قياس وتحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة واسعار النفط عالمياً وأثرهما في نمو الاقتصاد العراقي للمدة 2004-2020

د.قيس انيس جحيل العقابي

دكتوراه في العلوم الاقتصادية/ وزارة الصحة العراقية/ دائرة التخطيط وتنمية الموارد

Measuring and analyzing the relationship globally between renewable energy consumption and oil prices and their impact on economic growth in Iraq For the period 2004-2020

Dr. Qays Anis Jaheel Al-Uqabi
PhD in Economic Sciences/ Iraqi Ministry of Health/ Department of Planning and Resource Development

المستخلص

يهدف هذا البحث الى قياس وتحليل اثر استهلاك الطاقة المتجددة في اسعار النفط عالمياً وبيان أثر هذين المتغيرين في نمو الاقتصاد العراقي بالاعتماد على المنهج الاستنباطي وبالاستعانة بالأسلوبين الوصفي والكمي (نماذج الاقتصاد القياسي) بالاعتماد على بيانات سنوية للمدة (1965–2020) فيما يخص قياس اثر استهلاك الطاقة المتجددة في أسعار النفط عالمياً، وبيانات ربع سنوية للمدة (2004q1–2020q4) فيما يخص قياس تأثير اسعر النفط واستهلاك الطاقة المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي في العراق، وتوصلت الدراسة الى وجود علاقة عكسية ضعيفة بين الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة وأسعار النفط عالمياً، كما توصلت الى وجود علاقة عكسية ضعيفة ايضاً بين الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي في العراق بينما توجد علاقة طردية بين الأسعار العالمية للنفط و الناتج المحلي الإجمالي في العراق، وبالتالي فان هذه النتائج تنذر بمستقبل غير مضمون اقتصادياً للعراق اذا مابقي اقتصاده ريعياً واستمر العالم في تطوير مصادر الطاقة المتجددة مما يدعو الى وضع السياسات الاقتصادية التي تأخذ بنظر الاعتبار تنمية القطاعات الاقتصادية الأخرى (الصناعة، الزراعة' السياحة) لزيادة مساهمتها في تكوين ناتجه المحلي الإجمالي في العراق وتوفير مصادر لتمويل الموازنة العامة للدولة.

الكلمات المفتاحية: الاستهلاك العالمي للطاقة المتجددة، الاسعار العالمية للنفط، نمو الاقتصاد العراقي، نماذج الاقتصاد القياسي.

Abstract

This research aims to measure and analyze the impact of renewable energy consumption on global oil prices and to show the impact of these two variables on the growth of the Iraqi economy, based on the deductive approach and using the descriptive and quantitative methods (econometric models) based on annual data for the period (1965-2020) with regard to measuring the impact of consumption Renewable energy in global oil prices, and quarterly data for the period (2004q1-2020q4) regarding measuring the impact of oil prices and renewable energy consumption on the gross domestic product in Iraq, and the study found a weak inverse relationship between global consumption of renewable energy and global oil prices, as It concluded that there is also a weak inverse relationship between global consumption of renewable energy and GDP in Iraq, while there is a direct relationship between global oil prices and GDP in Iraq, and therefore these results portend an economically unsecured future for Iraq if its economy

remains rentier and the world continues to The development of renewable energy sources, which calls for the development of economic policies that take into account the development of economic sectors and other sectors (industry, agriculture' tourism) to increase its contribution to the formation of its gross domestic product in Iraq and to provide sources of financing for the state's general budget.

Keywords: global consumption of renewable energy, world oil prices, growth of the Iraqi economy, econometric models.

مقدمة

يشهد العالم تغيرات كبيرة مستمرة ومتنوعة وفي مجالات عدة لأسباب مختلفة منها الحاجة الى مصادر الطاقة والنمو السكاني والصراعات والحروب ساعدتها في ذلك التطورات الكبيرة في الصناعة والزراعة والثورة التكنلوجية والتنافس المستمر بين اقطاب هذا العالم لتحقيق مصالح خاصة فضلاً عن نمو وظهور بلدان بدأت تفرض نفسها كمنتج صناعي او منتج زراعي او صاحبة ابتكارات ولدت هذه التطورات تنافساً شديداً ولد مشاكل عديدة منها ذات طابع اقتصادي وأخرى ذات طابع سياسي واجتماعي و صحي و بيئي، فظهرت الطاقة المتجددة كأحد الحلول والابتكارات التكنلوجية التي ستوفر حلول لعديد من هذه المشاكل على الأقل الاقتصادي والبيئي منها، في ظل هذه التطورات وسير العالم بخطى سريعة بسبب التنافس نشهد تراجع كبير في الواقع الاقتصادي العراقي وزيادة في التشوهات الهيكلية والبنيوية في ناتجه المحلي الإجمالي وفي موازنته العامة ايراداً وانفاقاً فضلاً عن تشوه ميزانه التجاري وسيطرة النفط على معظم صادراته و مساهمته الكبيرة في ناتجه المحلي الإجمالي وفي إيراداته العامة بالتالي فان تطور مصادر الطاقة المتجددة ونموها وزيادة استهلاكها نسبة الى استهلاك النفط سيشكل عائقاً ومشكلة اقتصادية كبيرة قد تؤدي الى عواقب وخيمة على الافراد والمجتمع داخل العراق فضلاً عن تحقيق اهداف التنمية المستدامة التي تحتاج الى التمويل اللازم لتحقيقها وبما ان النفط يكاد يعد المصدر الوحيد لتمويل أي خطة واستراتيجية تنموية في العراق فان التطورات التي تحدث في الطاقة المتجددة تعد خطر كبيرا على هذه الخطط والاستراتيجيات والتنمية المستدامة يتطلب الامر اخذها بعين الاعتبار ووضع الحلول المناسبة في الاجل الطويل.

مشكلة البحث: في ظل التطورات التي يشهدها العالم في مجال الطاقة المتجددة لازال النمو الاقتصادي العراقي يعتمد بشكل كبير على انتاج النفط مما يجعل العراق عرض لصدمة خارجية محتملة تتمثل في انخفاض الطلب العالمي على النفط ومن ثم انخفاض أسعاره ومن ثم انخفاض ايراداته العامة مما ينعكس سلباً على نموه الاقتصادي.

فرضية البحث: ان عكسية العلاقة بين الاستهلاك العالمي للطاقة المتجددة ونمو الاقتصاد العراقي تقابلها طردية العلاقة بين الاستهلاك العالمي للنفط ونمو الاقتصاد العراقي.

أهمية البحث : أهمية هذا البحث متأتية من كونه سيقيس ويحلل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة وأسعار النفط عالمياً وتأثير هذين المتغيرين في النمو الاقتصادي في العراق.

هدف البحث: يهدف البحث الى قياس وتحليل اثر استهلاك الطاقة المتجددة في اسعار النفط عالمياً وبيان أثر هذين المتغيرين في نمو الاقتصاد العراقي للمدة 2004-2020

منهجية البحث: سيعتمد البحث المنهج الاستنباطي مستعيناً بالأساليب الوصفية والكمية لاختبار فرضية البحث.

