩، ص ٦.
- OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2011, P 22.
- ٦- اوابك، نشرة شهرية صادرة عن منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول(اوابك)، السنة السادسة والثلاثون، العدد(١١)، الكويت، ٢٠١٠، ص ١٤.
- 7- OPEC, Annual Statistical Bulletin, Vienna, Austria, 2015, P 22.
- ٨- عصام الجلبي، صناعة النفط والسياسة النفطية في العراق، اعمال ندوة مركز دراسات الوحدة العربية حول مستقبل العراق، بيروت، ٢٠٠٥، ص ١٣.
- ٩- حسن لطيف الزبيدي وآخرون، النفط العراقي والسياسة النفطية في العراق والمنطقة في ظل الاحتلال الامريكي (رؤية مستقبلية)، مركز العراق للدراسات، بغداد، ٢٠٠٧، ص ٣٤.
- ١٠- يحيى حمود حسن البو علي، ملامح السياسة النفطية في العراق، مجلة الاقتصادي الخليجي، مركز دراسات البصرة والخليج العربي، جامعة البصرة، العدد (٢٥)، ٢٠١٥، ص ٥٤.
- 11- World Energy Investment Outlook 2003, Investment Energy, Brussels, 2003, p3.
- ١٢- يحيى حمود حسن، دراسات في الاقتصاد العراقي، السلسلة (٥٤)، مركز العراق للدراسات، مطبعة الساقى، ٢٠١٢، ص ٧٤.
- ١٣- محمود عبد الفضيل، النفط والمشكلات المعاصرة للتنمية العربية، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ١٩٧٩، ص ٤٩.

١٤- ايمان عبد خضير، العولمة والتحديات الجديدة التي تواجه تجارة النفط العراقي، الاقتصاد العراقي بين الواقع والطموح، الندوة العلمية التاسعة التي اقامها مكتب الاستشارات، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ٢٠٠٥، ص ٢٣٢.

١٥- يحيى حمود حسن، دراسات في الاقتصاد العراقي، مصدر سابق، ص ١٥ و ص ٢٨.

١٦- فاروق شمس الدين احمد، تطوير مكامن النفط وتحسين ادائها، اخبار النفط والصناعة، العدد (٤٣١)، ابوظبي، ٢٠٠٦، ص ٩.

١٧- خالد احمد خلف، نتائج تطبيق تقنية المسح الزلزالي ثلاثي الابعاد وتقنية الحفر الافقي في عمليات الاستكشاف والانتاج البترولي في سورية، النفط والتعاون العربي، العدد (١٢٧)، المجلد (٣٧)، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، الكويت، ٢٠١١، ص ٨٣.

١٨- احمد حسين الهيتي، اقتصاديات النفط، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ص ١١٧.

19 - Toby Shelley, Oil Politics, Poverty & The Plant, London, 2005, p151.

20- مبروك منصوري، تبديد الثروة القومية (النفط)، دراسات اقتصادية، العدد (٤)، السنة الثالثة، بيت الحكمة، بغداد، ٢٠٠١، ص ٣٤.

٢١- حيدر كاظم مهدي، انخفاض اسعار النفط والاجراءات اللازمة لتقليل تأثيرها على الموازنة العامة في العراق، مجلة المثنى للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد (٥)، العدد (١)، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة المثنى، ٢٠١٥، ص ١١٠.

٢٢- تقرير الامين العام السنوي (الاربعون)، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، ٢٠١٣، الكويت، ص ٨٧.

٢٣- حيدر كاظم مهدي، انخفاض اسعار النفط والاجراءات اللازمة لتقليل تأثيرها على الموازنة العامة في العراق، مصدر سابق، ص ١١.

٢٤- طالب حسين نجم، مقدمة في القياس الاقتصادي، بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، (١٩٩١)، ٢٠.

٢٥- انمار امين حاجي وآخرون، الاقتصاد القياسي، الخرطوم، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، دار عزة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢، ٢٢.

٢٦- البشير عبد الكريم دحمان بو اعلي سمير، قياس أثر التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي - حالة الاقتصاد الجزائري، متاح على الموقع www.univ، ١٤.

٢٧- علي عبد القادر، أسس العلاقة بين التعليم وسوق العمل وقياس عوائد الاستثمار البشري، الكويت، المعهد العربي للتخطيط والتنمية، (٢٠٠٤)، ٣١.

٢٨- عابد العبدلي ،محددات الطلب على واردات المملكة العربية السعودية في إطار التكامل المشترك وتصحيح الخطأ ،مصر ، مجلة كامل صالح للاقتصاد الإسلامي ،العدد (٣٢) ، جامعة الأزهر ، ٢٠٠٧ ، ٢٤ .

٢٩- خالد بن محمد بن عبدالله القدير ، اختبار فرضية كالدور للعلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية ، الرياض ، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية ، العدد (٢) ، مجلد (١٧) ، ٢٠٠٦ ، ١١ .

