اثر أسعار نفط اوبك والتكنلوجيا على كثافة الطاقة في العراق للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٦)

The impact of oil price opec and technology on energy intensity in Iraq for the period (1990-2016)

الباحث الأول

م.م منتظر خماس جبر

Muntadher khammas

جامعة الامام الصادق عليه السلام

Imam Ja'afar Al-Sadiq University

الاميل:

muntadher.khammas@sadiq.edu.iq

كلية العلوم الإدارية والاقتصادية/

قسم اقتصاديات النفط والغاز

الباحث الثاني

م.م احمد فالح

Ahmed falih

جامعة الامام الصادق عليه السلام

Imam Ja'afar Al-Sadiq University

الاميل:

ahmed.falih@sadiq.edu.iq

كلية العلوم الإدارية والاقتصادية/

قسم اقتصاديات النفط والغاز

الباحث الثالث

م.م احمد عباس البطاط

Al-Battat Ahmed Abbas

ديوان الوقف الشيعي/

قسم التدقيق والرقابة الداخلية

الاميل:

ahmadalbattat64@gmail.com

المستلخص

نظراً لأهمية اسعار نفط أوبك والتكنلوجيا على كثافة الطاقة في العراق، فإن الهدف من هذه الدراسة هو تسليط الضوء على تأثير أسعار النفط والتكنولوجيا على كثافة الطاقة في العراق خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٦) باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (ARDL)، و بالاستعانة ببرنامج EViews، توصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة طردية وغير معنويه في الاجل الطويل بين أسعار النفط وكثافة الطاقة في العراق، كما وجدت الدراسة وجود علاقة طردية ومعنوية بين التكنولوجيا وكثافة الطاقة في العراق.

الكلمات المفتاحية: كثافة الطاقة، أسعار نفط أوبك، التكنلوجيا، الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة.

Abstract

Given the importance of the oil price and technology on energy intensity in Iraq, the aim of this study is to highlight the impact of oil prices and technology on the energy intensity of Iraq during the period (1990-2016), using the Autoregressive Decelerated Time Gaps (ARDL) methodology, and using the (EViews program. 12) The study concluded that there is a direct and insignificant relationship in the long term between oil prices and energy density in Iraq, and the study also found a direct and significant relationship between technology and energy density in Iraq.

Key words: energy density, oil prices, technology, autoregressive distributed lag (ARDL).

المقدمة

الطاقة لها دورا مهما في الحياة الاقتصادية باعتبارها تمثل احد اهم عوامل الانتاج جنبا الى العمالة ورأس المال والمواد الخام، و التي تمثل الطاقة الاحفورية (النفط الخام والغاز الطبيعي) الجزء الاكبر منها حيث وصلت نسبتها في عام ٢٠١٣ من ٨٠٪ الى ٩٠٪ و في مقدمتها الطلب على النفط الخام لايزال يتصدر احد اهم انواع الطاقة في العالم. حيث يشكل الطلب على النفط في العالم على نسبة ٣٤,٢ بالمائة من اجمالي الطلب العالمي على الطاقة للسنة ٢٠١٧، اما على مستوى الوطن العربي يشكل النفط والغاز (٩٨,٥٪) من اجمالي استهلاك الطاقة لنفس السنة (صندوق النقد العربي، ٢٠١٨)، والتوجه على استهلاك الوقود الاحفوري وعدم التوجه لأنواع الطاقة الاخرى كـ(النووية والمتجددة) تكمن في الخطورة الناجمة عن استخدامها (النووية) والتكاليف العالية والمدة الزمنية لأنشائها، على سبيل المثال أن المدة اللازمة لأنشاء محطة كهرباء تعمل على الطاقة الحرارية هي من٣ الى ٤ سنوات، والمدة اللازمة الى انشاء محطة تعمل على الطاقة النووية هي من ١الى ٧سنوات (Bhattacharyya,2019).

اما المدة الزمنية للمحطات التي تعمل الطاقة الاحفوريه وكذلك لسهولة استخراج النفط، وقلة خطورته واسعاره المنخفضة قياسا بأنواع الطاقة الاخرى، جعلت من النفط كأهم مصادر الطاقة الموجودة في العالم. من جانب اخر ان ندرة هذه الوقود باعتبارها مادة ناضبة وكذلك الاثار المترتبة من استخدامها كالتلوث البيئي، يتطلب اجراء حلول متوسطة وطويلة الاجل لتحسين استهلاك هذه المادة.

ومن اهم المؤشرات التي تبين استهلاك الطاقة داخل بلد معين هي كثافة الطاقة[1]، تعد واحدة من اهم المؤشرات الاستراتيجية في البلدان المتقدمة، لدارسة مدى زيادة

(1) ENERGY INTENSITY.

كفاءة استخدام الطاقة، والتحكم بالعواقب المناخية، زيادة استهلاك الطاقة داخليا واعتماد الدولة على استيراد الوقود من الخارج، إن هذا المؤشر يعبر عن مقدار النفط او أنواع الطاقة المستهلكة لإنتاج وحدة واحدة من السلع والخدمات، أي اجمالي استهلاك الطاقة على الناتج المحلي الإجمالي.

اغلب البلدان النفطية غالبا ما تكون أسعار النفط داخلها منخفضة جدا وان هذا الانخفاض يجعلها من بلدان ذات الاستهلاك العالي للطاقة. على العكس من البلدان المتقدمة بعد حدوث اول صدمة في أسعار النفط لجأت الى تخفيض استهلاك هذه المادة من خلال ادخال تكنلوجيا ذات استهلاك قليل للطاقة .

لذا يمكن تطبيق هذا المؤشر على البلدان المصدرة للنفط بالخصوص العراق والسعودية، والتي تعتبر النفط احد مدخلات الإنتاج واهم مصادرها في الحصول على النقد الأجنبي، من اجل الترشيد في استخدامه و تقليل استهلاك النفط .

مشكلة البحث

على الرغم من التطور التكنلوجي الحاصل في العالم الذي بدوره حد من الزيادة في استهلاك الطاقة الاحفورية، وأيضا تعتبر أسعار النفط هي الاخرى تعتبر أداة من الأدوات السيطرة للحد من زيادة استهلاك الطاقة وبالتالي تؤدي الى انخفاض في كثافة الطاقة، لذا يمكن طرح مشكلة البحث من خلال السؤال التالي، ما هو تأثير التكنلوجيا وأسعار النفط (أوبك) على كثافة الطاقة في العراق؟

أهمية الدراسة

تتجلى أهمية هذه الدراسة في معرفة اهم العوامل المؤثرة (أسعار النفط اوبك، والتكنلوجيا) على كثافة الطاقة في العراق في الاجلين الطويل والقصير.

اهداف الدراسة

ان هدف هذه الدراسة تبين تأثير أسعار النفط (أوبك) والتكنلوجيا على كثافة الطاقة للعراق خلال الاجلين القصير والطويل باستخدام الأسلوب القياسي (منهجية ARDL) والوصفي واعطا صورة واضحة عن تأثير هذين المتغيرين على كثافة الطاقة.

هيكل الدراسة

قسمنا هذه الدراسة الى ثلاث محاور:

المحور الأول: المفاهيم والدراسات السابقة.

المحور الثاني: دراسة تحليلية باستخدام بعض الاشكال من اجل الوقوف على تأثير المتغيرات على كثافة الطاقة خلال المدة الزمنية (١٩٩٠ -٢٠١٦).

المحور الثالث: دراسة قياسية لأثر أسعار النفط والتكنلوجيا وبعض المتغيرات على كثافة الطاقة للفترة من عام (١٩٩٠- ٢٠١٦) باستخدام منهجية (ARDL).

فرضيات الدراسة

توجد علاقة طردية بين الاسعار و كثافة الطاقة في العراق في الاجلين الطويل و القصير.

وجود علاقة موجبة طردية في الاجلين الطويل و القصير بين التكنلوجيا و كثافة الطاقة في العراق.

الدراسات السابقة

(Samargandi,2019,p10) تناولت كثافة الطاقة ومحدداتها على دول أوبك من عام ١٩٩١ الى ٢٠١٦باستخدام نموذج الابطاء الموزع (ARDL). توصلت هذه الدراسة، أن الابتكار التكنلوجي يلعب دورا ضئيلا في تقليل كثافة الطاقة. حيث وجدت هذه الدراسة أن أسعار الطاقة تزيد من كثافة الطاقة.

(Barkhordari and Fattahi،٢٠١٧ ,p12) إصلاح أسعار الطاقة وكثافة الطاقة والتكنولوجيا: دراسة حالة عن إيران (منهج ARDL) من عام ١٩٨٦ الى ٢٠١٥.استخدم الباحثين في هذه الدراسة، أسعار الكهرباء، الغاز، والتكنلوجيا على الصناعة الإيرانية.. تبين الدراسة أن زيادة أسعار الكهرباء لا تُقلل كثافة الطاقة في الصناعات الإيرانية. وكذلك التغيرات التكنولوجية لا تقلل من كثافة استهلاك الكهرباء في الصناعة. أن سياسة زيادة سعر الغاز يمكن أن تقلل من كثافة استهلاك الغاز، كما هو متوقع، في حين أن سياسة زيادة أسعار الكهرباء تزيد من كثافة استهلاك الغاز.