المطلب الاول: الجانب النظري والتجريبي:

تُعرَّف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي يتم الحصول عليها من مصادر لا تنضب والتي تولد مستويات منخفضة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (Bilgil Mehmet 2015, 324)، مما يعني ان الطاقة المتجددة تتولد من مصادر أو عمليات تتجدد باستمرار. وتشمل مصادر هذه الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الكهرومائية. وغالبًا ما ترتبط المصادر المتجددة بالطاقة الخضراء والطاقة النظيفة، ولكن هناك بعض الاختلافات الدقيقة بين أنواع الطاقة الثلاثة هذه. فعندما تكون المصادر المتجددة هي تلك التي يمكن إعادة تدويرها، فإن الطاقة النظيفة هي تلك التي لا تطلق ملوثات مثل ثاني أكسيد الكربون، والطاقة الخضراء هي تلك التي تأتي من المصادر الطبيعية. في حين أنه غالبًا ما يكون هناك تقاطع بين أنواع الطاقة هذه، إلا أن جميع أنواع الطاقة المتجددة ليست نظيفة أو خضراء تماماً بل هي قضية نسبية، وبحسب الدراسات التي أجريت على دول حول العالم وجد أن ألمانيا تستخدم أكبر قدر من الطاقة المتجددة بنسبة تبلغ 12.74٪. تليها المملكة المتحدة بنسبة (11.95٪)، ثم السويد بنسبة (10.96٪)، وإسبانيا بنسبة (10.17٪)، وإيطاليا بنسبة (8.8٪)، والبرازيل بنسبة (7.35٪)، واليابان بنسبة (5.3٪)، وتركيا بنسبة (5.25٪)، وأستراليا بنسبة (4.75) ٪) والولايات المتحدة الأمريكية بنسبة (4.32٪) وتشكل هذه الدول العشرة الأوائل في هذا المجال (The Welding Institute Company 2022) .

يلحظ ان هناك سياسة شبه عامة في معظم بلدان العالم تهدف الى زيادة حصة الطاقة المتجددة الى جانب مصادر الطاقة الأخرى التي تستعملها ووضعت العديد من الحكومات أهدافًا طموحة وبدأت في إنشاء برامج دعم تهدف إلى تسهيل تنفيذها من قبلها او من قبل مستثمرين السوق (Wüstenhagen 2007, 2). كما ان التباين في درجة الاهتمام بهذا المصدر المتجدد ينشأ من الاختلاف في وضع الدول نسبيا من ناحية كونها كمستورد أو مصدر للنفط.

تستعمل الطاقة المتجددة عموماً بديلاً للنفط الخام في كثير من الاستخدامات وفي جوانب مختلف من القطاعات الانتاجية والاستهلاكية داخل أي بلد، و من هذا المنظور، من المتوقع وجود علاقة عكسية بين ارتفاع استهلاك الطاقة المتجددة وأسعار النفط عالمياً ، لأن ارتفاع استهلاك الطاقة المتجددة من المحتمل ان يقلل من الطلب على النفط الخام ومن ثم تخفيض اسعاره ، ومن ثم يبدأ التوجه نحو شراء سلع يمكن ان تعمل بالطاقة المتجددة، وبالتالي يبدأ التحول تدريجياً من الطاقة التقليدية إلى الطاقة المتجددة خصوصا في الحالات التي يرافقها ارتفاعاً في أسعار النفط (Omri 2015, 554). ومما قد يرد ايضاً ان عدم استقرار أسعار النفط هو أحد أسباب التحول المتزايد نحو الطاقة المتجددة كوسيلة لتقليل الاعتماد على النفط عليه، لان هذه التقلبات في أسعار النفط يجعل البلدان وخصوصاً المستوردة للنفط في حالة ارتفاع أسعاره عرضة لصدمات الأسعار. علماً أن هناك تراجع عاماً في الاعتماد على النفط حتى في البلدان المصدرة للنفط ، خاصة بعد الصدمات المتكررة التي تعرضت لها من انخفاض أسعار النفط كما حدث في الاعوام 2008 و 2014 و 2019 (Deniz 2019, 139).

بالرجوع الى البحث في الدراسات التي تفسر العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة وأسعار النفط عالمياً لم نجد دراسات تناولت قياس اثر استهلاك الطاقة المتجددة على أسعار النفط عالمياً بالتحديد بل ما وجد اغلبه يبحث العكس أي اثر أسعار النفط في استهلاك ونمو الطاقة المتجددة والاستثمار فيها ومن خلال مراجعة وتحليل بعض الدراسات التي تبحث في تأثير أسعار النفط على استهلاك الطاقة المتجددة في حالة كل من البلدان المصدرة للنفط والبلدان المستوردة للنفط لم تكن هنالك نتائج حاسمة. ففي حين توصلت بعض هذه الدراسات الى وجود علاقة طردية بين ارتفاع أسعار النفط او تقلباتها والتحول نحو الطاقة المتجددة. البعض الاخر منها وجد تأثيراً عكسياً لارتفاع اسعار النفط في استهلاك الطاقة المتجددة ومن هذه الدراسات دراسة (Sadorsky 2009, 457) التي تناولت استهلاك الطاقة المتجددة في دول مجموعة السبع وبالاعتماد على تقديرات التكامل المشترك وتوصلت الدراسة الى أن ارتفاع أسعار النفط له تأثير عكسي لكنه ضعيف على استهلاك الطاقة المتجددة، ودراسة (Nguyen 2014, 556)التي بحثت العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكاربون والانفتاح التجاري وأسعار النفط وتأثير هذه المتغيرات على استهلاك الطاقة المتجددة في عينة تضمنت 64 بلداً للمدة 1990–2011 بالاعتماد على انموذج البيانات اللوحية الديناميكي وتوصلت الى ان لأسعار النفط تأثير عكسي لكنه ضعيف في استهلاك الطاقة المتجددة ودراسة (DENİZ 2017, 139) التي بحثت اثر تقلبات أسعار النفط على استهلاك الطاقة المتجددة في البلدان المستوردة والمصدرة للنفط وتوصلت الى وجود علاقة طردية بينهمت اذ ان هذه التقلبات تعد احد أسباب زيادة التحول نحو استهلاك الطاقة المتجددة، اما دراسة (Mukhtarov 2020, 1) التي حللت تأثير النمو الاقتصادي

وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأسعار والنفط على استهلاك الطاقة المتجددة في أذربيجان للمدة (1992 إلى 2015) باستعمال استخدام نهج نمذجة السلاسل الزمنية الهيكلية. توصلت الى ان هناك علاقة طردية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة بينما توجد علاقة عكسية بينها وبين أسعار النفط، في حين ان دراسة (Murshed 2021, 183) قامت بمحاولة نمذجة الارتباط غير الخطي بين استهلاك الطاقة المتجددة وأسعار النفط الخام فيما يتعلق بأربعة اقتصادات مستوردة صافية للنفط في جنوب آسيا هي بنغلاديش ، الهند ،باكستان وسريلانكا. باستخدام البيانات السنوية (1990 إلى 2018) وتوصلت انه في الاجل الطويل على الرغم من ارتفاع اسعار النفط الخام فان ذلك لا يساعد في ارتفاع استهلاك الطاقة المتجددة في البداية ،ومن المتوقع في هذا الصدد أن هناك عتبة لأسعار النفط يبدأ عندها التأثير وهي عند وصول أسعار النفط عتبة 135 دولارًا للبرميل ،

