أثر مرحلة المنبع لقطاع المحروقات على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر دراسة قياسية للفترة 2000-2010

أ.مسعودي محمد –جامعة الوادي–
أ.د. دادن عبد الغني –جامعة ورقلة–

الملخص:

لقد أصبح واضحا أن المكاسب التى تترتب على اى نشاط اقتصادى ضار بالبيئة يكون قصير المدى ويعتبر قطاع المحروقات أولى هذه النشاطات، لذلك كان لابد من إيجاد توازن بين تحقيق مزيد من التنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة فى إطار استغلال قطاع المحروقات بالجزائر، حيث شهدت السنوات الأخيرة قلقا متزايدا من جراء عملية التنمية المعتمدة على قطاع المحروقات خاصة من حيث انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتنقسم عملية استغلال قطاع المحروقات الى مرحلتي المنبع والمصب، و في هذه الدراسة

حللنا أثر مرحلة المنبع في انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالجزائر باستخدام أدوات الدراسة القياسية للفترة 2000–2010 والتي أثبتت عدم تأثير مرحلة منبع قطاع المحروقات في انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالجزائر مما يثبت أن مرحلة المنبع والتي تنحصر في اسكشاف واستخراج النفط والغاز صديقة للبيئة من حيث انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

الكلمات المفتاحية: مرحلة المنبع، قطاع المحروقات، انبعاث ثاني أكسيد الكربون، دراسة قياسية.

THE ABSETRACT:

It has become clear that the gains that have on any economic activity harmful to the environment will be short-term and is considered the hydrocarbon sector first of these activities, so it was necessary to find a balance between achieving greater economic growth and preservation of the environment in the context of the exploitation of the hydrocarbon sector in Algeria, where recent years have seen concern increasing as a result of the development process based on the hydrocarbon sector, especially in terms of greenhouse gas emissions, and the process is divided exploit the hydrocarbon sector to the two phases of the upstream and downstream, and in this study we analyzed the effect of stage upstream in the emission of carbon dioxide in Algeria using the tools of the study standard for the period 2000-2010, which proved to be the source of the impact phase of the hydrocarbon sector in the emission of carbon dioxide in Algeria, which proves that the phase of the upstream-friendly environment in terms of carbon dioxide emissions.

Key words: upstream stage, the hydrocarbon sector, the emission of carbon dioxide, the study record

مقدمة

يعتبر قطاع المحروقات شيء أساسى لعملية التنمية كما أنها السبب المباشر فى التقدم الاقتصادي ولكن الآن ومع تقدم مفاهيم التنمية المستدامة أصبح قطاع المحروقات يواجه اشكاليات عدة متعلقة بالبعد البيئي والاجتماعي والاقتصادي للتنمية، على هذا الأساس أصبحت المحروقات ومنتجاتها سلاحاً بحيث يؤدي سوء استغلالها الى تحديات بيئية واجتماعية بما يضعف متطلبات التنمية المستدامة. هذا ما يطرح اشكالية علاقة قطاع المحروقات بمرحلتيه النبع والمصب بالبعد البيئي للتنمية المستدامة، ومن خلال بحثنا هذا سوف نتطرق الى الاجابة عن التساؤل التالي: الى اي مدى تكون مرحلة المنبع لقطاع المحروقات الجزائري مسئولة عن انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

I. الاطار النظري لمرحلة المصب في دورة استغلال قطاع المحروقات

I. 1 مراحل انتاج البترول وتصنيعه:

I.1.1 مرحلة الاستكشاف والإنتاج: في هذه المرحلة تسعى الشركات البترولية لاستكشاف مكامن النفط والغاز الطبيعي الباطنية، ويتم استخراج النفط والغاز والماء من المكمن الى سطح الأرض وفصلها عن بعضها باستخدام الآبار المحفورة وهذا ما يسمى بعملية انتاج النفط والغاز. وتتم عملية الاستكشاف والإنتاج عبر سبع مراحل فرعية:[91]

أ- الاستكشاف الأولي من خلال تقييم امكانية اكتشاف مكامن البترول وتطويرها بشكل اقتصادي اعتمادا على المعلومات المحتملة والمتوفرة لديها.

ب- الحصول على عقود الاستكشاف والإنتاج، فعندما تحدد التقنيات المناسبة تقوم الشركات البترولية بتحديد مالك حقوق النفط والغاز في المناطق المنقب عنها وقد يكون أصحاب هذه الحقوق الدولة أو الشركات أو الأفراد، ومن ثم يتم التعاقد مع صاحب حقوق المنطقة وفق صيغة العقود المتاحة حسب معطيات الدولة المضيفة مثل عقود الامتياز وعقود الايجار وعقود تقاسم الانتاج. ويمكن أن تختار عدة شركات استكشاف وإنتاج تأسيس شركة مشتركة للحصول على العقد بشكل مشترك والقيام بالاستكشاف وتطوير المنطقة بالمشاركة بعد الحصول على حق الاستكشاف والإنتاج بالتعاقد مع الدولة المضيفة.

ج- استكشاف مناطق العقود، فبعد تحديد مكامن النفط والغاز الباطنية والتعاقد عليها يتطلب حفر الآبار الاستكشافية، وتتضمن هذه العملية مخاطر كبيرة، ففي السنوات الأخير تم فشل حوالي 75 % من الآبار الاستكشافية المحفورة أي غير ناجحة وغير منتجة اقتصاديا. وتمثل آبار الاستكشاف العشوائي آبار استكشافية محفورة في مناطق جديدة خارج الحقول ذات المكامن المكتشفة سابقا ويبلغ معدل نجاح هذه الآبار 15 % فقط، والآبار الجافة الغير منتجة يتم غلقها وهجرها، ففي محاولات ايجاد مكمن انتاج اقتصادي يمكن حفر عدة آبار جافة في منطقة عقد واسعة، ولحفر بئر مائي تقوم الشركات البترولية بعقود فرعية مع شركات الحفر التي تمتلك وسائل حفر الآبار وتشغيلها.