(Hang and tu ،٢٠٠٧ , p2978) آثار أسعار الطاقة على كثافة الطاقة: حالة الصين. تناولت هذه الدراسة مراجعة لإلغاء قيود أسعار الطاقة في الصين بين عامي ١٩٨٥ و ٢٠٠٤ وتقييم آثار التغيرات في أسعار الطاقة على كثافة الطاقة الإجمالية وكثافة الفحم/ النفط/ الكهرباء، كانت المرونة الخاصة بالأسعار الخاصة بالفحم والنفط والطاقة الكلية سلبية في فترات ما قبل عام ١٩٩٥ وبعده، مما يعني أن ارتفاع الأسعار النسبية لأنواع الطاقة المختلفة يؤدي إلى انخفاض في كثافة الفحم والنفط والطاقة الإجمالية. ومع ذلك، ربما تشير المرونة الإيجابية في أسعار الكهرباء بعد عام ١٩٩٥ إلى أن تأثير السعر كان أضعف من العوامل الأخرى مثل تأثير الدخل وتأثير السكان.

«المحور الأول»

الاطار المفاهيمي

١) اهم العوامل المؤثرة على كثافة الطاقة

تعتبر كثافة الطاقة احدى المتغيرات المهمة على المستوى الاقتصاد الكلي داخل أي بلد، وتبرز أهمية كثافة الطاقة على أنه مقياس مهم يتم من خلاله معرفة مقدار استهلاك الطاقة وكفاءة استخدام الطاقة، مدى اعتماد الدول على النفط (الدول المستوردة للنفط) وكذلك مدى الاستهلاك الأمثل للنفط (الدول المنتجة او المصدرة للنفط)، والحد من التلوث البيئي بسبب استخراج واستهلاك هذه المادة التي تسبب الاحتباس الحراري والتقلبات في المناخ، أن هذا المتغير كسائر المتغيرات الاقتصادية يتأثر ببعض العوامل منها، أسعار الطاقة (النفط، الفحم، الغاز،.....) والتغيرات التكنلوجية (المصانع والنقل، ....) و هيكل الصناعة وهيكل الطلب النهائي، استهلاك الطاقة من قبل القطاعات المختلفة (الزراعي، النقل، الخدمات، العائلي) (Chai et al,2009,p5717)، سنتناول في دراستنا هذه بعض المتغيرات المهمة التي تؤثر على كثافة الطاقة وهما سعر الطاقة(النفط) والتطور التكنلوجي.

١-١ أسعار الطاقة.

اليوم من موضوعات الاقتصاد الكلي بالإضافة الى العمالة ورأس المال تعد الطاقة احدى اهم مدخلات الإنتاج، حيث أن الإنتاج عامل تابع لكل من العمل ورأس المال والطاقة (Szep2013,p77). ومن اهم المؤشرات التي تبين كيفية و مقدار استهلاك الطاقة و كفاءة استهلاك الطاقة للسنوات مختلفة داخل بلد معين هي كثافة الطاقة (Ang,2004,p31).

تعرف كثافة الطاقة اقتصادياً بأنها نسبة استهلاك الطاقة على الناتج المحلي الإجمالي Nanduri,1996 (GDP، Ang,2004، Mendiluce et al, 2010، 2019, Samargandi).

يمكن حساب مؤشرات كثافة الطاقة بالوحدات المادية والنقدية، ويختلف استخدام الوحدات لقياس كثافة الطاقة تبعا لأنواع البحث او الدراسة، فعلى سبيل المثال يتم استخدام الوحدات المادية على المستوى قطاع الصناعة او التصنيع، حيث يكون اجمالي الكلي للطاقة المستهلكة بوحدة (الجول)

الناتج المُنتج يقاس بوحدة (اللترات او الاطنان)، بينما لا يمكن استخدام هذه الوحدات على مستوى الاقتصاد الكلي لعدم تجانس الوحدات او لعدم توافق المنتجات المنتجة مع هذه الوحدات لذا كثافة الطاقة تقاس اقتصاديا (بالوحدات النقدية وليست المادية) اجمالي الطاقة المستهلكة بما يعادلها (برميل نفط) والناتج المحلي الإجمالي بما يعادله بوحدات نقدية (دولار)، حيث أن مؤشر كثافة الطاقة له أساس نقدي، (Mendiluce et al, 2010,p639).

هناك عدة عوامل تؤثر على كثافة الطاقة منها، أسعار الطاقة، النفط، الفحم، الغاز،...(Chai et al,2009,p5731)، حيث أظهرت الدراسات التي أجريت في العديد من البلدان التي تمر بمرحلة انتقالية في أوروبا الوسطى والشرقية والاتحاد السوفيتي السابق أن سعر الطاقة هو أحد أهم العوامل لتحديد كثافة الطاقة (Cornillie and Fankhauser,2004,p283) وفقا لدراسة قام بها البنك الدولي أن ٥٥٪ من انخفاض استهلاك الطاقة الى السعر بينما ١٧٪ الى البحث والتطوير، لذلك تعد أسعار الطاقة عاملا مهماً ومؤثراً في الصناعات بالإضافة الى انتاج الطاقة واستهلاك الطاقة والتي بدورها تؤثر على كثافة الطاقة (Chai et al,2009,p5718).

ولإظهار تأثير سعر الطاقة (النفط) نفترض حالة سوق المنافسة الكاملة وفق للمدرسة الاقتصادية الحديثة (النيوكلاسيك). في حالة سوق المنافسة الكاملة يستخدم المنتجون في المنشأة الطاقة (النفط) الى الحد الذي يتساوى فيه سعر الطاقة (النفط) مع قيمة الإنتاج النهائي. حيث تكون دالة الإنتاج في المنشأة على النحو التالي:

$$Y=F(L, K, E) \qquad (1\text{-}1)$$

حيث أن (L) تمثل القوى العاملة، (K) راس المال، E الطاقة(النفط). لذالك تكون دالة الربح بالشكل التالي:

$$PY-WL-RK-PE.E \qquad (1-2)$$

يمثل (P) قيمت المنتج، (W) أجور القوى العاملة، (R) عوائد رأس المال، (PE) السعر الاسمي للطاقة. حيث ان في سوق المنافسة الكاملة المنشأة تشتري الطاقة (النفط) عندما يتساوى سعر الطاقة (النفط) مع قيمة المُنتج النهائي للمنشأة وكما موضح في المعادلة التالية:

$$PE=P.FE\ (L,K,E) \qquad (1\text{-}3)$$

حيث FE المشتقة الجزئية لـ(F) نسبة الى (E). ونضرب المعادلة أعلاه في (E) ونقسم على (PY). فتصبح المعادلة بالشكل التالي:

$$PE.E/PY=FE\ (L,K,E)\ E/Y \qquad (1\text{-}4)$$

أن الجانب الأيمن من المعادلة يوضح مرونة المُنتج نسبة الى مدخلات الطاقة (النفط) في الإنتاج، اما الجانب الايسر من المعادلة يشير الى حصة تكاليف الطاقة من المنتج الكلي (Segal,2007,p٦).

وأن المعادلة أعلاه هي للمنشأة على مستوى الاقتصاد الجزئي، اذ يعتبر النفط احد مدخلات الإنتاج المهمة لذا، على مستوى الاقتصاد الكلي يعتبر النفط احد المدخلات الإنتاج في جميع القطاعات الاقتصادية، فإذا افترضنا المعادلة الأخيرة على مستوى الاقتصاد الكلي نفترض الجانب الأيمن، السعر النسبي للطاقة (النفط) السعر لجميع انتاج القطاعات. حيث أن ارتفاع أسعار الطاقة يؤثر على استهلاك والطلب على الطاقة من ناحية اخرى يؤثر على الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي، وبالتالي يؤثر على كثافة الطاقة (Vanden et al,2002,p77).

اما في حال انخفاض الطاقة (النفط) فأنه يؤدي الى زيادة الدخول او الناتج المحلي الإجمالي، يؤدي نمط الحياة للقطاع العائلي الى الانتقال للزيادة في استهلاك الطاقة، وهذا يؤدي الى زيادة كثافة الطاقة (Son and Zheng,2013,p445)، لذا في حال مجموعة حاملات الطاقة[1]، أذا ارتفع سعر احدهن مثال (النفط) بحيث أن ارتفاعها أكثر من الحاملات الطاقة الأخرى مثل (الكهرباء، الغاز،..)، سيتم الاعتماد على حاملات الطاقة الأخرى الأقل سعراً. ويرتبط معدل الاعتماد على الناقلات البديلة من الناحية الفنية والزمان.