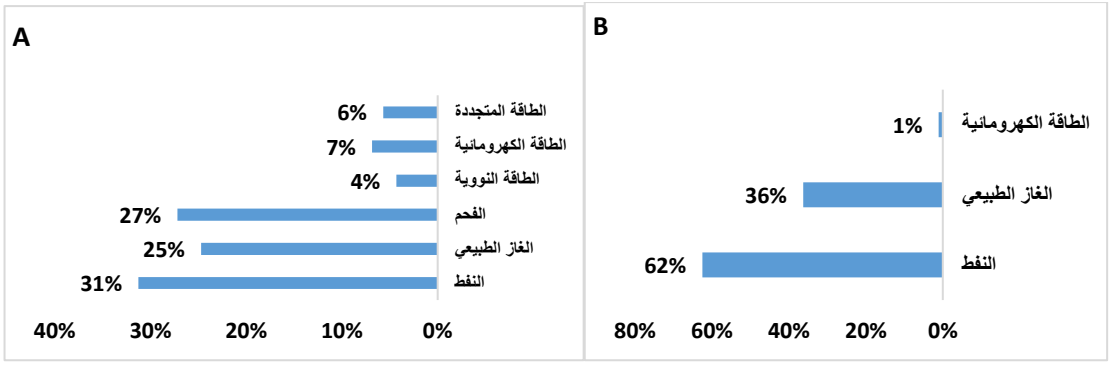
يتضح مما سبق ان تأثير سعر النفط على استخدام الطاقة المتجددة او لعكس يختلف من بلد إلى آخر. والدراسات التي تجري في هذا المجال، يمكن أن تقدم مساهمات مختلفة في الادبيات. وبعد البحث تبين أنه لا توجد دراسة تناولت هذه العلاقة وتأثيراتها على النمو الاقتصادي في العراق وفق منهجية قياسية قائمة على التحليل باستخدام بيانات السلاسل الزمنية الخاصة وبالتالي فان من المساهمات التي يمكن ان تقدمها هذه الدراسة قياس وتحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة عالمياً وأسعار النفط وتأثير ذلك على النمو الاقتصادي في العراق بأسلوب كمي.

المطلب الثاني: استهلاك مصادر الطاقة المتجددة والنفط عالمياً

يوضح الشكل (1) في الجزء (A) منه نسب استهلاك مصادر الطاقة في العالم للعام 2020 ويتضح منه ان استهلاك النفط لايزال يمثل النسبة الأكبر (31%) يليه الفحم بنسبة (27%) ثم الغاز الطبيعي بنسبة (25%) اما مصادر الطاقة المتجددة فلم تشكل سوى (4%) من اجمالي استهلاك الطاقة على مستوى العالم.

اما الجزء (B) من الشكل نفسه يوضح استهلاك الطاقة حسب مصادرها في العراق ويظهر منه ان العراق يعتمد على مصدرين رئيسين فقط هما النفط بنسبة (62%) والغاز الطبيعي بنسبة (36%) هو بعيد كل البعد عن استعمال أي مصدر من الطاقة المتجددة في توفير احتياجاته من الطاقة.

الشكل (1) نسب استهلاك مصادر الطاقة عالمياً وفي العراق 2020

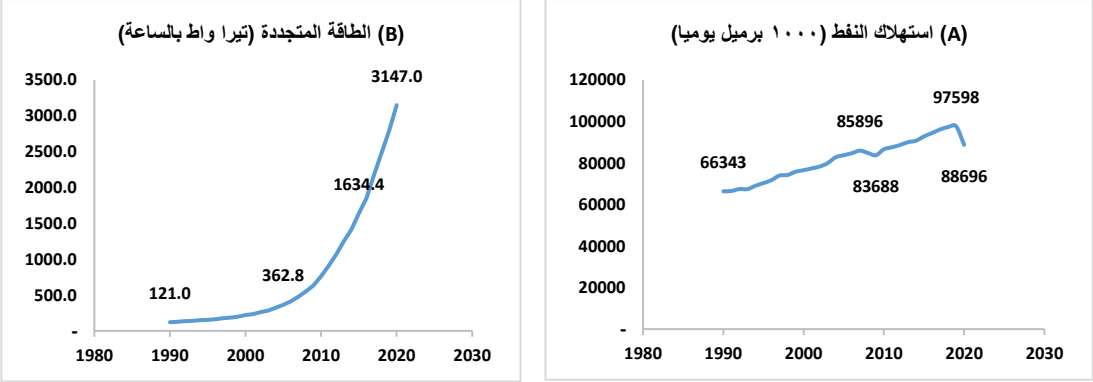


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المنشورة على الموقع الرسمي لشركة "بريتيش بتروليوم" الإنكليزية

ويوضح الشكل (2) بسلسلة زمنية للمدة (190–2020) تطورات استهلاك العالم من النفط والطاقة المتجددة اذ يبين الجزء (A) منه ان استهلاك العالم من النفط الخام مقاساً بـ(1000 برميل يومياً) شهد ارتفاعاً تدريجياً اثناء هذه المدة اذ ارتفع من 66,343 الف برميل يومياً سنة 1990 الى 85,896 الف برميل يومياً سنة 2007 ثم ما لبث ان انخفض في العام 2009 الى 83,688 الف برميل يومياً بسبب الازمة المالية التي حدثت في تلك الفترة ثم اخذ بالارتفاع رغم التقلبات التي حدثت في أسعاره حتى بلغ 97,598 الف برميل يومياً سنة 2019 ثم انخفض الى 88,696 سنة 2020 بسبب الصدمة الصحية المتأتية من فيروس كورونا.

بينما يوضح الجزء (B) من الشكل (2) تطورات استهلاك العالم من الطاقة المتجددة مقاساً بـ (تيرا واط بالساعة) ويظهر من الشكل ان استهلاك العالم منها شهد ارتفاعاً كبيراً ملحوظاً دون أي تراجع او تقلب اذ ارتفع هذا الاستهلاك من 121 تيرا واط بالساعة سنة 1990 الى 363 تيرا واط بالساعة سنة 2005 الى 1634 تيرا واط بالساعة سنة 2015 الى 3147 تيرا واط بالساعة سنة 2020 مما يعكس رغبة جدية وتوجه عالمي وخطط موضوعة خلف ذلك نحو التحول الى هذا النوع من الطاقة وخصوصاً بعد ما ادرك العالم حجم المشاكل البيئية والصحية التي يسببها استهلاك الوقود الاحفوري فضلاً عن ادراك اغلب بلدان العالم ان مستقبل الطاقة في خطر في ظل الاعتماد على موارد ناضبة قد تنفذ في غضون أعوام وبالتالي لابد من التهيؤ الى عالم بعيد عن الوقود الاحفوري يضمن استمرار النمو الاقتصادي