د- تقييم وإتمام البئر، وتلي هذه المرحلة حفر البئر الى العمق المستهدف بتنزيل أدوات القياس المتطورة ضمن البئر للمساعدة في تحديد طبيعة انتاجية التكوينات الصخرية المحفورة وعمقها واحتمالها، وبحسب ما تشير هذه القياسات تتحدد نفقات الشركة لإتمام البئر من انتاج النفط والغاز بشكل سليم.

هـ- تطوير المنطقة، يمكن أن يتم حفر آبار إضافية بحسب الحاجة في مناطق مكن البترول المتعاقد عليها، وتركيب المعدات السطحية لجعل الحقل قادرا على أن يكون منتج بشكل فعال واقتصادي.

و- الانتاج من المنطقة، في هذه المرحلة يتم استخراج النفط والغاز وفصلهما ومن ثم استغلالهما تصنيعا أو بيعا، كما يتم لاحقا اعادة ضخ المياه المرفقة ضمن المكمن أو ضمن تكوين صخري باطني، ويختلف عمر انتاج البئر بحسب المكان أو الحقول فقد تصل الى أكثر من 50 سنة كما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية، كم قد لا تتجاوز شهور وأيام. وبمرور الزمن ينحدر معدل الانتاج بسبب انخفاض ضغط المكمن الناجم عن انخفاض حجم السوائل والغازات فيه. وتكون تكاليف الانتاج في كثر من المكامن ثابتة بشكل مستقل عن معدل الإنتاج، ومع انخفاض معدل الانتاج تنخفض الايرادات الى مستوى لا تغطي تكاليف الانتاج.

ي- سد المنطقة وهجرها، بعد بلوغ البئر حده الاقتصادي يتم سد البئر وتفك التجهيزات السطحية المستخدمة في الانتاج لاستخدامها في آبار ومكامن أخرى، وتسمى تكاليف السد والهجر بتكاليف استصلاح الموقع وإعادته لوضعه السابق، ومن الممكن مقابلة قيمة التجهيزات المفكوكة بتكاليف

السد والهجر وعندها تنعدم في كثر من الحالات تكاليف السد والهجر. وعند الهجر تتحول جميع حقوق استكشاف المواد الهيدروكربونية الى مالك الحقوق المنجمية في الحقل.

I. **2.1 مرحلة معالجة المواد الهيدروكربونية:** في هذه المرحلة تقوم مصافي النفط والغاز ومحطات معالجة الغاز بفصل ومعالجة السوائل الهيدروكربونية والغازات ضمن منتجات متنوعة قابلة للاستعمال والتسويق، وقد تخضع المنتجات المكررة وسوائل الغاز الطبيعي لمعالجات اضافية في المحطات البتروكيميائية لتصنيع العديد من المواد المصنعة والنصف مصنعة، وقد ترسل هذه المواد أيضا الى مصافي النفط والغاز لمزجها أو معالجتها مع المواد الهيدروكربونية السائلة الأخرى لتصنيع منتجات مكررة متنوعة مثل الغازولين والبنزين.[92]

I. **3.1 مرحلة النقل والتوزيع والتخزين:** يتم من خلال هذه المرحلة تحريك البترول من مناطق البئر المنتج الى مصافي النفط الخام ومحطات معالجة الغاز عبر أنابيب أو صهاريج بالنسبة للنفط، أما الغاز عبر الأنابيب فقط، كما يتم نقل المنتجات المكررة والغاز الطبيعي بشكل مشابه بعدة أشكال الى نقاط التوزيع مثل محطات الغازولين، وفي حالات غير عادية يصدر الغاز الطبيعي عبر المحيطات بتيريد الخليط الى الحالة السائلة ب 160 درجة مئوية تحت الصفر وجره بصهاريج خاصة بضغط عال عبر مقطورات الحرارة المنخفضة. ويسمى بالغاز الطبيعي المسال LNG.

I. **2 استكشاف وإنتاج الغاز الطبيعي:** تشبه ظروف تكوين ووجود الغاز الطبيعي اكتشافات البترول، ولهذا تتشابه طرق البحث عن الغاز بشكل كبير مع طرق البحث عن البترول[93]، بل أن معظم احتياطات الغاز الحالية اكتشف صدفة أثناء البحث والتنقيب عن البترول. كما أن وسائل الإنتاج وحفر الآبار تكاد تكون متماثلة وبالتالي لا تختلف تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي كثيراً عنها في إنتاج البترول. وقد يتواجد الغاز الطبيعي في الآبار مصاحباً للبترول فيسمى غازا مصاحب، وقد يوجد في آبار بمفرده فيسمى غير مصاحب، والغاز المصاحب قد يوجد منفصلا عن البترول فيسمى حرا، وقد يوجد ذائبا في البترول (نتيجة الضغط والحرارة مثلا) فيسمى ذائبا، كذلك قد يوجد الغاز في حالة سائلة. وفي حالة الغاز المصاحب الذائب في البترول فإن نسبة كبيرة منه تتحرر بمجرد انسياب البترول إلى سطح الأرض نتيجة تخلصها من الضغط المرتفع الواقع عليها في الآبار بحيث ينطلق حوالي 550 قدم مكعب من الغاز مقابل إنتاج برميل من البترول الخام .

وهكذا تتوقف الكمية المنتجة من الغاز المصاحب على الكمية المنتجة من البترول من نفس البئر حيث يعتبر الغاز منتجا ثانويا في هذه الحالة. وتختلف نسبة الرطوبة من بئر لآخر باختلاف نوعية النفط، وبصفة عامة يكون الغاز جافاً DRY أو رطباً WET أو متوسط الرطوبة LEAN، حسب كمية المتكثفات التى يحتوى عليها.