ففي المدى القصير ارتفاع حاملات الطاقة يؤدي الى ارتفاع أسعار الإنتاج وهذا بدوره يؤدي الى نقصان الإنتاج. في المدى الطويل، تعتمد التكاليف المرتفعة على قدرة استبدال المدخلات والناقلات الأخرى، ان ارتفاع أسعار الوقود المستخدم في الإنتاج لا يتم استبداله فورا بل يستغرق وقتا معيناً، لذلك فإن تحسين كثافة الطاقة من خلال تغيرات الأسعار هو عملية طويلة الأجل تشير إلى وجود فرق كبير بين مرونة الأسعار على المدى القصير والمدى الطويل (Hang andTu,2007,p2978).

(١) ناقلات الطاقة: هي انواع الطاقة التي تحولت من مصادر الطاقة الأولية واصبحت جاهزة الاستخدام مثل (الكازولين ' الغاز، البنزين، النفط، الكهرباء، و.....الخ)

وبالتالي أن ارتفاع الأسعار لها دور مهم في تحسين كفاءة الطاقة والتقليل من كثافتها (Birol and Keppler,2000,p317)، حيث، تشير كثافة الطاقة العالية إلى ارتفاع تكاليف تحويل الطاقة إلى كل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي (Samargandi,2019,p1)، اما إذا كان الاقتصاد يستخدم طاقة أقل لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، فإنه يعتبر أكثر كفاءة في استخدام الطاقة (IEA, 2009).

٢-١ التكنلوجيا

تسببت صدمات أسعار أوابك في أسعار النفط في سبعينيات القرن العشرين وعواقبها الاقتصادية السلبية في زيادة هائلة في الأبحاث التجريبية حول رد فعل التكنولوجيا على مثل هذه التغيرات في الأسعار، ومع ذلك لاتزال هناك تساؤلات حول علامة وحجم أثار أسعار الطاقة على الابتكار، وتأثير التغيير التكنولوجي على كثافة استخدام الطاقة (Wing,2008,p21)، أن كفاءة الطاقة تعني الكمية اللازمة لإنتاج السلع والخدمات في عملية الإنتاج، حيث تعد التكنلوجيا الحديثة لها دور مهم في ادخال التحسينات على كفاءة الطاقة وبالتالي تقلل من كثافتها (Birol and Keppler,2000,p369)، وكذلك يمكن ان تعرف كفاءة الطاقة على أنها التحسن (الزيادة) الكفاءة التي تستخدم بها الطاقة لتوفير منتج او خدمة معينة، مقاسة في وحدات الإنتاج لكل وحدة منها (Linares and Labandeira,2008,p573).

ومن المتوقع انخفاض كثافة الطاقة في البلدان، مع التقدم التكنلوجي الذي يزيد من كفاءتها، مع ذلك فأن الدول التي انتقلت بسرعة من الأنشطة الاقتصادية منخفضة الطاقة (مثل الزراعة التقليدية، وصيد الأسماك والتجارة) الى أنشطة مرتفعة الطاقة (مثل الصلب، الاسمنت، الصناعات الكيماوية) ستزيد من كثافة الطاقة، لكن هذا التحول في بلدان صناعية مع ارتفاع الدخول، يؤدي الى زيادة الطلب على الخدمات المهنية والتجارية، لذا من المتوقع في هذه الحالة، أن تقل كثافة الطاقة في النشاط الاقتصادي (Baksi and Chris,2007,p6457).

لتوضيح العوامل المؤثرة على كثافة الطاقة (سعر الطاقة [النفط]، التقدم التكنلوجي).

افترض فيشر واخرون (Fisher et al,2004,p77) ان الهدف الكلي للاقتصاد هو تقليل دالة التكلفة الاجمالية من خلال تابع الإنتاج كوب- داغلاس .

$$C(P_K, P_L, P_M, P_E, Q) = A^{-1} P_K^{\alpha k} P_L^{\alpha L} P_M^{\alpha M} P_E^{\alpha E} Q \quad (1\text{-}1)$$

حيث (Q) اجمالي مستوى الانتاج، (P_E) سعر مدخلات الطاقة (النفط)، (P_M) سعر مدخلات المواد الخام، (PL) سعر مدخلات القوى العاملة، (PK) سعر مدخلات رأس المال، αx))مرونة مدخلات المواد الاولية، حيث (X= K, L, M, E x)، و(A) تمثل التقدم التكنلوجي. مقدار الطلب على أي مدخل من مدخلات الإنتاج يعادل مشتقة دالة التكلفة نسبتاً الى سعر أي مدخل في الإنتاج. لهذا مقدار الطلب على الطاقة (النفط) يساوي:

$$E = \frac{\alpha_E A^{-1} P_K^{\alpha K} P_L^{\alpha L} P_M^{\alpha M} P_E^{\alpha E}}{P_E} \quad (1-2)$$

نقسم طرفي المعادلة على Q لكي نحصل على توازن كثافة الطاقة

$$\frac{E}{Q} = \frac{\alpha_E A^{-1} P_K^{\alpha K} P_L^{\alpha L} P_M^{\alpha M} P_E^{\alpha E}}{P_E} (1-3)$$

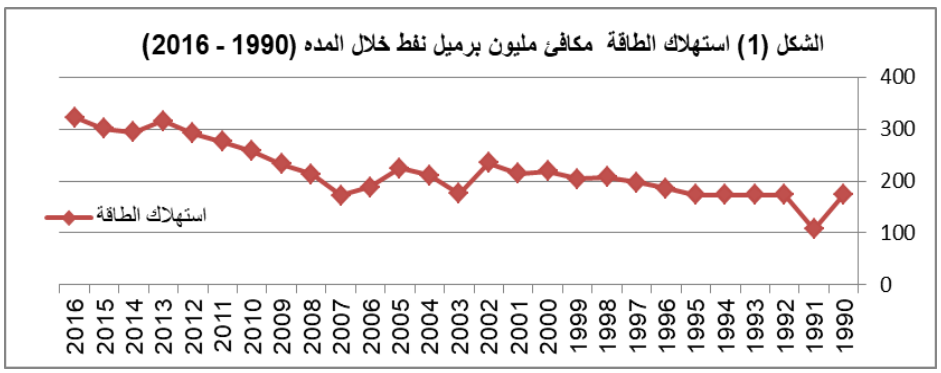
لذلك، وفقًا للأسس النظرية للاقتصاد الجزئي، تتأثر كثافة الطاقة على الأقل بمتغيرين الأول، التكنلوجيا والثاني، السعر النسبي مدخلات الإنتاج الى سعر مدخلات الطاقة، والمعادلة أعلاه فقط تخص المنشأة على مستوى الاقتصاد الجزئي، أما على مستوى الاقتصاد الكلي، بالنظر إلى أن معيار كثافة الطاقة يقاس على أساس إجمالي استهلاك الطاقة في جميع قطاعات التصنيع والاستهلاك، لذلك بدلاً من سعر الطاقة النسبي لكل من المدخلات، يمكن استخدام السعر النسبي لمدخلات الطاقة إلى المستوى العام للأسعار كمجموع لجميع الأسعار النسبية، لذلك فإن كثافة الطاقة على المستوى الكلي من خلال هذا الافتراض هي دالة لمتغيرين رئيسيين التكنولوجيا والسعر النسبي لمدخلات الطاقة إلى المستوى العام للأسعار يمكن أن يؤدي تطوير تكنولوجيا إنتاج الطاقة واستهلاكها إلى جانب التغييرات في هيكل الاقتصاد إلى انخفاض في كثافة الطاقة .

«المحور الثاني»

الجانب التحليلي للبحث

١) كثافة الطاقة في العراق

أن الظروف التي مر بيها العراق (خلال فترة الدراسة)، العقوبات الاقتصادية، حرب الخليج الأولى والثانية، والحروب الداخلية، جعلت سياسته في استهلاك الطاقة تعتمد بالدرجة الأساس على النفط .اعتماد العراق على النفط، يعني تلبية احتياجاته من الطاقة في قطاعات الاقتصادية المختلفة من النفط ولم يستطع العراق تبديل هذه السياسة، أن الطلب على الطاقة في العراق يعتمد على النفط حيث ان يشكل الطلب على النفط ٨٠٪ من اجمالي الطلب على الطاقة الأولية (مؤتمر الطاقة العربي، ٢٠١٤)، وكذلك على العوائد النفطية في تمويل موازنة الدولة.