الشكل (2) تطورات استهلاك النفط والطاقة المتجددة عالمياً للمدة 1990-2020

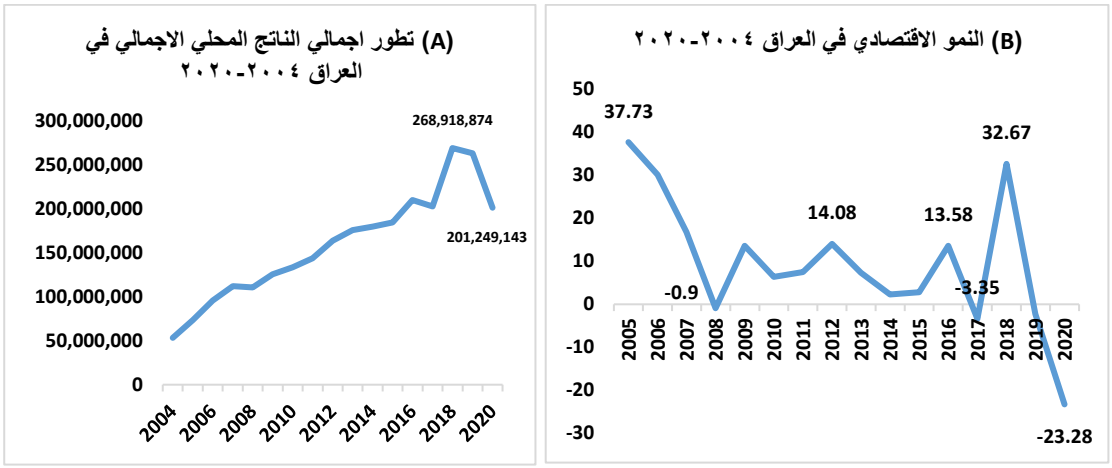


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المنشورة على الموقع الرسمي لشركة "بريتيش بتروليوم" الإنكليزية

المطلب الثالث: تطور أسعار النفط عالمياً والنمو الاقتصادي في العراق

يوضح الشكل (3) بجزئيه التطورات التي شهدها الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي في العراق للمدة (2004–2020) ويتضح من الجزء (A) ان هذا الناتج شهد ارتفاعاً ملحوظاً خلال هذه المدة حتى بلغ في العام 2018 268,918,874 مليون دينار عراقي لكن الانخفاض الأكبر فيه كان في العام 2020 اذ انخفض ليبلغ 201,249,143 مليون دينار بسبب ازمة فيروس كورونا وانخفاض أسعار النفط اللذان شكلا صدمة حقيقية مزدوجة للعراق والعالم نتيجة ما رافقها من سياسة اغلاق اتبعها العالم للسيطرة على الفيروس.

ويوضح الجزء (B) من الشكل النمو الاقتصادي في العراق خلال المدة (2004–2020) ويتضح منه حجم التقلب الكبير في هذا النمو اذ شهد انخفاضا ليبلغ –0.9% سنة 2008 ثم ارتفع بعد ذلك بنسب متفاوتة حتى عاد وانخفض سنة 2017 ليصل الى –3.35% بسبب الصدمة المزدوجة التي تعرض لها العراق في هذه الفترة وهي دخول داعش وانخفاض أسعار النفط ثم عاد ليرتفع في الأعوام 2018 و 2019 ثم بدأ بالانخفاض وبنسبة كبيرة في العام 2020 ليبلغ –23.28% سنة 2020 بسبب الصدمة المزدوجة الأخرى المتأتية من فيروس كورونا وانخفاض أسعار النفط مرة أخرى



شكل رقم (3)

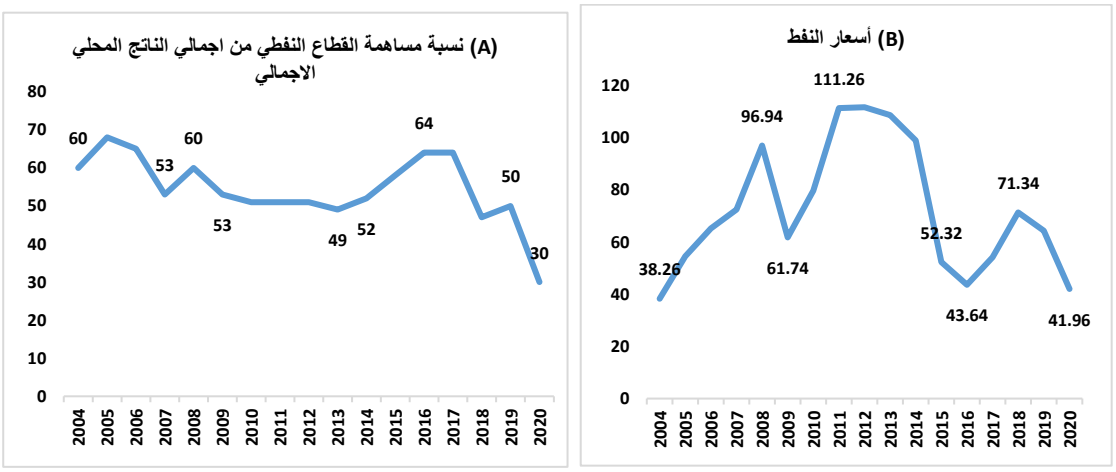
تطور الناتج المحلي الإجمالي والنمو الاقتصادي في العراق للمدة (2004-2020)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة التخطيط العراقية – دائرة الحسابات القومية

يوضح هذا التحليل حساسية النمو الاقتصادي وهشاشته في العراق لاي تغيرات طارئة تحدث داخلياً او خارجياً اذ ان سرعة وشدة استجابته لهذه التغيرات تجعل منه اقتصاداً مهيئ للانهيار في أي لحظة خصوصاً ان الطابع الاستهلاكي هو الجزء المستحوذ على نفقاته العامة والخاصة.

ويوضح الشكل (4) الجزء (A) نسبة مساهمة النفط من اجمالي الناتج المحلي في العراق للمدة 2004–2020 اذ يتبين منه ان هذه النسبة بلغت 60% في العام 2004 وارتفعت الى64% في العام 2016 لكنها شهدت انخفاضاً يأتي بعد فترة انخفاض أسعار النفط كما مبين في الجزء (B) من الشكل اذ ما ان انخفضت أسعار النفط من 97 دولار عام 2008 الى 62 دولار تقريباً عام 2009 انخفضت معها نسبة مساهمة النفط في الناتج المحلي الإجمالي من 60% عام 2008 الى 53% عام 2009 ثم ان الانخفاض في أسعار النفط عام 2014 و 2015 سبب هو الاخر انخفاضاً في هذه النسبة الى 49% و52% لكن الانخفاض الأشد تبين عند انخفاض أسعار النفط عام 2020 وبلوغها 42 دولار تقريباً لتنخفض نسبة مساهمة النفط الى 30% فقط

الشكل (4) أسعار النفط عالمياً ونسبة مساهمة النفط من اجمالي الناتج المحلي في العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة التخطيط العراقية – دائرة الحسابات القومية و الموقع الرسمي لوكالة الطاقة الامريكية