وبعد خروج الغاز من الآبار أو فصله عن البترول في حالة الغاز المصاحب يتم فصل الشوائب المختلفة كثاني أكسيد الكربون والنتروجين وكبريتيد الهيدروجين والتي يمكن أن تستخدم بعد ذلك في استخدامات صناعية مختلفة. وبعدها يتم فصل المكونات المختلفة بالتبريد التدريجي حيث يتحول كل مكون إلى سائل عند درجة حرارة معينة، فيتم الحصول على المكثفات أولا وتتمثل في البيوتان والبروبان حيث يتم تسويق تلك المنتجات منفصلة. ثم يضخ الغاز المتبقي والمتمثل أساساً في الإيتان و الميتان في خطوط أنابيب الغاز الطبيعي أو تتم إسالته لينقل بناقلات الغاز المسال. والمشكلة الأساسية التي تواجه نقل واستخدام الغاز الطبيعي هي الحيز الضخم الذي تشغله كمية منه تحتوي على قدر معين من الطاقة مقارنة بالبترول، فمتر واحد مكعب من البترول يكافئ حوالي 957 مترا مكعبا من الغاز الطبيعي من حيث المحتوى من الطاقة. ويمكن التغلب على هذه المشكلة بإسالة الغاز الطبيعي حيث ينخفض حجمه إلى 600/1 من حجمه و هو غاز، وبالتالي يكافئ المتر المكعب من البترول واحدا ونصف مترا مكعبا من الغاز الطبيعي المسال (GNL) .

II. علاقة قطاع المحروقات بانبعاث ثاني أكسيد الكربون:

يؤكد الفكر التنموي الحديث على عدم المخاطرة بإجراء تغييرات كبيرة في البيئة العالمية، ويعني ذلك الحيلولة دون زعزعة استقرار المناخ، أو النظم الجغرافية الفيزيائية والبيولوجية أو تدمير طبقة الأزون الحامية للأرض من جراء أفعال الإنسان.

II. 1 مفهوم، مصادر ومضار انبعاث ثاني أكسيد الكربون

أ- **تعريفه:** ثاني أُكسيد الكربون أو الغاز الفحمي هو مركب كيميائي وأحد مكونات الغلاف الجوي، يتكون من ذرة كربون مرتبطة بذرتي أكسجين، يرمز له بالرمز CO_2. يكون على شكل غاز في الحالة الطبيعية، ولكنه يستخدم أيضا في حالته الصلبة ويعرف عادة باسم الثلج الجاف،

يمثل جزء هام جدا في دورة الكربون في الطبيعة، وهو عنصر هام جدا في عملية التمثيل الغذائي للنباتات وذلك في وجود الضوء.[94]

ب- مضار ثاني أكسيد الكربون: يعتبر هذا الغاز مضرا بالبيئة والإنسان لما له من مضار حيث أظهرت دراسة قام بها باحثون من الولايات المتحدة الأمريكية أن طبقة "الثيرموسفير"، وهي الطبقة الخارجية للغلاف الجوي، مهددة بالانكماش نتيجة زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الوقود الأحفوري، وتشير نتائج الدراسة التي نشرتها دورية "رسائل في البحوث الجيوفيزيائية"، والصادرة عن الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي إلى توقع انخفاض كثافة طبقة "الثرموسفير"، بمقدار 3 في المائة وذلك بحلول العام 2017.

II .2 علاقة انتاج المحروقات بالتلوث البيئي[95]:

يعتبر مشكل التلوث البيئى من أهم المواضيع التي تشغل العالم في السنوات الأخيرة، بالنظر إلى حجم الكوارث الطبيعية المسجلة سنويا حيث أن ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية نتيجة انبعاث الغازات الدفيئة يعتبر الدول الصناعية النامية منها مسئولة على هذه الظاهرة، حيث أن العالم بأسره يولى أهمية كبرى للمسائل البيئية مما أدى إلى إدماج هذه الانشغالات في السياسة القطاعية، و البرنامج الحكومي لكل دولة وذلك لمكافحة الظواهر المترتبة عن التلوث البيئي ومخلفات القطاع الصناعي المستخدم لمسببات الاحتباس الحراري وغيره من التلوث البيئي للحفاظ على البيئة في إطار ما يسمى بالتنمية المستدامة.[96]ويتمحور الاستعمال الوجيه للموارد الطاقوية أساسا حول:

- تنمية استعمال الطاقات الأقل تلوثا كالغاز الطبيعي،غاز البترول المسال، البنزين الخالي من الرصاص. وتطوير الطاقات المتجددة.
- تطوير وعي الاقتصاد في الطاقة، وإعادة تأهيل المناطق الملوثة
- تطوير التسيير البيئي على مستوى الطاقة و المناجم.

II. 3 المحروقات وانبعاث ثاني أكسيد الكربون:[97]

كما أن استخدام المحروقات يستدعي اهتماما خاصا لأنه مثال واضح على العمليات الصناعية غير المغلقة، فالمحروقات يجري استخراجها وإحراقها وطرح نفاياتها داخل البيئة، فتصبح بسبب ذلك مصدرا رئيسيا لتلوث الهواء في المناطق العمرانية، وللأمطار الحمضية التي

تصيب مناطق كبيرة، والاحتباس الحراري الذي يهدد بتغير المناخ. والمستويات الحالية لانبعاث الغازات الحرارية من أنشطة البشر تتجاوز قدرة الأرض على امتصاصها؛ وإذا كانت الآثار قد أصبحت خلال العقد الأخير من القرن العشرين واضحة المعالم، فإن معظم العلماء متفقون على أن أمثال هذه الانبعاث لا يمكن لها أن تستمر إلى ما لا نهاية سواء بالمستويات الحالية أو بمستويات متزايدة، دون أن تتسبب في احترار عالمي للمناخ. وسيكون للتغييرات التي تترتب عن ذلك في درجات الحرارة وأنماط سقوط الأمطار ومستويات سطح البحر فيما بعد ولاسيما إذا جرت التغييرات سريعا- آثار مدمرة على النظم الإيكولوجية وعلى رفاه الناس ومعاشهم، ولاسيما بالنسبة لمن يعتمدون اعتمادا مباشرا على النظم الطبيعية.