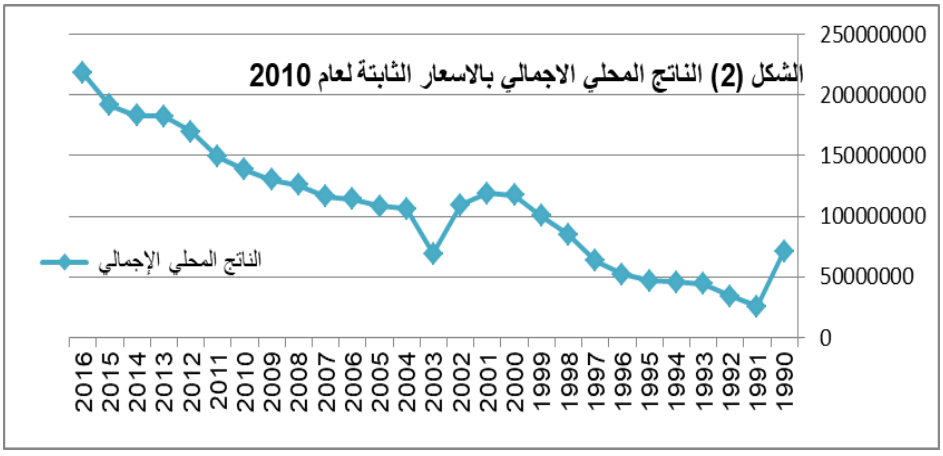
المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات منظمة الاوابك

يبن الشكل أعلاه اجمالي استهلاك الطاقة للعراق، خلال فترة التسعينيات وبسب الظروف التي حدثت آنذاك كالحرب الخليج الأولى و ما حدث من قصف جوي استهدف اغلب مراكز الطاقة بالإضافة الى ذلك فرض العقوبات الاقتصادية من قبل مجلس الامن التابع للأمم المتحدة (الحصار الاقتصادي) انخفض استهلاك الطاقة

خلال فترة ١٩٩٠ -١٩٩١، وبعد توقف حرب الخليج الأولى بدأ الاستهلاك يرتفع الى حيث وصل اجمالي استهلاك الطاقة في العراق خلال عام ١٩٩٥ الى ١٧٣ مليون برميل مكافئ نفط خام، اما في عام ١٩٩٦ وبعد ان سمح للعراق بتصدير النفط الجزئي ارتفع استهلاك الطاقة نتيجة زيادة استهلاك من قبل الصناعة النفطية من ١٧٣ الى ١٨٥ مليون برميل مكافئ نفط، واستمر التزايد في الاستهلاك نتيجة التزايد في تصدير النفط حيث وصل مقدار صادرات العراق من النفط خلال عام ١٩٩٩الى ٣٠٦,٠٨٩ مليون برميل، اما اجمالي استهلاك الطاقة خلال ذات العام فقد وصل الى ٢٠٤ مليون برميل مكافئ نفط تقريبا.

اما خلال فترة الالفية وخلال عام ٢٠٠٣ انخفض مقدار الاستهلاك في العراق من ٢٣٤ خلال عام ٢٠٠٢ الى ١٧٥ عام ٢٠٠٣ وذلك بسبب حرب الخليج الثانية وما رافقها من استهداف مراكز نقل الطاقة، اما بعد هذا العام بدأ استهلاك الطاقة يميل الى التزايد والنقصان بسب الاعمال الإرهابية التي استهدفت المنشأة النفطية. بالإضافة الى ذلك ان العراق التزم بتوجيهات صندوق النقد الدولي برفع الدعم عن المشتقات النفطية مما أدى الى زيادة أسعار المشتقات النفطية وشحتها واستمر الحال حتى مطلع عام ٢٠٠٨ بعد ان قامت الحكومة العراقية دعم المشتقات النفطية وتوفيرها مما ادى الى توفيرها وعدم شحتها (الخشيماوي، الدلفي، ٢٠٢٠، ص١١) ارتفع معدل اجمالي استهلاك الطاقة بعد عام ٢٠٠٨ بالتزايد نتيجة استقرار الوضع الأمني وأيضا دخول الشركات النفطية للاستثمار في مجال النفط وأيضا زيادة الانفاق الحكومي وأيضا الانفتاح التجاري ساهم في اقتناء في زيادة اقتناء منتجات الطاقة (السيارات والأجهزة المنزلية...) زاد من استهلاك الطاقة حتى بلغ عام ٢٠١٣ الى ٣١٥ مليون برميل مكافئ نفط اما بعد هذا العام انخفض استهلاك الطاقة نتيجة سيطرة تنظيم داعش على المنشآت النفطية في غرب العراق وأيضا انخفاض الانفاق الحكومي نتيجة انخفاض أسعار النفط أدت الى انخفاض استهلاك الطاقة في العراق.

فيما يتعلق بالناتج المحلي الإجمالي، تشكل الإيرادات النفطية حوالي ٦٠٪ كمتوسط للفترة (٢٠٠٣ -٢٠١٦) من الناتج المحلي الاجمالي واذا قارنا هذه النسبة ببقية القطاعات كالصناعة والزراعة والخدمات تعتبر هذه النسبة عالية (الجهاز المركزي للإحصاء العراقي، ٢٠٠٣-٢٠١٧). من خلال الشكل (٢) نلاحظ ان الناتج المحلي الإجمالي يميل الى الارتفاع والانخفاض بسبب الظروف السياسية والاقتصادية خلال تلك الفترة، خلال عقد التسعينيات و سبب حرب الخليج الأولى والتي تعرض من خلالها اغلب المنشآت الصناعية الى القصف وأيضا العقوبات الاقتصادية التي فرضت على العراق أدت الى انخفاض الناتج المحلي الإجمالي الى ٢٥٦٢٠٧٨٢,٦٤ مليون دولار خلال عام ١٩٩١ وبعد إيقاف حرب الخليج الأولى وتوقيع اتفاقية النفط ما قبل الغذاء سمح للعراق بالتصدير الجزئي من النفط خام مما ادت الى زيادة الناتج المحلي الى ١٠٠١٨٨٠٠٥,٤ خلال عام ١٩٩٩ وأيضا ارتفعت صادرات النفط العراق من ٣,٩٠٦ خلال عام ١٩٩٠الى ٨,٩٤٣ مليون برميل سنويا خلال عام ١٩٩٩ ارتفعت أسعار النفط خلال عام ٢٠٠٠ حيث وصلت الى ٢٧,٥ دولار تقريبا أدت الى زيادة الإيرادات النفطية في العراق وبالتالي زاد الناتج المحلي الإجمالي حيث بلغ ١١٧١٤١٤٨٤,٧ مليون دولار،

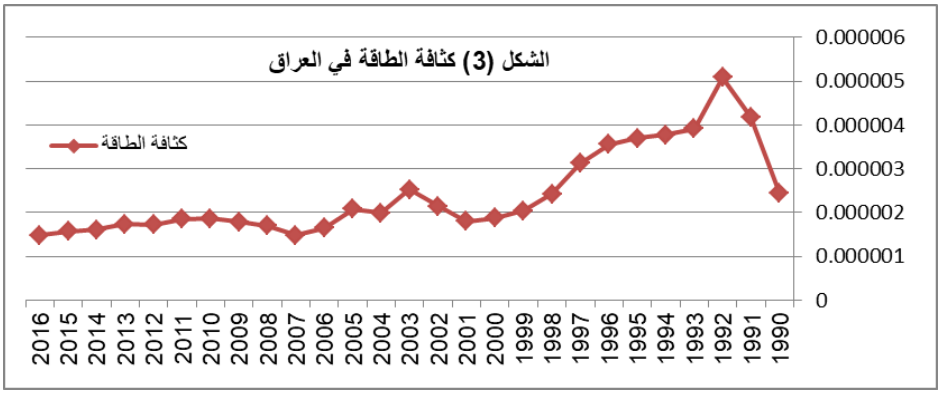


المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

اما في عام ٢٠٠٣ بسبب حرب الخليج الثانية وما رافقها من قصف للمنشآت النفطية والصناعية أدت الى انخفاض صادرات العراق من النفط وبالتالي انعكس ذلك على الناتج المحلي الإجمالي، اما بعد عام ٢٠٠٣ وبعد رفع العقوبات الاقتصادية عن العراق وارتفاع أسعار النفط زاد تصدير النفط الخام العراقي حتى وصلت نسبة مساهمة الإيرادات النفطية في الناتج المحلي الإجمالي الى ٨٧,٥٪ خلال عام ٢٠٠٧ (بلحاوي،٢٠٢١، ص٥٠).واستمر الناتج المحلي الإجمالي بالزيادة نتيجة لارتفاع الأسعار وزيادة الإنتاج النفطي نتيجة جولات التراخيص حتى وصل مقدار الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠١٦ الى ٢١٨١١١٦٨٢,٨ مليون دولار .

كما بينا سابقاً أن كثافة الطاقة تعني نسبة اجمالي استهلاك الطاقة الى الناتج المحلي الإجمالي، الشكل (٣) يوضح أن كثافة الطاقة في العراق خلال المدة (١٩٩٠-١٩٩٣) في حالة تزايد مستمر و السبب في ذلك، بالإضافة (الى العوامل التي ذكرت في تحليل استهلاك الطاقة خلال الفترة الأولى اعلاه) كانت مخرجات كسر اجمالي استهلاك الطاقة الى الناتج المحلي الإجمالي كبيره، بمعنى اخر كان مقدار الناتج المحلي الاجمالي صغيرا مقارنةً بأجمالي استهلاك الطاقة.