المطلب الرابع : اثر استهلاك الطاقة المتجددة في اسعار النفط عالمياً

لقياس ومعرفة وتحليل اثر استهلاك الطاقة المتجددة في اسعار النفط عالمياً سيتم الاستعانة بنموذج قياسي(انحدار متعدد) يوضح العلاقة بين أسعار النفط كمتغير تابع والاستهلاك العالمي من كل من الفحم والغاز الطبيعي والنفط والطاقة المتجددة كمتغيرات مستقلة اذ تم الاعتماد على سلسلة زمنية ممتدة (1965–2020) اخذت بيانات هذه السلسلة من الموقع الرسمي لشركة "بريتيش بتروليوم" الإنكليزية ومن موقع الوكالة الامريكية للطاقة (*eia*) وتم تحويل البيانات الى الصيغة اللوغاريتمية لقياس درجة استجابة (المرونة) المتغير التابع (أسعار النفط عالميا) للتغيرات التي تطرأ على المتغيرات المستقلة علماً ان وحدة قياس أسعار النفط هي (دولاراً امريكياً لكل برميل) ووحدة قياس الاستهلاك العالمي للنفط هي (الف برميل يومياً) اما بالنسبة للاستهلاك العالمي من الفحم والغاز الطبيعي والطاقة المتجددة فوحدة قياسها هي وحدة قياس الطاقة (Exajoule*) ولقياس هذه العلاقة سيتم تقدير الاتية :

$$OILP = a + b_1 REN + b_2 COAL + b_3 GAS + b_4 OILC \ldots . + e_1 \ldots \ldots (1)$$

حيث ان:

OILP: متغير تابع يمثل السعر العالمي للنفط

Ren: متغير مستقل يمثل الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة

COAL: متغير مستقل يمثل الاستهلاك العالمي من الفحم.

* وحدة طاقة كهربائية تساوي الشغل المبذول عند مرور تيار مقداره واحد أمبير خلال مقاومة مقدارها أوم واحد لمدة ثانية واحدة

GAS: متغير مستقل يمثل الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي.

$OILC$: متغير مستقل يمثل الاستهلاك العالمي من النفط الخام.

b_1, b_2, b_3, b_4: درجات المرونة

e: حد الخطأ العشوائي

تم اختبار سكون بيانات السلاسل الزمنية للمتغيرات بالاعتماد على اختبار دكي فولر الموسع** وبينت النتائج ان سلسلة الاستهلاك العالمي من النفط والغاز الطبيعي ساكنة عند المستوى بينما السلسلة الزمنية لاسعار النفط عالمياً والاستهلاك العالمي من الفحم ساكنة عن عند الفرق الأول بينما سلسلة استهلاك الطاقة المتجددة عالمياً ساكنة عند الفرق الثاني والجدول (1) يبين نتائج اختبارات السكون لمتغيرات الدراسة

الجدول (1) نتائج اختبارات السكون (النموذج الأول)

ADF	المستوى			الفرق الأول			الفرق الثاني			القرار
	Level 1(0) Prob.			1 drf. 1(1) Prob.			1 drf. 1(2) Prob.			
المتغير	حد ثابت	ثابت + متجه	بدون ثابت	حد ثابت	ثابت + متجه	بدون ثابت	حد ثابت	ثابت + متجه	بدون ثابت	
OILC	0.0451	0.033	0.88	–	–	–	–	–	–	I(0)
GAS	0.0001	0.0008	0.123	–	–	–	–	–	–	I(0)
OILP	0.285	0.687	0.717	0.000	0.000	0.000	–	–	–	I(1)
COAL	0.718	0.162	0.976	0.0185	0.0770	0.0067	–	–	–	I(1)
REN	0.995	0.905	0.607	0.109	0.218	0.470	0.000	0.000	0.000	I(2)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews 12

بعد اكمال اختبارات السكون تم تقدير نموذج الانحدار المتعدد المبين في المعادلة (1) بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية لمعرفة درجة الاستجابة التي تبديها أسعار النفط العالمي للتغيرات التي تحدث في الاستهلاك العالمي لكل من الفحم والغاز الطبيعي والنفط الخام والطاقة المتجددة لبيان دور الطاقة المتجددة في هذا التأثير مع وجود موارد الطاقة الأخرى بعد تقدير المعادلة بالاعتماد على برنامج الافيوس (12) تم الحصول على النتائج الاتية:

$$OILP = -12.81 - 0.383\ Ren + 3.91\ COAL - 0.840\ GAS + 1.468\ OILC$$

** في الإحصاء والاقتصاد القياسي ، يستعمل اختبار ديكي-فولر الموسع (ADF) للكشف عن سكون السلاسل الزمنية من خلال اختبار فرضية العدم والفرضية البديلة وبالاعتماد على القيمة الاحتمالية (P-value) او من خلال مقارنة قيمة (t-statstic) المحتسبة مع قيمتها الجدولية ويتم ذلك الاختبار بوجود حد ثابت، وبوجود حد ثابت واتجاه، وبدون حد ثابت واتجاه عند مستويات معنوية 1% و 5% و10%.

P- value 0.089 0.664 0.016 0.066 0.083

R- squared= 0.22 ,

F-statistic = 3.470 prop F-statistic= 0.014

توضح نتائج التقدير عند مستوى معنوية 5% ان هناك علاقة طردية بين الاستهلاك العالمي للفحم وأسعار النفط العالمي اذ ان ارتفاع أسعار الفحم بنسبة 1% يؤدي الى ارتفاع الأسعار العالمية للنفط بنسبة 3.9% ويمكن تفسير ذلك ان ارتفاع الاستهلاك العالمي للفحم يؤدي الى ارتفاع أسعاره وبالتالي التوجه نحو النفط كمصدر بديل اكثر كفاءة مما يؤدي الى زيادة الطلب عليه ومن ثم ارتفاع أسعاره، كما بينت نتائج التقدير عند مستوى معنوية 10% ان هناك علاقة عكسية بين الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي وأسعار النفط عالمياً اذ ان زيادة الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض أسعار النفط بنسبة 0.84% وهي نسبة انخفاض بسيط جداً باعتبار الغاز كمصدر طاقة هناك توجه عالمي نحو الاستثمار به بشكل اكبر كونه اكثر كفاءة في بعض الاستعمالات من النفط فضلاً عن كونه اقل تلوثاً منه، اما بالنسبة للعلاقة بين الاستهلاك العالمي للنفط واسعاره عند مستوى معنوية 10% توجد علاقة طردية بينهما اذ ان زيادة الاستهلاك العالمي للنفط بنسبة 1% تؤدي الى ارتفاع أسعار النفط عالمياً بنسبة 1.46% وهذا مطابق لمنطق النظرية الاقتصادية اذ ان زيادة الاستهلاك العالمي للنفط تمثل زيادة في الطلب عليه ومن ثم ارتفاع أسعاره.

اما بالنسبة للطاقة المتجددة فبينت نتائج التقدير ان هناك علاقة عكسية بين الاستهلاك العالمي للطاقة المتجددة وبين أسعار النفط عالمياً اذ ان ارتفاع الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض أسعار النفط بنسبة 0.38% لكن هذه العلاقة ضعيفة وغير معنوية احصائياً وهي تكشف ان مصادر الطاقة المتجددة خلال مدة الدراسة لم تكن عاملاً مؤثراً بشكل كبير وان مصادر الطاقة الأخرى هي من تتصدر الاستهلاك العالمي لكن التطورات التي شهده الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة في العقد الأخير تؤشر توجهاً عالمياً نحوها وهذه العلاقة لضعيفة المقدرة قد تصبح من القوة بحيث تؤثر تأثيرا كبيراً على أسعار النفط مستقبلاً.