III تحليل أثر تطور إنتاج قطاع المحروقات الجزائري على انبعاث ثاني أكسيد الكربون 2000-2010

لقد زاد اهتمام الجزائر في السنوات الأخير بالاتجاه نحو تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بتحديد القطاع المسئول الرئيسي ومن ثم معالجة الأمر، وفي الجزائر نحاول من هذه الدراسة دراسة مستوى مسئولية مرحلة المنبع لقطاع المحروقات والذي يعتبر الدافع الرئيسي لعجلة التنمية في الجزائر على انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

III. 1 تطورات امكانيات مرحلة المنبع لقطاع المحروقات الجزائري 2000-2010

تتكون مرحلة المنبع لقطاع المحروقات الجزائري من البحث والتطوير الى الاستخراج والإنتاج، وفي هذا الجزء سوف نتعرض لقدرات هذه المرحلة.

III. **1.1 تطورات احتياطي النفط والغاز:** لقد قدرت شركة سوناطراك الاحتياطات المتراكمة والمتحققة منذ أول اكتشاف للنفط في الجزائر* حتى عام 2004 بحوالي 16 مليار $م^3$ مكافئ بترول، وقد تم انتج واستهلاك أكثر نصف هذه الكمية. أما عن الغاز الطبيعي فان الكمية القابلة للاسترجاع والمقدرة بـ 80% قد تم انتاج حوالي 15% منها في ذلك العام، ما يعني أن حجم الغاز المتبقي لا يزال معتبر مقارنتا بحجم النفط.

أ- **تطورات احتياطي النفط الخام في الجزائر:** تميز المسار التراكمي لاحتياطي النفط في الجزائر باستقرار نسبي خلال السنوات الأخيرة، حيث نلاحظ تذبذبا طفيفة في نسبة التغير السنوية بن الزيادة وصلة الى أقصاها في سنة 2005 بنسبة تغير 8.1% سنوية، كما بلغ أكبر

نسبة نقصان سنة 2004 حيث قدرة نسبة التغير بـ -3.8%. أما أكبر قيمة لاحتياطات النفط خلال فترة الدراسة كانت سنة 2005 حينها بلغ احتياطي الجزائر 12270مليار برميل، بنما أقل تقدير احتياطي خلال الفترة 2000-2002 والتي ثبت فها عند 11314 مليار برميل، كما بلغ متوسط احتياطي النفط الخام خلال العشر سنوات 11851.9 مليار برميل. ويعزى هذا الثبات الى عجز سونا طراك على مسايرة التطورات التقنية الحاصلة في مجال الاستكشافات، وانحصار نشاط الاستكشاف في محيط الحقول النفطية القديمة، لتلك الأسباب لم تتحقق تراكمات كبير من الاحتياطي النفطي هذه الفترة كما هو موضح بالجدول الموالي.

الجدول (01): تطور الاحتياطي المؤكد من النفط الخام الوحدة: مليار برميل

السنة	الاحتياطي	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	11314	-	مجموع القيم: 130362
2001	11314	0.0	عدد الملاحظات: 11
2002	11314	0.0	الوسط الحسابي: 11851.09
2003	11800	%4.3	الوسيط: 12200
2004	11350	%3.8-	أعلى قيمة: 12270
2005	12270	%8.1	أقل قيمة: 11314
2006	12200	%0.5-	اختبار توزيع البواقي: 1.64
2007	12200	0.0	مستوى معنوية الاختبار: 0.43
2008	12200	0.0	معامل الالتواء: 0.38-
2009	12200	0.0	معامل التفرطح: 1.26
2010	12200	0.0	مجموع مربع البواقي: 1903275
			الانحراف المعياري: 436.26

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات OPEC, Annual Statistical Bulletin, 2005, 2010.

لقد وقعت الجزائر حتى سنة 2003 أكثر من 50 عقد شراكة مع شركات نفطية أجنبية، قامت هذه الشركات في المجموع بإنفاق 2.5 مليار دولار في عمليات الاستكشاف وحدها. وقد مكن هذا التوجه الجزائر من تحويل منحى الاحتياطي نحو الصعود المستمر فتحقق 56 اكتشافا

نفطيا وغازيا بفضل تلك العقود، وأضافت هذه الاكتشافات للاحتياطي اضافة صافية قدرة بـ 10 مليار برميل مكافئ بترول.[98]

ويبدو من الجدول أنه حتى الى غاية 2005 نجحت الجزائر بعقود الشراكة الأجنبية في تجديد ورفع احتياطاتها الى حدود 12.3 مليار برميل، وذلك رغم أن الجزائر قد ضاعفت في السنوات الأخيرة مستوى انتاجها، هذا الحجم يكفي في ظل شروط الاستغلال الاقتصادية والتقنية الحالية بتلبية حاجة الاستهلاك المحلي والتزامات التصدير لمدة 17 سنة أخرى.[99]

ب- **تطورات احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر:** لقد تميزت أما المرحلة الممتدة من 1988 الى 2005 بارتفاع الاحتياطي المستمر حتى بلغ في نهاية 2005 حوالي 4580 مليار م^3، هذا الحجم كافي في ظل الشروط الحالية بتلبية الاستهلاك المحلي والتزامات التصدير لمدة 25 سنة على الأقل.[100] ويوضح الجدول الموالي تطور احتياطي الغاز.