ثم بدأت كثافة الطاقة للعراق بالانخفاض، ولكن الانخفاض الفعلي لها بدأ خلال الفترة (١٩٩٦- ١٩٩٧) ويعزى ذلك الى ان اتفاقية النفط مقابل الغذاء والدواء التي وقعت في تلك الفترة بسبب الظروف المأساوية التي مر بها العراق سمحت للعراق بتصدير الجزئي لنفط خلال تلك الفترة وبما ان الإيرادات النفطية تشكل معظم الناتج المحلي زاد الناتج المحلي وانخفاض مقدار كثافة الطاقة، بما معناه ان مخرجات الكسر اجمالي استهلاك الطاقة على الناتج المحلي انخفض وهذا يفسر انخفاض كثافة الطاقة.



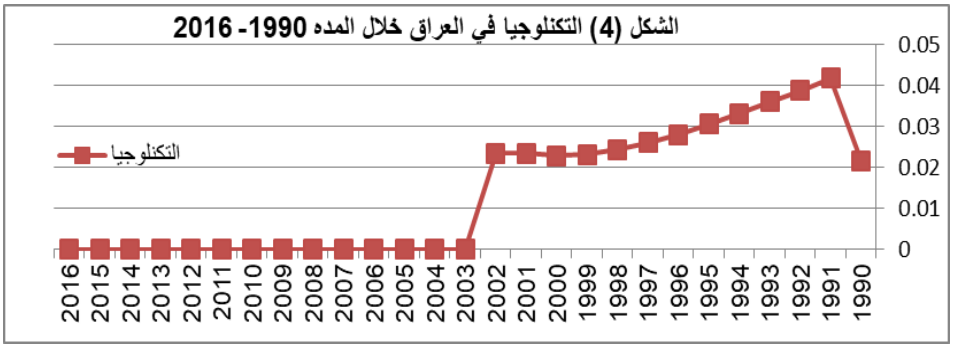
المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي ومنظمة الاوابك

ثم بدأت كثافة الطاقة للعراق تتراوح بين الزيادة والنقصان حتى عام ٢٠٠٣ وذلك بسبب انخفاض وارتفاع أسعار النفط وأيضا انخفاض وارتفاع استهلاك الطاقة، اما في عام ٢٠٠٣ وبسبب الحرب الخليج الثانية اخذت كثافة الطاقة بالارتفاع، ولكن بعد هذا العام بدأت كثافة الطاقة للعراق تنخفض ويعلل ذلك أن العراق بعد عام ٢٠٠٣ سمح له بتصدير النفط والغيت اتفاقية النفط مقابل الغذاء والدواء، ان كثافة الطاقة للعراق بعد هذا العام حتى عام ٢٠١٧ تأثرت كثيراً بأسعار النفط وذلك لأنه لم تكن هنالك خطة تستهدف التنوع في الصادرات وإصلاح المنشئات والبنى التحتية التي تعرضت الى التخريب بسبب الحروب والاعمال الإرهابية التي طالتها وبقيت الإيرادات النفطية تشكل معظم او القسم الأكبر من اجمالي الناتج المحلي.

١-٢ التكنلوجيا

الشكل (٤) يوضح التغيرات التي طرأت على التكنلوجيا في العراق وهذه التغيرات ليست بمعزل عن الاحداث التي حدثت في العراق خلال فترة الدراسة لكن بعد عام ٢٠٠٣ يلاحظ انها اخذت خطا ثابتا والسبب في ذلك خلال حرب الخليج الثانية تعرضت معظم البنى التحتية الصناعية، المنشآت النفطية، محطات المياه، الاتصالات، والنقل الى التخريب او النهب بالإضافة الى ذلك ان الدولة العراقية خلال

هذه الفترة اعتمدت فقط على تطوير القطاع النفطي واهملت القطاعات الاقتصادية الأخرى وأيضا



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والجهاز المركزي للإحصاء العراقي

اعتمادها على اقتصاد السوق، الانفتاح الاقتصادي كل هذه العوامل أدت الى عدم حدوث تغيرات على المستوى التكنلوجيا بعد حرب الخليج الثانية.

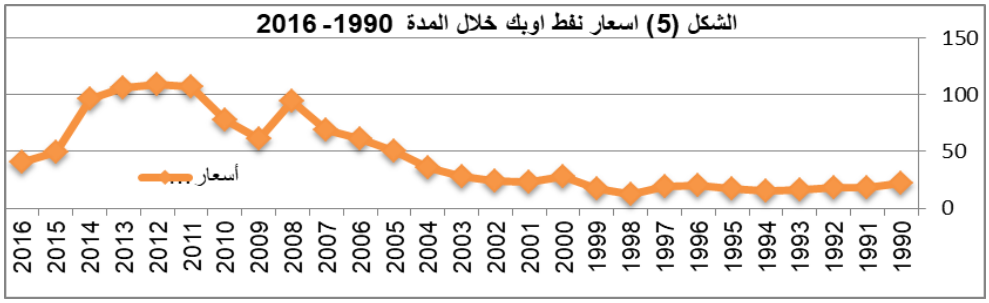
٣-١ تغيرات أسعار نفط

ان الشكل (٥) يوضح ارتفاع وانخفاض أسعار النفط خلال مدة الدراسة، حيث تتأثر اسعاره بعدة عوامل سياسية اقتصادية ومناخية (النجفي ابادي والتميمي، ٢٠١٩، ص٦) نلاحظ من الشكل (٥) ان خلال عام ١٩٩٧ حدث انخفاض كبير في أسعار النفط ويعود ذلك بسبب الازمة المالية الأسيوية وانخفاض نمو الطلب على النفط، اما بعد هذا العام اخذت الأسعار تتصاعد و وصلت الى ذروتها في عام ٢٠٠٨ بسبب الزيادة الحاصلة في الطلب على النفط من قبل الصين والهند.

اما شهد عام ٢٠٠٩ هبوط في أسعار النفط وذلك بسبب الازمة العالمية المالية وانخفاض الطلب على هذه المادة بنسبة ٠,٦ ٪ عن السنة السابقة والتي كانت تساوي ٣٪، اما عام ٢٠١٠ شهد ارتفاع في مستوى الأسعار وكان لعدة أسباب منها حرب العملات بين الصين وامريكا الظروف المناخية الباردة لأمريكا واروبا وأيضا تحفيز اقتصاديات الدول التي تعرضت لأزمه المالية، واستمر النفط بالارتفاع حتى عام

٢٠١٣، وان سبب ارتفاع الاسعر عام ٢٠١٣كان لعدة السباب منها سياسيا كأ لأوضاع السياسية في الدول العربية (الربيع العربي) وأيضا العقوبات على صادرات النفط الإيرانية و اقتصاديا ك زيادة النمو العالمي بمقدار ٤ ,٣٪

اما بعد عام ٢٠١٣ بدأت أسعار النفط بالانخفاض حتى ٢٠١٦ بس زيادة المعروض النفطي و انخفاض معدل النمو العالمي وزيادة أسعار الصرف الدولار مقابل العملات الأخرى وأيضا دخول الولايات المتحدة كمصدر للنفط (النجفي ابادي والتميمي، ٢٠١٩، ص٧).



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على الاوابك

«المحور الثالث»

منهجية الدراسة القياسية

١) النموذج القياسي والبيانات

أن المتغيرات المستخدمة في النموذج القياسي لهذه الدراسة مستوحاة من الدراسات السابقة أمثال (Fankhauser،Cornillie & 2000،Fisher-Vanden،٢٠٠٤، Gately & Hunting،2001). بالاعتماد على برنامج (EViews12)، وباستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (ARDL) لتقدير معالم الدراسة، حيث أن المتغيرات المستخدمة بالأسعار الثابتة لعام ٢٠١٠، وأيضا اخذ اللوغاريتم للبيانات وذلك لان مقدار كثافة طاقة صغير قياسا ببقية المتغيرات. يمكن كتابة النموذج القياسي بالشكل التالي:

$$LonEI = \beta_1 LogTect + \beta_2 + \beta_3 LogIndust + \beta_3 LogServt + \beta_2 LogAgrit + \varepsilon t$$

حيث:

LogEI: المتغير التابع الذي يمثل كثافة الطاقة نسبة اجمالي استهلاك الطاقة (ما يعادل مليون برميل نفط) الى الناتج المحلي الإجمالي (مليون دولار). ان كثافة الطاقة توضح لإنتاج مقدار معين من السلع والخدمات (بوحدات نقدية) كم مقدار الطاقة (ما يعادل مليون برميل) التي استخدمت لإنتاجها.

LogTect:التكنلوجيا متغير (مستقل). حسب الدراسات السابقة مثل (لين وهان،) ٢٠٠٨ أن التكنلوجيا تساوي نسبة راس المال المادي الى القوى العاملة. حيث أن زيادة مستوى التكنلوجيا يؤدي الى استخدام مدخلات انتاج (الطاقة) اقل وبهذا تنخفض كثافة الطاقة.