(*) ان الزيادة في معدل النمو الاقتصادي التي تعتمد على مؤشر الناتج المحلي الاجمالي لا يمكن أن تفسر او تنسب كلها عوامل الانتاج التقليدية ، بل ينبغي أن تعزى إلى شيء اخر يسمى بـ "التطور التقني " كمتغير داخلي او بواقي سولو (SOLOW RESIDUAL) ، فالنظرية النيو كلاسيكية غير قادرة على تفسير محددات التطور التقني لأنه حسب هذه النظرية هو مستقل كلياً عن القرارات الاقتصادية أي بمثابة عنصر خارجي ، وان تفسيرات معدلات النمو بينت أن هناك جزءاً هاماً من مقدار النمو يبقى دون تفسير بواسطة العوامل التقليدية (العمل ورأس المال والارض والمنظم) ، فإذا كان التطور التقني هو العنصر الذي يعزى إليه الجزء غير المفسر وان مقداره ثابت في جميع أنحاء العالم ، فان الدول النامية سوف تلحق بالدول المتقدمة وهو ما يعرف بخاصية "التقارب" Convergence

إلا أن الواقع خلاف ذلك ، فمعظم الدول النامية لم تحقق النمو الاقتصادي المطلوب الذي يتناسب مع مواردها المتوفرة ، كما أن التقدم التكنولوجي ليس هبة من السماء كما يدعي (سولو) ، فالنظرية الحديثة للنمو تبرر سبب الفوارق في معدلات النمو في الاقتصادات المختلفة ، والذي يتحدد بالنظام الذي يحكم عملية الإنتاج (المتغير الداخلي) وليس عن قوى خارج النظام الإنتاجي (المتغير الخارجي) ، وبصفة ادق فان نظرية النمو الحديثة تبحث عن تفسير العوامل التي تحدد حجم ومعدل نمو الناتج القومي الإجمالي الذي لم يفسره نموذج سولو (بواقي سولو) .

وقد تمت العديد من المحاولات في هذا المجال قام بها مجموعة من الاقتصاديين من أمثال (Paul Romer) ويركز أبحاثه في هذا المجال على البحث والتطوير (R & D) ، أما (Lucas) فقد ركز على رأس المال البشري في بناء نموذج ، في حين ركز (Barro Robert) على البنى التحتية والنفقات العمومية ، وركز (Aghion – Howitt) على التجديد التكنولوجي ، وركز البعض الآخر على الانفتاح الاقتصادي ودوره في النمو ، ولا تزال نظرية النمو الداخلي قيد التطوير هذا وبقدر تعلق الأمر في موضوع البحث فإننا سنركز على احد أول نماذج النمو الداخلي وأكثرها بساطة والتي يكون فيها للسياسات الاقتصادية دور وانعكاسات على النمو في المدى الطويل، ذلك النموذج المعروف بـ (AK) .

أن نماذج النمو الداخلي وعلى رأسها نموذج (AK) جاءت لتعالج المشكل في نماذج النمو النيو كلاسيكية أي مشكل تناقص المردودية الحدية لرأس المال وبالتالي انخفاض النمو الاقتصادي ، وعلية لتفادي هذا المشكل يفترض نموذج (AK) إلغاء فرضية تناقص الإنتاجية الحدية أي أن $(a = 1)$ ، ودالة الإنتاج المعتمدة في نموذج (AK) تأخذ الشكل الخطي البسيط التالي (٢٦) .

$$Y = AK \dots \dots \dots 1$$

المعادلة (١) فيها (y) تمثل الناتج القومي الإجمالي يعتمد على (A) التقدم التكنولوجي كمتغير داخلي ، بالإضافة الى رأس المال المادي والبشري المعبر عنه بـ (K) .

إذن (K) كما في المعادلة (٢) تتكون من شقين : الأول رأس المال البشري وهو (Ht) ، أما الشق الثاني فيمثل رأس المال المادي أي تكوين رأس المال الثابت وهو (Kt) .

وفقاً لنموذج Jones تمثل (Ht) رأس المال البشري الكلي الداخل في إنتاج السلع ، وهو رأس المال البشري للفرد (ht) مضروب بعدد العمال الحاصلين على التعليم بمراحله المختلفة (Lt) كما في المعادلة (٣) .

$$Ht = ht . Lt \dots\dots\dots 3$$

أن رأس المال البشري للفرد (ht) يتكون بعد أن يقوم أي فرد بتخصيص وقت معين (S) لغرض الدراسة أو التدريب لاكتساب المهارة والخبرة . وان هذا التدريب والتأهيل سيؤدي إلى مردود مادي معين (r) ، أي أن رأس المال البشري للفرد ينمو بمعدل آسي ثابت كما في المعادلة (4) .

$$ht = e^{r \cdot s} \dots\dots\dots 4$$

بناءً على إحدى الدراسات السابقة والتي حصلت على المردود المادي بمعدل (٤,٨%) ، وان نوعية وجودة التأهيل تعتمد على الوقت المخصص كمعدل في العراق هو (٤,٥) سنة ، نفس السنة التي تم احتساب معدل العائد على التعليم كما سبق . وفقاً للدراسة التي أجراها (٢٧) .

وان (Lt) هي قوة العمل المتعلمة في العراق ، كما في المعادلة (٥) .

$$Lt =$$

$$f(St + Wt + Ct + Ut) \dots\dots\dots 5$$

حيث ان : (St): تمثل الحاصلين على التعليم الثانوي من (١٥) فأكثر . (Wt): تمثل الحاصلين على التعليم المهني من (١٥) فأكثر، و (Ct) : تمثل الحاصلين على التعليم في المعاهد من (١٨) فأكثر . (Ut) : تمثل الحاصلين على التعليم الجامعي (الدراسات الأولية والعليا) من (١٨) فأكثر ، وتم الحصول على البيانات من (المجاميع الإحصائية الصادرة من وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي بأعداد مختلفة خلال سنوات الدراسة (١٩٨٠ - ٢٠١٣) . أما (Kt) فإنها تمثل رأس المال المادي (تكوين رأس المال الثابت) ، وتم الحصول عليها أيضاً من (المجاميع الإحصائية) الصادرة من وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. بأعداد مختلفة خلال سنوات الدراسة (١٩٩٠ - ٢٠١٤)، وتمثل المعادلة (٦) التقدم التكنولوجي كمتغير داخلي.