الجدول(02): الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي الوحدة: مليار متر مكعب

السنوات	الاحتياط	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	4523	-	مجموع القيم: 49794
2001	4523	0.0	عدد الملاحظات: 11
2002	4523	0.0	الوسط الحسابي: 4526.72
2003	4545	%0.48	الوسيط: 4523
2004	4580	%0.77	أعلى قيمة: 4580
2005	4580	0.0	أقل قيمة: 4504
2006	4504	%1.66-	اختبار توزيع البواقي: 2.02
2007	4504	0.0	مستوى معنوية الاختبار: 0.36
2008	4504	0.0	معامل الالتواء: 1.03
2009	4504	0.0	معامل التفرطح: 2.59
2010	4504	0.0	مجموع مربع البواقي: 8634.18
			الانحراف المعياري: 29.38

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات OPEC, Annual Statistical Bulletin, 2005, 2010.

الملاحظ من خلال الجدول في هذه الفترة كانت نسبة تعير احتياطي الغاز الطبيعي ثابت بمتوسط احتياطي للفترة 2000-2010 بلغ 4526.72 مليار م^3، فلم تسجل اي نسبة تغير بين 2000-2002، ولم تتعد النسبة خلال 2003-2005 الـ 2% زيادة أو نقصان، ليثبت بعد ذلك عند 4504 مليار م^{3}من 2006 حتى 2010.

III. 2.1 تطورات نشاط انتاج النفط والغاز في الجزائر: لقد تطور انتج المحروقات في الجزائر بشكل كبير في السنوات الأخير فبلغ عام 2005 حوالي 232 مليون طن مكافئ بترول منها ما نسبته 28 % بالشراكة، وكان توزيعه كما يلي: 62 % غاز طبيعي، 27% نفط خام، 7% منتجات مكررة، 4% سوائل غاز.[101]

أ- تطورات انتاج النفط والمكثفات: يشتمل انتاج انتاج النفط في الجزائر كلا من النفط الخام والمكثفات.

- **النفط الخام:** لقد تميزة فترة دراستنا بمعدلات نمو مطردة حيث تراوحت نسبة التغير السنوية بين 19.5% سنة 2003 كأعلى نسبة تغير بالزيادة وبين -6.45% كأعلى نسبة تغير بالنقصان سنة 2009. ومن الجدول نلاحظ أن أعلى قيمة انتاج كانت 64 مليون طن سنة 2006-2007 مقابل أقل قيمة انتاج سنة 2001 والتي لم تتجاوز 40 مليون طن، كما متوسط انتاج الفترة 55.3 مليون طن، واعتمادا على قيمة الانحراف المعياري التي بلغت 8.79 يمكن الحكم على وجود تذبذبا في انتاج النفط الخام خلال الفترة 2000-2010 ، كما يوضحه الجدول الموالي.

الجدول (05): تطورات انتاج النفط الخام بالجزائر الوحدة: مليون طن

السنوات	الانتاج	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	42	-	مجموع القيم: 608.3
2001	40	%4.76-	عدد الملاحظات: 11
2002	46	%15	الوسط الحسابي: 55.3
2003	55	%19.5	الوسيط: 58
2004	59	%7.27	أعلى قيمة: 64
2005	63	%6.78	أقل قيمة: 40
2006	64	%1.85	اختبار توزيع البواقي: 1.34
2007	64	0.0	مستوى معنوية الاختبار: 0.51
2008	62	%3.12	معامل الالتواى: -0.7
2009	58	%6.45-	معامل التفرطح: 2.03
2010	55.3	%4.65-*	مجموع مربع البواقي: 774.1
			الانحراف المعياري: 8.79

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات Sonatrach, Annual report, 2005, 2010

- **انتاج المكثفات:** يخضع تمييز النفط الخام على المثفات لمعايير سياسية واقتصادية أكثر مما يتركب منه المنتجين كيميائيا، وتعتبر المكثفات هيدروكربونات خفيفة تتحول في ظل شروط الضغط والحرارة العادية الى سائل كالنفط، كما تعتبره المجلة المتخصصة الزيت والغاز أنها سوائل غاز طبيعي.[102] ويوضح الجدول الموالي تطورات انتاج المكثافات لقطاع المحروقات الجزائري للفترة المدروسة 2000-2010.

الجدول(06): تطورات انتاج المكثفات الوحدة: مليون طن

السنوات	الانتاج	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	17	-	مجموع القيم: 156.2
2001	17	0.0	عدد الملاحظات: 11
2002	16	%5.88-	الوسط الحسابي: 14.2
2003	15	%6.25-	الوسيط: 14
2004	15	0.0	أعلى قيمة: 17
2005	14	%6.66-	أقل قيمة: 11.2
2006	13	%7.14-	اختبار توزيع البواقي: 0.65
2007	13	0.0	مستوى معنوية الاختبار: 0.72
2008	13	0.0	معامل الالتواى: 0.11
2009	12	%7.7-	معامل التفرطح: 1.82
2010	11.2	%6.66-	مجموع مربع البواقي: 38.4
			الانحراف المعياري: 1.96

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات Sonatrach, Annual report, 2005, 2010

يتبن من تحليل نتائج الجدول أن حجم الانتاج الاجمالي لم يتغير كثيرا وبقي يتراوح بين 17 مليون طن، كأعلى قيمة و11.2 مليون طن، كأقل قيمة، وكما يشير الانحراف المعيار البالغ 1.96 أنه تسجل خلال الفترة سوى تذبذبات جد ضعيفة، فلم تتجاوز نسبة التغير السنوية بالنقاصان -7.7%، كما لم تسجل أي نسبة زيادة من 2000 الى 2010.

ب- تطورات انتاج الغاز الطبيعي وسوائله: يوضح الشكل الموال تطور نمو انتاج الغاز الطبيعي والذي يتغير تباعا لمتطلبات الاستهلاك الداخلي والتزامات التصدير.