LogOilPricet: أسعار النفط (أوبك) متغير مستقل. ومن المفترض أن تكون علاقة عكسية بين أسعار النفط وكثافة الطاقة.

logIndust، LogAgrit،logServt: سهم القيمة المضافة للقطاعات (الصناعة، الزراعة، الخدمات) من الناتج المحلي الإجمالي متغيرات مستقلة. أن قطاع الصناعة هو ذو كثافة طاقة عالية على العكس من قطاع الخدمات ذو كثافة طاقة منخفضة، لذا من المنتظر زيادة سهم قطاع الخدمات في الفعاليات الاقتصادية يودي الى انخفاض كثافة الطاقة.

E: حد الخطأ.

أن بيانات المستخدمة في هذه الدراسة قد تم جمعها من البنك الدولي وكذلك من موقع منظمة الاوابك للبدان المصدرة للنفط وأيضا الجهاز المركزي للإحصاء. وما يجدر الإشارة أن فترة الدراسة هي من عام ١٩٩٠ الى ٢٠١٦.

٢-١ استقراريه البيانات وتحديد درجة التكامل

لتجنب الانحدار الزائف و كذلك تحديد درجة تكامل المتغيرات، نختبر السلسلة الزمنية لهذه الدراسة. حيث هناك عدت اختبارات وهي اختبار ديكي فولر (ADF) واختبار فيليبس بيرون (PP) واختبار KPSS. الاختبار المستخدم في هذه الدراسة هو اختبار ديكي فولر.

عند المستوى			عند الفرق الأول			
اختبار المتغيرات	حد ثابت	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	حد ثابت	حد ثابت واتجاه عام	بدون حد ثابت ولا اتجاه عام	
المتغيرات	Prob	Prob	Prob	Prob	Prob	Prob	
LOGEI	٠,٣٨٥٥	٠,٨٠٣٥	٠,٨٠٠٢	0.0001	0.0911	**0.0000	I(1)
LOGTEC	0.7022	٠,٥٦٢٥	٠,٧٤٥٣	٠,٠٠٠٣	٠,٠٠٢٢	**٠,٠٠٠٠	I(1)
OILPRICE LOG	0.6256	0.3014	0.3120	0.0000	0.0000	**0.0000	I(1)
LOGINDUS	0.7301	0.0912	0.8025	0.0000	0.0000	**0.0000	I(1)
LOG SERV	٠,٦١٩٣	0.5317	0.2745	0.0001	0.0009	**0.0000	I(1)
LOG AGRI	٠,١٤٧٦	٠,٥٣٧٢	٠,٦٣٢١	٠,٠٠٠٢	٠,٠٠٠٥	**٠,٠٠٠٠	I(1)

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات EViews 12

**** استقراريه المتغيرات.**

اعتمدنا في استقراريه السلاسل على (Prob) حيث يتيح لنا (EViews 12) هذا الخيار لمعرفة المتغيرات المستقرة دون الرجوع الى قيمة (t) المحسوبة. اذا كانت قيمة (Prob) اكبر من 0.05 فهذا يدل على عدم استقراريه المتغير، اما اذا كان العكس أي اقل من 0.05 فأنه يدل على استقراريه المتغير، يشير الجدول أعلاه أن متغيرات الدراسة قد استقرا عند الفرق الأول وهذه النتائج تشير الى ان نستمر في تقدير المتغيرات وفق نموذج (ARDL).

١-٣ اجراء نموذج ARDL.

اعتمدنا في هذا الاختبار على معيار (Schwarz) للتحديد فترات الابطاء المثلى للمتغيرات، وايضا بالاعتماد على برنامج (EViews12) حصلنا على الجدول التالي:

الجدول (١)

تقدير بيانات الدراسة وفقا لنموذج ARDL

Model selection method: Schwarz criterion (SIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): LOGTEC LOGOILPRICE LOGINDUS LOGAGRI LOGSERV
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 32
Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 0, 1, 0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LOGEL(-1)	0.288648	0.088458	3.263095	0.0046
LOGTEC	0.227237	0.084406	2.692171	0.0154
LOGTEC(-1)	0.032789	0.010364	3.163545	0.0057
LOGOILPRICE	0.062989	0.051850	1.214839	0.2410
LOGINDUS	-0.161500	0.051800	-3.117729	0.0063
LOGAGRI	0.190052	0.120830	1.572887	0.1342
LOGAGRI(-1)	-0.380803	0.106750	-3.567257	0.0024
LOGSERV	-0.244562	0.086480	-2.827960	0.0116
C	3.532100	2.040434	1.731053	0.1015

R-squared	0.976487	Mean dependent var	-13.00694
Adjusted R-squared	0.965422	S.D. dependent var	0.367003
S.E. of regression	0.068245	Akaike info criterion	-2.263991
Sum squared resid	0.079176	Schwarz criterion	-1.828496
Log likelihood	38.43188	Hannan-Quinn criter.	-2.138584
F-statistic	88.24919	Durbin-Watson stat	2.285806
Prob(F-statistic)	0.000000		

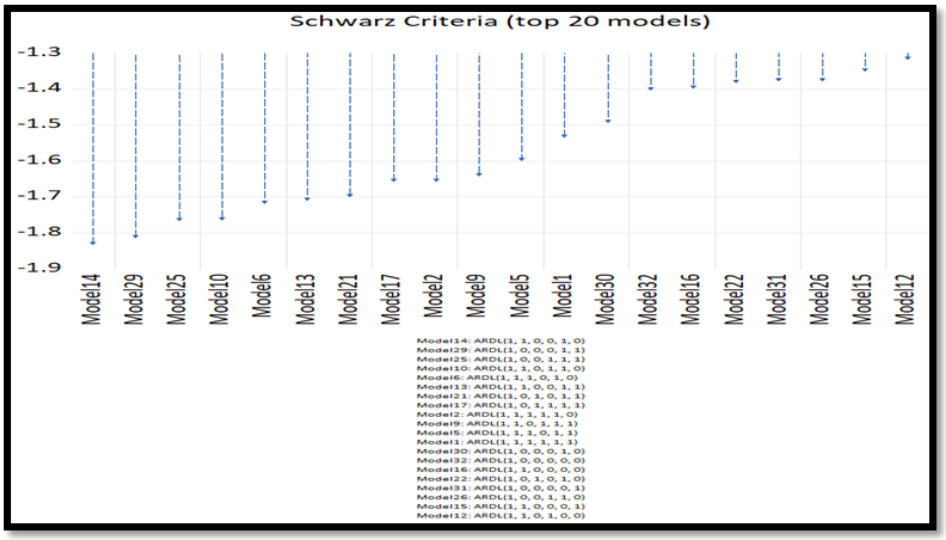
المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على البرنامج EViews 12

يبن الجدول (١) أن كثافة الطاقة والتكنلوجيا والقيمة المضافة للزراعة لهما فترت ابطاء واحدة بينما بقية المتغيرات لم تكن لديهم فترات ابطاء، ولهذا سوف تكون فترت الابطاء المثلى للنموذج على الشكل التالي (١ , ٠ , ١ , ٠ , ٠ , ١).

الجدول (٢) يبن لنا افضل فترة ابطاء لعشرون نموذجاً، وان افضل نموذجاً هو الذي يكون اقل مقداراً لمعيار شوارتز. وان افضل فترة ابطاء للنموذج هي (١ , ١ , ٠ , ٠ , ١ , ٠).

الجدول (٢)

افضل فترة ابطاء للنموذج



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

١-٤ اختبار الذاتي للبواقي

يبن الجدول (٣) عدم وجود ارتباط ذاتي للبواقي، حيث أن Obs* اكبر من ٠,٠٥ وعلية نقبل الفرضية بعدم وجود ارتباط ذاتي. من خلال الجدول كانت قيمة Obs (وقفة واحدة) تساوي ٠,١٦٢٦ وبهذا نستدل بعدم وجود ارتباط ذاتي للنموذج.

الجدول (٣)

اختبار الذاتي للبواقي والتباين عدم التجانس

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag			
F-statistic	1.297246	Prob. F(1,16)	0.2715
Obs*R-squared	1.949928	Prob. Chi-Square(1)	0.1626

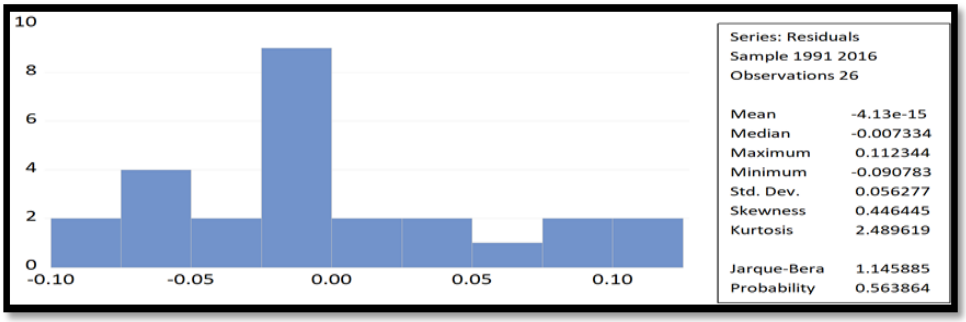
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	1.050680	Prob. F(8,17)	0.4389
Obs*R-squared	8.602153	Prob. Chi-Square(8)	0.3770
Scaled explained SS	2.739072	Prob. Chi-Square(8)	0.9497

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

وأيضا من خلال الجدول (٣) يتضح من اختبار Heteroskedasticity Testللعدم التجانس والتباين عدم إمكانية رفض فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود التجانس والتباين وهذا ما تأكده قيمة Obs التي هي اكبرمن ٥٪ .