بينت نتائج النموذج المقدر ان المتغيرات المستقلة الأربعة لم تفسر سوى *22%* فقط من التباين الكلي في أسعار النفط عالمياً اما المتغيرات الأخرى فتفسر *78%* وهي المتغيرات الأهم ولعل ابرزها عدد السكان ومعدلات النمو الاقتصادي التي تشهدها وتستهدفها بعض البلدان التي بدأت تظهر كقوة اقتصادية عالمية جديدة مثل الهند والصين، كما اثبتت القيمة الاحتمالية *prop F-statistic* وهي اقل من 5% معنوية النموذج وأثبتت اختبارات الدرجة الثانية (اختبار الارتباط الذاتي واختبار اختلاف التباين) ا النموذج لا يعاني من مشاكل على مستوى البواقي المقدرة.

المطلب الخامس: قياس اثر أسعار النفط والاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة في النمو الاقتصادي في العراق

بالاعتماد على نموذج انحدار متعدد لبيانات ربع سنوية عن الناتج المحلي الإجمالي في العراق وأسعار النفط العالمية والاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة للمدة (2004q1–2020q4) جمعت بيانات الناتج المحلي الإجمالي في العراق من مصادر وطنية (وزارة التخطيط العراقية – البنك المركزي العراقي) بينما بيانات أسعار النفط العالمي جمعت من مصادر دولية (الموقع الرسمي لشركة "بريتيش بتروليوم" الإنكليزية ومن موقع الوكالة الامريكية للطاقة (*eia*))وتم تحويل البيانات الى الصيغة اللوغاريتمية لقياس درجة استجابة (المرونة) المتغير التابع للتغيرات التي تطرأ على المتغيرات المستقلة علماً ان وحدة قياس الناتج المحلي الإجمالي (مليون دينار عراقي) ووحدة أسعار النفط هي (دولاراً امريكياً لكل برميل) ووحدة قياس الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة هي (Exajoule) ولقياس هذه العلاقة سيتم تقدير الاتية :

$$GDP = a + b_1 REN + b_2 OILP \ldots . + e_1 \ldots \ldots . (2)$$

حيث ان:

GDP: متغير تابع يمثل الناتج المحلي الإجمالي في العراق.

OILP: متغير تابع يمثل السعر العالمي للنفط

Ren: متغير مستقل يمثل الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة

b_1, b_2: درجات المرونة

e: حد الخطأ العشوائي

تم اختبار سكون بيانات السلاسل الزمنية للمتغيرات بالاعتماد على اختبار دكي فولر الموسع وبينت النتائج ان سلسلة الناتج المحلي الإجمالي في العراق واسعار النفط عالمياً ساكنة عن عند الفرق الأول بينما سلسلة استهلاك الطاقة المتجددة عالمياً ساكنة عند الفرق الثاني والجدول (2) يبين نتائج اختبارات السكون لمتغيرات الدراسة

الجدول (2) نتائج اختبارات السكون (النموذج الثاني)

ADF	المستوى			الفرق الأول			الفرق الثاني			القرار
	Level 1(0) Prob.			1 drf. 1(1) Prob.			1 drf. 1(2) Prob.			
المتغير	حد ثابت	ثابت + متجه	بدون ثابت	حد ثابت	ثابت + متجه	بدون ثابت	حد ثابت	ثابت + متجه	بدون ثابت	
GDP	0.0768	0.0536	0.978	0.000	0.000	0.000	–	–	–	I(1)
OILP	0.114	0.241	0.660	0.000	0.000	0.000	–	–	–	I(1)
REN	0.446	0.825	0.826	0.419	0.588	0.613	0.000	0.000	0.000	I(2)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews 12

بعد اكمال اختبارات السكون تم تقدير نموذج الانحدار المتعدد المبين في المعادلة (2) بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية لمعرفة درجة الاستجابة التي يبديها الناتج المحلي الإجمالي في العراق للتغيرات التي تحدث في أسعار النفط عالمياً وفي الاستهلاك من الطاقة المتجددة تم الحصول على النتائج الاتية:

$$GDP = 0.020 + 0.175\ OILP - 4.130\ REN$$

P- value 0.103 0.007 0.155

R- squared= 0.12 ,

F-statistic = 4.372 prop F-statistic= 0.0166

توضح نتائج التقدير ان هناك علاقة طردية بين أسعار النفط العالمية والناتج المحلي الإجمالي في العراق اذ ان ارتفاع أسعار النفط العالمية بنسبة 1% تؤدي الى ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي في العراق بنسبة 0.17% وهذه النتيجة مطابقة للواقع الريعي للاقتصاد العراقي الذي يعتمد ناتجه المحلي الإجمالي بنسبة قد تصل 60% على النفط في بعض السنوات اما بالنسبة للعلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي في العراق والاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة فبينت نتائج التقدير وجود علاقة عكسية ضعيفة (غير معنوية احصائياً) بينهما اذ ان ارتفاع الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة بنسبة 1% يسبب انخفاض الناتج المحلي الإجمالي في العراق بنسبة 4.13% ورغم ضعف هذه العلاقة لكنها جديرة بالاهتمام كونها تؤشر مستقبلاً يجب التهيؤ له في ظل التسارع والتسابق العالمي نحو مصادر بديلة ونظيفة ومستدامة للطاقة بدلاً عن النفط، كما بين النموذج ان المتغيرات المستقلة فسرت ما نسبته 12% من التباين الكلي في الناتج المحلي الإجمالي كما بينت القيمة الاحتمالية *prop F-statistic* وهي اقل من 5% معنوية النموذج وأثبتت اختبارات الدرجة الثانية (اختبار الارتباط الذاتي واختبار اختلاف التباين) ا النموذج لا يعاني من مشاكل قياسية على مستوى البواقي المقدرة.

الاستنتاجات

1- ان عملية تحول العالم نحو استهلاك الطاقة المتجددة قد تشكل خطراً مستقبلياً على النمو الاقتصادي في العراق كونه اقتصاداً ريعي.
2- ان اهتمام اغلب الباحثين في العالم بقياس اثر أسعار النفط العالمية على استهلاك الطاقة المتجددة لا العكس يوضح عدم الاكتراث بمصير البلدان المنتجة للنفط وهذه الحقيقة ادركتها بعض البلدان المصدر للنفط (روسيا، الولايات المتحدة الامريكية) كونها تعي هذا الخطر المستقبلي واقتصاداتها من القوة والتنوع قادرة على امتصاص أي صدمة تأتي من انخفاض

أسعار النفط ام العراق فلم يتخذ أي خطوة عملية لتجنب هذا الخطر بل العكس فقد كثيرا من التنوع الذي يملكه بعد تراجع قطاعات مهمة في نسب مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي مثل الزراعة والصناعة.