الجدول(07): تطورات انتاج الغاز الطبيعي الوحدة: مليار متر مكعب

السنوات	الانتاج	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	140	-	مجموع القيم: 1607.8
2001	141	%0.71	عدد الملاحظات: 11
2002	140	%0.7-	الوسط الحسابي: 146.16
2003	138	%1.42-	الوسيط: 145.8
2004	144	%4.34-	أعلى قيمة: 154
2005	152	%5.55	أقل قيمة: 138
2006	150	%1.31-	اختبار توزيع البواقي: 1.12
2007	153	%2	مستوى معنوية الاختبار: 0.57
2008	154	%0.65	معامل الالتواء: -0.02
2009	150	%2.6-	معامل التفرطح: 1.43
2010	145.8	%2.8-	مجموع مربع البواقي: 345.74
			الانحراف المعياري: 5.88

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات Sonatrach, Annual report, 2005, 2010

وللإشارة فان هذه الكميات تحوي المسوقة وغير المسوقة، ومن المعلوم أن الكميات التي لا تسوق يعاد حقنها داخل الآبار النفطية لتحسين المردودية، بالإضافة الى احتراق كميات أخرى عند فوهة البئر في بعض الحقول التي لا تمتلك وسائل معالجة الغاز. ويوضح الجدول تطور تلك الكميات خلال الفترة 2000-2010. ومن خلال الانحراف المعياري البالغ 5.88 يمكن القول ان هناك استقرار في انتاج الغاز الطبيعي لهذه الفترة حيث تراوحت نسبة التغير السنوية بين 5.55% و-4.34%. كما بلغ متوسط انتاج الفترة 146.16 مليار متر مكعب، في مقابل المجال 154 مليار متر مكعب سنة 2008 أعلى انتاج و138 مليار متر مكعب سنة 2003 أقل انتاج.

ج- انتاج سوائل الـ GPL: الغاز النفطي المسال (يسمى أيضا, الغاز البترولي المسال, الغاز النفطي السائل, Liquid Petroleum Gas, وغاز المكينة) هو خليط من غازات هيدروكربونية المستخدمة كوقود في أجهزة التدفئة والمركبات, وفي الآونة الأخيرة تزايد استخدامها في مقابل الغازات الكلورو-فلورو- كربونية مثل غاز الثلاجات للتقليل من الاضرار المتسببة لتقلص بطبقة

الأوزون. يصنع GPL خلال عملية تكرير النفط الخام أو يستخلص من مجرى الغاز أو النفط عند خروجها من باطن الأرض. يكون GPL عند درجة الحرارة والضغط الطبيعيين في حالته الغازية. لذلك يتم نقله في قوارير حديدية مضغوطة, ونظرا لان هذا السائل يتمدد بفعل الحرارة, لا تتم تعبئة القوارير بشكل كامل ولكن بنسبة ما بين 80% و 85% من سعتها. وتختلف نسبة حجم الغاز إلى السائل اعتمادا على التكوين الكيميائي وظروف الضغط والحرارة ولكنها بالعادة 250 إلى 1. ويسمى الضغط الذي يتحول عنده الغاز إلى سائل ضغط التبخر وهذا يتغير أيضا بتغير درجة الحرارة ونوع الغاز، ولكنها للبوتان النقي 2 و2 ضغط جوي (220 كيلوباسكال)عند درجة حرارة 20 مئوية. وتبلغ 22 ضغط جوي (2 و2 ميجاباسكال) عند درجة حرارة 55 مئوية. ويوضح الجدول الموالي تطور انتاجه في الجزائر خلال الفترة 2000-2010.[103]

الجدول(08): تطورات انتاج سوائل الغاز الطبيعي الوحدة: مليون طن

السنوات	الانتاج	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	8	-	مجموع القيم: 93.20
2001	9	%12.5	عدد الملاحظات: 11
2002	9	0.0	الوسط الحسابي:8.47
2003	8	%11.11-	الوسيط: 9
2004	9	%12.5	أعلى قيمة: 9
2005	9	0.0	أقل قيمة: 7.2
2006	8	%11.11-	اختبار توزيع البواقي: 1.1
2007	9	%12.5	مستوى معنوية الاختبار: 0.57
2008	9	0.0	معامل الالتواء: -0.6
2009	8	%11.11-	معامل التفرطح: 2.06
2010	7.2	%10-	مجموع مربع البواقي: 4.18
			الانحراف المعياري: 0.64

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات Sonatrach, Annual report, 2005, 2010

من خلال الجدول نستطيع أن نقر بأن هناك تبذبات طفيفة في انتاج الغاز البترولي المسال بانحراف معياري بلغ 0.64 ، وبمتوسط انتاج 8.47 مليون طن، كما كانت أطراف مجال الانتاج

بين 9 مليون طن سنوات 2001-2002-2004-2005-2007-2008، و7.2 مليون طن سنة 2010.

III. 2 تطورات انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر 2000-2010

تشير العديد من الدراسات إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض بمقدار 0.3-0.6°م منذ أواخر القرن التاسع عشر، بسبب ازدياد تركيز غاز ثاني أوكسيد الكربون، وأدى ذلك إلى ارتفاع منسوب البحر بمعدل 10-25 سم خلال المائة سنة الأخيرة نتيجة ذوبان الجليد القطبي، ولوحظ أيضاً ارتفاع طفيف في متوسط الهطول المطري العالمي في القرن العشرين، وازدياد نسبة الأجزاء من العالم التي تتعرض لموجات من الجفاف أو الفيضانات منذ عام 1970.[104]

يوضح الجدول الموالي تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكروبون قي الاقتصاد الجزائري خلال الفترة 2000-2010.