١-٥ اختبار التوزيع الطبيعي

الجدول (4) يبين التوزيع الطبيعي لسلسة البواقي للنموذج حيث يمكن الحكم على التوزيع الطبيعي للبواقي من خلال قيمة jarque- bera، اذا كانت قيمة jarque- bera اكبر من 5٪ فهذا يدل على التوزيع الطبيعي للبواقي اما اذا كان العكس فانه يدل على عدم التوزيع الطبيعي للبواقي.



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

أن قيمة jarque- bera من خلال الجدول (٤) بلغت ١,١٤٥٨٨٥ وهي اكبر من ٥٪، وأيضا كانت Probability حسب الجدول أعلاه تساوي ٠,٥٦٣٨٦٤وهذه القيمة اكبر من ٥٪ وهذا يدل على التوزيع الطبيعي للبواقي للنموذج.

١-٦ تقدير العلاقة قصيرة الاجل (ECM)

أن معامل تصحيح الخطأ تبعا للجدول (٥) كان ذا اشاره سالبة و دلالة إحصائية معنوية عند مستوى ١٪ لكلا البلدين، هذا يعني أن نسبة ٠,٧١١٣٥٢ من انحراف كثافة الطاقة عن التعادل في الفترة السابقة يتم تعديله بواسطة المتغيرات التوضيحية في الفترة التالية. وأيضا يوضح الجدول ان علاقة المتغير التكنلوجيا مع كثافة الطاقة على المدى القصير علاقة طردية، وأيضا ان العلاقة بين القيمة المضافة للزراعة مع كثافة الطاقة علاقة طردية ومعنوية.

الجدول (٥)

تقدير النموذج في الاجل القصير

ECM Regression
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.532100	0.270160	13.07410	0.0000
D(LOGTEC)	0.227237	0.019757	11.50177	0.0000
D(LOGAGRI)	0.190052	0.074148	2.563139	0.0202
CointEq(-1)*	-0.711352	0.054003	-13.17244	0.0000

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

١-٧ تقدير العلاقة طويلة الاجل

تشير النتائج المتعلقة بتقدير العلاقة طويلة الاجل حسب الجدول (٦) وجود علاقة طردية و معنوية بين التكنلوجيا (Logtec) وكثافة الطاقة بمعنى اخر اذا زادت التكنلوجيا بمقدار وحدة واحدة في العراق تؤدي الى زيادة كثافة الطاقة بمقدار٠,٣٦٥٥٣٧ وحدة. اما المتغير الثاني من النموذج أسعار نفط أوبك (OILPRICE LOG) فكانت اشاره موجبة وهذا يدل على وجود علاقة طردية بين أسعار النفط وكثافة الطاقة.

الجدول (٦)

تقدير النموذج في الاجل الطويل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGTEC	0.365537	0.130073	2.810239	0.0120
LOGOILPRICE	0.088548	0.077356	1.144680	0.2682
LOGINDUS	-0.227032	0.061288	-3.704347	0.0018
LOGAGRI	-0.268154	0.191721	-1.398664	0.1799
LOGSERV	-0.343800	0.132978	-2.585379	0.0193

EC = LOGEL - (0.3655*LOGTEC + 0.0885*LOGOILPRICE -0.2270 *LOGINDUS -0.2682*LOGAGRI -0.3438*LOGSERV)

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

المتغير الثالث من النموذج القيمة المضافة للصناعة (LOGINDUS) كانت اشارته سالبة وذا دلالة إحصائية معنوية عند ١٪ بمعنى اذا زاد سهم القيمة المضافة من الصناعة وحده واحده سوف تنخفض كثافة الطاقة بمقدار (٠,٢٢٧٠٣٢-) وحده. المتغير الرابع القيمة المضافة للزراعة (LOGAGRI) كانت اشارتها سالبة (علاقة عكسية) ولكنها غير معنويه احصائيا، المتغير الأخير من النموذج (SERV LOG) القيمة المضافة للخدمات اشارتها سالبة (علاقة عكسية) ومعنويه عند ٥٪ وهذا يعني اذا زادت القيمة المضافة للخدمات وحده واحده سوف تؤدي الى انخفاض كثافة الطاقة بمقدار

(٠,٣٤٣٨٠٠-) وحده.

١-٨ اختبار منهج الحدود

بعض الباحثين يستندون في اختبار منهج الحدود على حجم العينة الكلية، لكن في الواقع يجب أن يستندوا في هذا الاختبار على حجم العينة الفعلية (actual sample size).

الجدول (٧)

اختبار منهج الحدود

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	22.34639	10%	2.26	3.35
k	5	5%	2.62	3.79
		2.5%	2.96	4.18
		1%	3.41	4.68
Actual Sample Size	26		Finite Sample: n=35	
		10%	2.508	3.763
		5%	3.037	4.443
		1%	4.257	6.04
			Finite Sample: n=30	
		10%	2.578	3.858
		5%	3.125	4.608
		1%	4.537	6.37

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

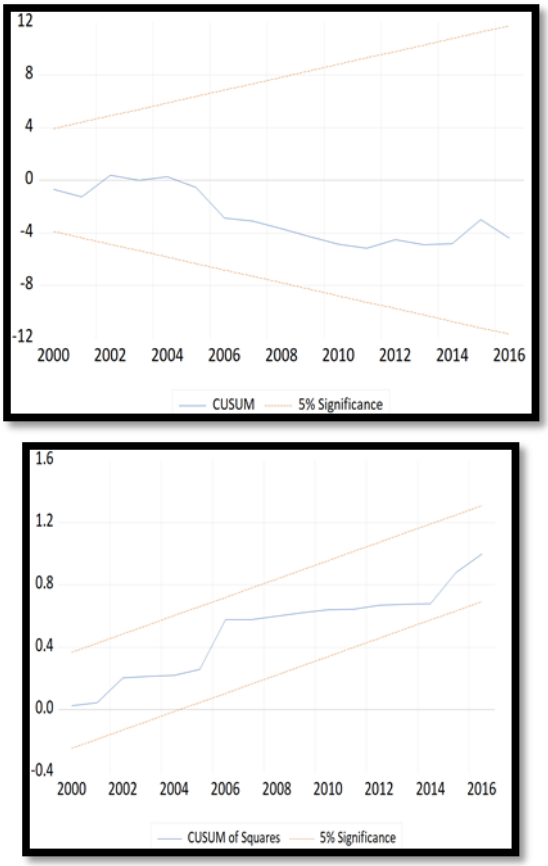
يبن الجدول (٧) ان حجم العينة الفعلية ٢٧ هو اقرب الى العينة المحدودة (finite sample) 30 وهنا نقارن قيمة F بالحد الأعلى والاسفل للعينة المحدودة ٣٠ فاذ اكانت قيمة F اكبر من الحد الأعلى

والاسفل نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة على وجود علاقة توازينه طويلة الاجل، من خلال الجدول (٧) نلاحظ ان قيمة F اكبر من الحد الأعلى والاسفل عند المستويات ١٠٪ و٥٪ و٢,٥٪ وبهذا نقبل الفرضية البديلة التي تدل على وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل بين متغير كثافة الطاقة (متغير تابع) وما بين المتغيرات المستقلة.

٩-١ اختبار CUSUM of Squares وcusum لاستقراريه الأنموذج.

لاختبار مدى ثبات النموذج تم بواسطة اختبارين، الأول CUSUM والثاني CUCUM OF SQUARES عند مستوى ٥٪ وكما موضح بالجدول(٨)، وبالمعنى البسيط يجب أن يكون خط الوسط (الأزرق) بين المناطق الحرجة (الحمر)، حيث يؤكد الاختبار استقراريه النموذج.

الجدول (٨) اختبار CUSUM of Squares وcusum لاستقراريه الأنموذج



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EViews 12

الاستنتاجات

هدف الدراسة، تبين اثر أسعار النفط والتكنلوجيا على كثافة الطاقة خلال المدة الزمنية من عام ١٩٩٠ الى ٢٠١٧باستخدام منهجية (ARDL). بعد اجراء الاختبارات المتعلقة باستقراريه السلاسل الزمنية، توصلت الدراسة الى عدت نتائج اهمها:

١) وجود علاقة طردية بين التكنلوجيا وكثافة الطاقة في العراق و معنويه في الاجل الطويل ذات استهلاك عالي للطاقة وعلية يجب استخدام الات والمعدات ذات استهلاك طاقة منخفض.