3- توضح بيانات استهلاك العالم من الطاقة المتجددة خصوصاً في البلدان المتقدمة تطوراً ملحوظاً اذ ان معدل النمو في استهلاك هذه الطاقة عالمياً بين العامين 2010 و2020 تجاوزت 300% بينما معدل النمو في استهلاك النفط الخام بين نفس العامين قد بلغ مانسبته -0.02%

4- توجد علاقة عكسية ضعيفة بين الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة وأسعار النفط عالمياً اذ ان ارتفاع الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة بنسبة 1% يؤدي الى انخفاض أسعار النفط بنسبة 0.38%.

5- توجد علاقة عكسية ضعيفة بين الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي في العراق اذ ان ارتفاع الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة بنسبة 1% يسبب انخفاض الناتج المحلي الإجمالي في العراق بنسبة 4.13%.

6- توجد علاقة طردية بين أسعار النفط العالمية والناتج المحلي الإجمالي في العراق اذ ان ارتفاع أسعار النفط العالمية بنسبة 1% تؤدي الى ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي في العراق بنسبة 0.17%.

التوصيات

1- ضرورة المضي بتنويع الاقتصاد العراقي والنهوض بالقطاعات الاقتصادية المهمة (الصناعة، الزراعة، السياحة) بالاعتماد على الإيرادات النفطية الحالية من خلال وضع السياسات والخطط والبرامج التي تحقق ذلك.

2- الاستفادة من تجارب البلدان النفطية التي حققت نجاحات في مجال التنويع الاقتصادي بعد دراساتها بشكل جدي وتطبيق ما يلائم منها الاقتصاد العراقي.

3- تطوير راس المال البشري في مجال الصحة والتعليم والبحث والتطوير كون الصراع العالمي أصبح صراعاً فكرياً وعلمياً وتكنلوجياً في ظل تنافس وتسارع شديد في حجم الابتكارات وبراءات الاختراع التي بدأ تسجلها دول العالم.

4- التوجيه الصحيح للنفقات العامة ودعم الاستثمار في القطاع الخاص من خلال تنشيط الجهاز المصرفي الحقيقي الذي يساهم فعلاً في نمو قطاعات اقتصادية منها الزراعة والصناعة والخدمات وتوفير اهم متطلبات هذا الدعم وهو الامن والاستقرار.

المصادر

1- مروة الحسنين. "تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في المغرب باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع غير الخطي (NARDL)." *مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السايسية،المقالة 1، المجلد 22، العدد 2 - الرقم المسلسل للعدد 87*، 4، 2021: 7-34.

2- Bilgil Mehmet, Ozbek, Arif,Sahin, BesirKahraman, Ali. "An overview of renewable electric power capacity and progress in new technologies in the world." *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015: 49.

3- Deniz, P. " Oil Prices and Renewable Energy: An Analysis for Oil Dependent Countries." *J. Res. Econ.139–152*, 2019: 3.

4- DENİZ, P. "OIL PRICES AND RENEWABLE ENERGY: AN ANALYSIS FOR." *Journal of Research in Economics, 3(2),*, 2017: pp.139-152.

5- Mukhtarov, S., Mikayilov, J.I., Humbatova, S. and Muradov, V. " Do high oil prices obstruct the transition to renewable energy consumption?." *Sustainability,12(11),* , 2020: p.4689.

6- Murshed, M. and Tanha, M.M.,. " Oil price shocks and renewable energy transition: Empirical evidence from net oil-importing South Asian economies." *Energy, Ecology and Environment, 6(3)*, 2021: pp.183-203.

7- Nguyen, Anis Omri and Duc Khuong. "On the determinants of renewable energy consumption: International." *Energy, 72*, 2014: pp.554-560.

8- Omri, Anis, Saida Daly, and Duc Khuong Nguyen. "A robust analysis of the relationship between renewable energy consumption and its main drivers." *Applied Economics 47,2913-2923.*, 2015: 28.

9- The Welding Institute Company. *WHAT IS RENEWABLE ENERGY? - DEFINITION, TYPES, BENEFITS AND CHALLENGES.* 4 23, 2022. https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/renewable-energy (accessed 4 23, 2022).

10- Wüstenhagen, Rolf, Maarten Wolsink, and Mary Jean Bürer. "Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept." *Energy policy,: 2683-2691*, 2007: 35.

المواقع عبر الويب

1- الموقع الرسمي للوكالة الامريكية للطاقة الدولية

https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RBRTE&f=M

2- الموقع الرسمي لشركة "بريتيش بتروليوم" الإنكليزية

https://www.bp.com/en/global/corporate/who-we-are.html

3- الموقع الرسمي للبنك المركزي العراقي

https://cbi.iq/news/section/4?fbclid=IwAR1xWnEq30Ipyg1KOsf-BfsWqK36tysMECy7Vx04RN7RWYYIEg38q5wQUKA

الملاحق الإحصائية

اولاً: بيانات النموذج الأول (السعر العالمي للنفط، ، الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة ،الاستهلاك العالمي من الفحم، الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي، الاستهلاك العالمي من النفط الخام)

Oilp اسعار النفط عالميا	Ren استهلاك الطاقة المتجددة عالميا	Gas استهلاك الغاز عالميا	Oilc استهلاك النفط عالميا	Coal استهلاك الفحم عالميا	السنة
14.75	**0.21**	**22.69**	**30819**	**58.10**	1965
14.35	**0.23**	**24.73**	**33148**	**58.77**	1966
13.94	**0.23**	**26.55**	**35524**	**57.82**	1967
13.38	**0.26**	**28.96**	**38436**	**58.68**	1968
12.70	**0.27**	**31.80**	**41738**	**60.48**	1969
11.99	**0.30**	**34.61**	**45328**	**61.41**	1970
14.30	**0.32**	**37.05**	**47904**	**61.08**	1971
15.35	**0.35**	**39.10**	**51440**	**61.77**	1972
19.17	**0.37**	**40.96**	**55665**	**63.60**	1973
60.81	**0.38**	**41.96**	**54912**	**63.66**	1974
55.47	**0.39**	**41.98**	**54449**	**64.89**	1975
58.21	**0.43**	**44.48**	**57755**	**67.28**	1976
59.41	**0.46**	**45.94**	**59956**	**69.27**	1977
55.65	**0.51**	**47.86**	**63063**	**70.05**	1978
112.69	**0.56**	**50.83**	**64179**	**73.31**	1979
115.68	**0.60**	**51.26**	**61454**	**75.09**	1980
102.30	**0.63**	**51.82**	**59643**	**76.14**	1981
88.42	**0.74**	**52.09**	**58025**	**76.99**	1982
76.79	**0.84**	**52.93**	**57802**	**79.37**	1983
71.69	**0.95**	**57.25**	**59025**	**82.80**	1984
66.29	**1.01**	**58.54**	**59391**	**86.36**	1985
34.08	**1.14**	**59.11**	**61168**	**87.33**	1986
42.00	**1.21**	**62.21**	**62496**	**90.76**	1987
32.65	**1.25**	**65.12**	**64446**	**93.48**	1988
38.04	**1.40**	**67.93**	**65676**	**94.38**	1989
46.98	**1.57**	**70.14**	**66343**	**93.23**	1990
38.01	**1.65**	**71.91**	**66478**	**92.32**	1991
35.64	**1.74**	**72.24**	**67432**	**91.99**	1992
30.40	**1.81**	**72.97**	**67370**	**92.44**	1993
27.62	**1.91**	**73.42**	**68997**	**92.80**	1994
28.90	**2.00**	**75.99**	**70298**	**93.45**	1995
34.09	**2.03**	**79.79**	**71727**	**95.68**	1996
30.79	**2.19**	**79.32**	**73909**	**95.51**	1997
20.19	**2.31**	**80.78**	**74190**	**94.91**	1998
27.92	**2.46**	**83.07**	**75770**	**95.32**	1999
42.83	**2.64**	**86.38**	**76495**	**98.73**	2000
35.72	**2.74**	**87.54**	**77365**	**100.29**	2001
36.00	**3.12**	**90.13**	**78237**	**104.23**	2002
40.55	**3.39**	**92.63**	**79910**	**113.36**	2003
52.43	**3.88**	**96.19**	**82736**	**121.22**	2004
72.25	**4.38**	**98.83**	**83691**	**130.20**	2005
83.63	**5.02**	**101.42**	**84657**	**137.05**	2006