الجدول(09): تطور انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالجزائر الوحدة: 10000 كليوطن

السنوات	الانبعاث	نسبة التغير السنوي	البيانات الاحصائية
2000	87.93	-	مجموع القيم: 513.67
2001	84.29	%4.14-	عدد الملاحظات: 11
2002	90.85	%7.78	الوسط الحسابي: 46.69
2003	92.53	%1.85	الوسيط: 12.45
2004	89.49	%0.03-	أعلى قيمة: 92.53
2005	10.71	%88-	أقل قيمة: 10.39
2006	10.93	%2.05	اختبار توزيع البواقي: 1.81
2007	11.23	%2.74	مستوى معنوية الاختبار: 0.4
2008	11.46	%2.04	معامل الالتواى: 0.18
2009	12.45	%8.63	معامل التفرطح: 1.04
2010	12.34	%0.88-	مجموع مربع البواقي: 16460.86
			الانحراف المعياري: 40.57

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات البنك الدولي، مؤشرات التنمية العالمية، www.albankaldawli.org/

يوضح الجدول أعلاه تذبذبات كبيرة في انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالجزائر بانحراف معياري قدر بـ 40.57%، فبعدما كان قيمة الانبعاث 87.93 سنة 2000 كأعلى قيمة انخفضت الى

10.71 سنة 2005 كأقل انبعاث، كما كان متوسط الانبعاث 46.49، وكانت اكبر انبعاث سنة 2000. والملاحظ على هذه المعطيات القفزة الغير عادية بين سنتي 2004 و2005 حيث انخفض الانبعاث من 49.49 الى 10.71 بتغير نسبي -88%، مما يطرح تساؤل في مدى مصداقية هذه المعطيات وسبب هذا التغير الذي يبدو غي موضوعي.

III. 3 تحليل تطورات علاقة انتاج المحروقات بانبعاث ثاني أكسيد الكربون 2000-2010

يبين الجدول الموالي تطورات مخراجات مرحلة المصب لقطاع المحروقات الجزائري بمقابلة تطورات انبعاث ثاني أكسيد الكربون لقياس وتحليل العلاقة بينهما ودراسة السببية والفرق بين نوع وكيمة العلاقة بين أنواع المحروقات المتمثلة في النفط الخام والغاز الطبيعي بالإضافة الى المكثفات وسوائل غاز البترول، للوقوف على المسبب الرئيسي لانبعاث ثاني اكسيد الكربون.

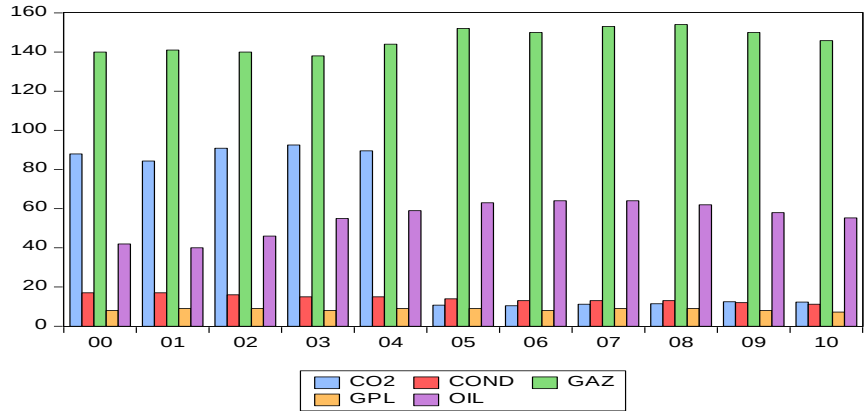
الجدول(10): تطورات انتاج مرحلة المصب وانبعاث ثاني أكسيد الكربون

لمعطيات / السنوات	انبعاث CO2	النفط الخام	الغاز الطبيعي	المكثفات	غاز البترول المسال
2000	87.93	42	140	17	8
2001	84.29	40	141	17	9
2002	90.85	46	140	16	9
2003	92.53	55	138	15	8
2004	89.49	59	144	15	9
2005	10.71	63	152	14	9
2006	10.93	64	150	13	8
2007	11.23	64	153	13	9
2008	11.46	62	154	13	9
2009	12.45	58	150	12	8
2010	12.34	55.3	145.8	11.2	7.2
المجاميع	513.67	608.3	1607.8	156.2	93.2

- **المصدر**: من اعداد الباحث

كما يمكن تمثيل هذه التطورات في الشكل التالي:

الشكل (01): تطورات مخرجات مرحلة المنبع وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر 2000-2010



المصدر: من اعداد الباحث

- CO2: ثاني أكسيد الكربون. – COND: انتاج المكثفات.- GAZ: انتاج الغاز الطبيعي.- GPL: انتاج غاز البترول المسال.- OIL: انتاج النفط الخام.

كما يبن الجداول الموجود بالملاحق 01-02 آخر البحث مخرجات النموذج باستخدام برنامج EVIEWS والمدرجة ضمن ملاحق الدراسة 01-02 في آخر البحث كانت الدالة المقدرة لانحدار انبعاث ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع على منتجات المحروقات كمتغيرات مستقلة مفسرة:

CO2 = C(1) + C(2)*OIL + C(3)*COND + C(4)*GAZ + C(5)*GPL

حيث:

CO2: ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع.

OIL: انتاج النفط الخام كمتغير مفسر بمعامل c(2).

COND: انتاج المكثفات كمتغير مفسر بمعامل c(3).

GAZ: انتاج الغاز الطبيعي كمتغير مفسر بمعالم c(4).

GPL: انتاج غاز البترول المسال كمتغير مفسر بمعامل c(5).

C(1): الثابت أو القاطع عندما تكون المتغيرات المفسرة صفرية في نفس الوقت.