٢) وجود علاقة طردية بين أسعار النفط وكثافة الطاقة في الاجل الطويل وهذا يدل ان أسعار النفط ليس لها تأثير على استهلاك الطاقة والسبب ان أسعار النفط ومشتاقته في البلدان النفطية رخيصة ولا يتأثر استهلاك الطاقة بالأسعار.

٣) سهم القيمة المضافة للخدمات كانت علاقته عكسية ومعنوية عند ٥٪ مع كثافة الطاقة في الاجل الطويل وهذا يدل ان هذا القطاع ذو استهلاك طاقة عالي بمعنى اخر ان كثافة الطاقة تمثل نسبة اجمالي استهلاك الطاقة على الناتج المحلي الإجمالي وسهم القيمة المضافة كانت مساهمته في الناتج الإجمالي عالية قياسا بمقدار الطاقة المستهلكة من قبل هذا القطاع، ومن ثم بعد حرب الخليج ثانية وبفعل الانفتاح التجاري أدى الى دخول منتجات طاقة ذات استهلاك طاقة منخفضة قللت من استهلاك الطاقة العالي.

٤) ترتبط القيمة المضافة للصناعة بعلاقة عكسية مع كثافة الطاقة في الاجل الطويل وذو دلالة إحصائية معنوية عند ١٪وذلك لان الصناعة النفطية تشكل الجزء الأكبر من قطاع الصناعة بشكل عام، وبما ان إيرادات هذه الصناعة

عالية ونسبتها في الناتج المحلي الإجمالي عالية بالتالي يكون ناتج الكسر نسبة اجمالي استهلاك الطاقة الى الناتج المحلي الإجمالي منخفض، بالإضافة الى ذلك ان المعدات المستخدمة في قطاع الصناعة النفطية ذات كفاءة عالية.

٥) وجود علاقة عكسية وغير معنوية بين القيمة المضافة للقطاع الزراعي وكثافة الطاقة في الاجل الطويل وهذا يدل على الاستهلاك العالي للطاقة في هذا القطاع، و بالتالي يدل على عدم كفاءة استهلاك الطاقة في هذا القطاع، بمعنى اخر ان الوحدة المنتجة من القطاع الزراعي هي ذات استهلاك عالي للطاقة.

التوصيات

١) تفعيل دور أسعار النفط، لأن الأسعار احدى السياسات المهمة للحد من الاسراف في الاستهلاك هذه المادة، حيث تشير النتائج أعلاه الى عدم وجود علاقة عكسية بين أسعار النفط وكثافة الطاقة وكذلك الحد من زيادة دعم الدولة للمشتقات النفطية بما يتماشى مع الاستهلاك الرشيد، من اجل عدم الاسراف في هذا المورد، وحفظ حق الأجيال المستقبلة في استهلاك هذه المادة، وأيضا السيطرة على حدة التلوث الناجم جرا استهلاك النفط.

٢) العمل على تنوع استهلاك الطاقة، من خلال انشاء محطات للطاقة المتجددة ومن شأنها أن تسهم وبشكل كبير في تخفيض حدة استخدام هذا المورد.

٣) استيراد معدات وألات ذات استهلاك طاقة منخفضة، أن استيراد هكذا معدات من شأنها ان تؤدي الى الانخفاض استهلاك الطاقة ومن ثم تنخفض كثافة الطاقة من خلال السيطرة نوعية على استيراد منتجات الطاقة (المعدات والات او الأدوات المنزلية) وبالخصوص في القطاع الخدمات والزراعة.

Reference

1) Ang,B.W. (2004), “Decomposition Analysis for Policymaking in Energy: which is the Preferred Methods?,Energy policy, Vol.32, pp. 1131-1139.
2) Baksi, S. & Chris, G. (2007), "Calculating economy-wide energy intensity decline rate: The role of sectoral output and energy shares", Energy Policy, Vol.35, No.12, pp.6457–6466.
3) Barkhordari, S., & Fattahi, M. (2017). Reform of energy prices, energy intensity and technology: A case study of Iran (ARDL approach). Energy strategy reviews, 18, pp.18-23.
4) Bhattacharyya, S. C. (2019). Energy economics: concepts, issues, markets and governance. Springer Nature.
5) Birol F, keppler JH., (2000), “Prices, technology development and the rebound effect”, energy policy; 28(6):PP.317-69.
6) Chai, J., Guo, J. E., Wang, S. Y., & Lai, K. K. (2009). Why does energy intensity fluctuate in China?. Energy Policy, 37(12), PP.5717-5731.
7) Cornillie, J. & Fankhauser, S. (2004), “The Energy Intensity of Transition Countries”. Energy Economics, 26(3),PP 283-295.
8) Fisher-Vanden, K., Jefferson, G.H., Liu, H. & Q. Tao (2004), “What is Driving China's Decline in Energy Intensity”, Resource and EnergyEconomics, Vol. 26, pp. 77-97.
9) Gately, D. & Hungtinton, H. (2001). Assymetric effects of changes in priceand income on energy and oil demand, Energy journal, 23(1),PP 19-55.
10) Hang, L. and Tu, M. (2007), "The Impacts of Energy Prices on EnergyIntensity: Evidence from China", Energy Policy, Vol.35, PP. 2978- 2988.

11) Hang, L., & Tu, M. (2007). The impacts of energy prices on energy intensity: evidence from China. Energy policy, 35(5),PP. 2978-2988.
12) IEA, 2009. Progress with Implementing Energy Efficiency Policies in the G8. OECD/IEA, Paris.
13) Linares, P. & Labandeira, X. (2010), "Energy Efficiency: Economics and Policy". Journal of Economic Surveys, 24(3), PP.573-592.
14) Liu, C. P., Han, G. Y. (2008). Determinants of Aggregate Energy Intensity with Consideration of Intra-industry Trade, Industrial Electronics and Applications, ICIEA 2008. 3rd IEEE Conference, No. 35, June 2008, pp. 716 – 719.
15) Mendiluce, M., Perez-Arriaga, I. & Ocana, C. (2010). Comparison of the evolution of energy intensity in Spain and in the EU15, Why is Spain different?, Energy Policy, 38,PP. 639-645.
16) Nanduri, Mallika,(1996) "AN ASSESSMENT OF ENERGY INTENSITYINDICATORS AND THEIR ROLE AS POLICY - MAKING TOOLS ",B.A., Concordia University, 1996.Available at:www.emrg.sfu.ca /EMRGweb /pubarticles /PhD%20 and%20Masters%20Thesis/Mallika%20Nanduri%20EI%20indicators.pdf.
17) Samargandi, N. (2019). Energy intensity and its determinants in OPEC countries. Energy, 186, 115803.PP1-10.
18) Segal, Paul(2007), "Why Do Oil Price Shocks No Longer Shocks?", Oxford Institutefor Energy Studies, Working Paper, Department of Economics, University of Oxford, vol 286084,.9.pp1-28
19) Song, F. and Zheng, X. (2013), "What Drive the Change in China'sEnergy Intensity: Combining Decomposition Analysis and EconometricsAnalysis at the Provincial Level", Energy Policy, Vol.51, pp.445.

20) Szep,T.S. (2013), "Eight Methods for Decomposing the AggregateEnergy Intensity of the Economic Structure", Theory Methodology Practice (TMP), Vol.9, No.1, pp.77-84.
21) Vanden K. F., Jeferson, G. H., Hangmei, L. & Quan, T. (2002), "What is DrivingChina's Decline in Energy Intensity", Vol.26, No.1, March 2004, PP 77–97.
22) Wing, S. I. (2008). Explaining the Declining Energy Intensity of the U.S. Economy. Resource and Energy Economics, 30:PP 21–40.
٢٣) صندوق النقد العربي الموحد (٢٠١٨)، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، التطورات الرئيسية في مجال النفط والطاقة،ص١-٤٨.
٢٤) مؤتمر الطاقة العربي٢٠١٤. ورقة جمهورية العراق، دولة الامارات العربية المتحدة، ص١٤-١.

المصادر المحلية

١) حاتم كريم بلحاوي. (٢٠٢١). تحليل أثر العوائد النفطية على الناتج المحلي الاجمالي في العراق للمدة (٢٠٠٣-٢٠١٨) باستخدام نموذج (VAR). Warith Scientific Journal, 3(عدد خاص)، ص٤٨-٦٠.).
٢) الخشيماوي، جاسم هادي فرج والدلفي، علي هادي حميد.(٢٠٢٠) The Analysis of the Monetary Policy and Impact on Economic Growth and Iraq as a Model for the Period (2003-2015). Kut University College Journal for Humanitarian Science, 1(1),pp1-21.
٣) علـــي ثجيل يوسف التميمي، & مصطفى الكاظمي النجفي أبادي. (٢٠١٩). Analysis of the impact of fluctuations in the prices of crude oil in the international market on the public revenues in the Iraqi economy for the period (2003-2015). LARK JOURNAL FOR PHILOSOPHY, LINGUISTICS AND SOCIAL SCIENCES, 3(34),pp1-24