90.36	**5.93**	**105.55**	**85896**	**144.81**	2007
116.91	**7.11**	**108.13**	**84814**	**146.78**	2008
74.40	**8.16**	**105.91**	**83688**	**144.57**	2009
94.35	**9.63**	**113.78**	**86568**	**151.21**	2010
128.01	**11.08**	**116.49**	**87530**	**158.47**	2011
125.88	**12.60**	**119.54**	**88607**	**159.08**	2012
120.72	**14.38**	**121.49**	**89988**	**161.97**	2013
108.17	**16.04**	**122.40**	**90677**	**162.50**	2014
57.20	**18.10**	**125.22**	**92787**	**158.64**	2015
47.16	**20.11**	**128.11**	**94381**	**156.61**	2016
57.22	**23.06**	**131.53**	**96099**	**157.40**	2017
73.50	**25.88**	**138.16**	**97265**	**159.26**	2018
65.00	**28.82**	**140.54**	**97598**	**157.64**	2019
41.84	**31.71**	**137.62**	**88696**	**151.42**	**2020**

من عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المنشورة على الموقع الرسمي لشركة "بريتيش بتروليوم" الإنكليزية

ثانياً: بيانات النموذج الثاني (أسعار النفط عالميا، استهلاك الطاقة المتجددة عالمياً، الناتج المحلي الإجمالي في العراق) للمدة 2004 -2020 بيانات ربع سنوية

الناتج المحلي الإجمالي في العراق	استهلاك الطاقة المتجددة عالمياً	أسعار النفط الدولية	
GDP	*Renewable*	**Oil**	**السنة**
11,501,917.29	308.32	**31.92**	**2004Q1**
12,688,239.34	318.34	**35.44**	**2004Q2**
13,902,000.70	328.31	**45.24**	**2004Q3**
15,143,201.37	338.22	**44.16**	**2004Q4**
16,411,841.37	346.71	**47.96**	**2005Q1**
17,707,920.68	357.08	**51.62**	**2005Q2**
19,031,439.31	367.94	**61.47**	**2005Q3**
20,382,397.25	379.30	**56.88**	**2005Q4**
21,760,794.51	390.00	**61.75**	**2006Q1**
23,166,631.09	402.83	**69.53**	**2006Q2**
24,599,906.99	416.62	**69.62**	**2006Q3**
26,060,622.20	431.38	**59.68**	**2006Q4**
21,288,411.00	447.55	59.89	**2007Q2**
27,168,628.00	464.06	71.30	**2007Q2**
28,727,686.00	481.35	76.75	**2007Q3**
34,776,505.00	499.42	90.72	**2007Q4**
24,100,927.00	518.38	98.67	**2008Q1**
25,196,676.00	537.98	123.55	**2008Q2**
30,763,491.00	558.32	116.10	**2008Q3**
30,428,510.00	579.39	56.08	**2008Q4**
29,411,963.00	597.10	45.45	**2009Q1**
31,411,873.00	621.30	59.37	**2009Q2**
32,342,435.00	647.88	68.66	**2009Q3**
32,280,970.00	676.84	75.17	**2009Q4**
31,835,883.00	710.76	77.01	**2010Q1**
32,892,660.00	743.46	78.57	**2010Q2**
33,887,874.00	777.52	77.89	**2010Q3**
34,820,556.00	812.92	87.55	**2010Q4**
32,916,942.00	851.10	106.15	**2011Q1**
36,401,372.00	888.65	119.70	**2011Q2**
36,707,043.00	926.99	114.49	**2011Q3**

37,541,121.00	966.11	111.24	**2011Q4**
35,886,072.00	1,005.19	119.31	**2012Q1**
41,178,164.00	1,046.23	108.59	**2012Q2**
43,211,458.00	1,088.39	107.98	**2012Q3**
43,237,596.00	1,131.68	110.22	**2012Q4**
41,394,273.00	1,180.31	113.36	**2013Q1**
45,228,837.00	1,224.15	102.62	**2013Q2**
44,545,189.00	1,267.42	110.79	**2013Q3**
44,515,082.00	1,310.12	110.99	**2013Q4**
43,045,711.00	1,342.74	109.81	**2014Q1**
45,401,277.00	1,388.12	110.37	**2014Q2**
42,942,137.00	1,436.74	101.57	**2014Q3**
44,476,051.00	1,488.59	76.71	**2014Q4**
42,218,932.00	1,552.33	54.33	**2015Q1**
52,205,571.00	1,607.21	61.87	**2015Q2**
49,359,266.00	1,661.86	50.63	**2015Q3**
47,932,022.00	1,716.30	44.47	**2015Q4**
50,902,434.00	1,752.47	34.65	**2016Q1**
52,055,921.00	1,813.69	46.35	**2016Q2**
52,184,541.00	1,881.90	46.25	**2016Q3**
54,943,474.00	1,957.12	49.58	**2016Q4**
49,221,698.00	2,061.58	53.77	**2017Q1**
50,955,056.00	2,141.90	49.23	**2017Q2**
50,939,825.00	2,220.31	51.87	**2017Q3**
51,491,592.00	2,296.84	61.93	**2017Q4**
60,212,173.00	2,364.82	73.44	**2018Q1**
68,425,392.00	2,440.20	75.22	**2018Q2**
74,917,883.00	2,516.33	65.33	**2018Q3**
68,528,439.00	2,593.22	66.03	**2018Q4**
60,591,401.00	2,665.38	72.89	**2019Q1**
67,727,061.00	2,745.98	66.55	**2019Q2**
67,413,326.00	2,829.52	66.11	**2019Q3**
67,185,361.00	2,916.02	39.13	**2019Q4**
53,806,962.00	3,005.46	45.85	**2020Q1**
41,111,000.00	3,097.86	23.36	**2020Q2**
53,886,586.00	3,193.21	41.54	**2020Q3**
52,444,593.00	3,291.50	42.98	**2020Q4**

المصدر: الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على قاعدة بيانات البنك المركزي، ووزاة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء، والوكالة الامريكية للطاقة الدولية، للمدة (2004-2020).