وقد قدرت معلمات النموذج عن طريق برنامج EVIEWS ، الملحق رقم 01 بالجدول رقم 01 الدالة كالتالي:

CO2 = 760.916485352 + 0.82644172133*OIL + 4.41081931172*COND - 6.57948928054*GAZ + 16.4205692145*GPL

أ- **تحليل مخرجات نموذج الانحدار المقدر:** من خلال جدول مخرجات التقدير رقم01 بالملحق رقم01 نلاحظ ما يلي:

* بالنسبة لمعنوية علاقة ثاني اكسيد الكربون بمخرجات قطاع المحروقات كلا على حدى، يقرر النموذج أن العلاقة بين ثاني أكسيد الكربون والغاز الطبيعي بالإضافة الى غاز البترول المسال معنوية عند مستوى 10%، أم علاقته بالنفط الخام والمكثفات غير معنوية.

* على المستوى الكلي يبين اختبار R مربع أن النموذج يفسر المتغير التابع بنسبة تفوق 96 %. كما يوكد هذا اختبار F بمعنوية عالية.

* يشير اختبار توزيع البواقي البالغة معنويته 75.87% في الشكل رقم 01 بالملحق 01 بأن البواقي موزع توزيعا طبيعيا كامل ينبغي أن يكون عند مستوى 5%. كما كان اختبار عدم وجود ارتباط ذاتي للبواقي ذا معنوي 21.81%، بالجدول 02 الملحق 01 مما يعني قبوله عند مستوى 5%. وبالنسبة لثبات التباين بلغت معنوية اختباره 46.6%، بالجدول رقم 03 الملحق 01 مما يعني قبول فرض العدم المرر بثبات التباين عن مستوى معنوية 5%.

ب- درسة الارتباط الجزئي المتعدد: نلاحظ من خلال الجدول 04 الملحق 01 الارتباط الجزئي أن هناك ارتباط متعدد غير تام بين المتغيرات المفسرة بلغ أقصاه بين النفط الخام والغاز الطبيعي بحوالي 79.9%، كما بلغ الارتباط الجزئي بين انتاج النفط الخام والمكثفات 75.6%، مما يضعف معنوية النموذج. على أساس وجود الارتباط الجزئي المتعدد سوف نقوم بدارة انحدار ثاني أكسيد الكربون على كل متغير على حدى ونقيم النموذج.

من خلال ما سبق يمكن القول أن النموذج ككل مقبول عدا وجود الارتباط الجزئي المتعدد بين المتغيرات المفسرة والذي سوف نعالجة لاحقا.

ج- تقدير سببية النموذج: اعتمادا على مخرجات النموذج بالجدول 05 الملحق 02، قمنا بأجراء اختبار السببية والذي نتج عنه:

* وجود سببية من النفط الخام الى ثاني أكسيد الكربون والعكس خطأ.
* عدم وجود سببية بين الغاز الطبيعي وثاني أكسيد الكربون من والى.
* عدم وجود سببية بين المكثفات وثاني أكسيد الكربون.
* عدم وجود سببية بين غاز البترول المسال وثاني أكسيد الكربون.

من خلال اختبار السببية تبن أن المتغيرات المفسرة لا تتسبب في المتغير التابع عدا متغير مفسر واحد وهو النفط الخام، وبسبب وجود الارتباط المتعدد المشار اليه سابقا بين المتغيرات المفسرة، سوف نقوم بحذف كل المتغيرات التي لا تسبب المتغير التابع ونحافظ على المتغير المسبب الوحيد وهو انتاج النفط الخام.

ج- دراسة انحدار انبعاث ثاني أكسيد الكربون على انتاج النفط الخام: فيما يلي نجري انحدار ثاني أكسيد الكربون على انتاج النفط الخام. وستكون معادلة الانحدار المقدرة كالآتي:

$$CO2 = C(1) + C(2)*OIL$$

حيث:

- Co2 ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع.

OIL انتاج النفط الخام كمتغير مفسر بمعامل c(2).

C(1) الثابت عندما يكون انتاج النفط الخام 0.

ومن خلال مخرجات النموذج بالجدول 06 الملحق 02 باستخدام برنامج EVIEWS تحصلنا على المعادلة التالية:

$$CO2 = 233.842802633 - 3.38418679757*OIL$$

- **كانت معنوية النموذج من خلال نفس الجدول كما يلي:**

* بلغت معنوية معامل العلاقة بين النفط الخام ثاني أكسيد الكربون 0.31%، وهذا يشير الى قوة العلاقة بين المتغيرين.

* تشير قيمة إختبار R مربع الى أن معطيات النموذج تفسر حوالى 53.9%، وهي قريبة من الحد الأدنى المطلوب 60%. أما عن اختبار F كانت معنويته جد مرغوبة فبلغت 01%. هذا يوحي بقبول النموذج ككل.

* بالنسبة لتوزيع البواقي يبدو من خلال الشكل رقم 02 الملق 02 أنه ذو معنوية قدرة بـ 40%، مما يعني قبول فرض العدم الذي يقر بطبيعة توزيع البواقي كما ينبغي أن يكون. بالاضافة الى ثبات التباين والذي يشير اليه الاختبار بمعنوية 70.13% من الجدول 07 بالملحق 02، مما يجعلنا ان نرفض فرض العدم والذي يقر بثبات تباين البواقي. ويشير اختبار عدم وجود الارتباط الذاتي بين البواقي الى معنوية قدرة بـ 12.41%، من الجدول رقم 07 الملحق 02، وبهذه القيمة نقبل فرض العدم بعدم وجود ارتباط ذاتي.

الخلاصة: نستخلص من تطبيق نموذج انحدار انبعاث ثاني أكسيد الكربون على منتجات مرحلة المنبع لقطاع المحروقات الجزائري للفترة 2000-2010، أن هناك علاقة سببية عكسية من انتاج النفط الخام الى ثاني أكسيد الكربون، هذا ما أكده الجزء الثاني من اجراء الانحدار بعدما استبعدا المتغيرات التي لا تسبب ثاني أكسيد الكربون. كما نشير الى طبيعة العلاقة والتي تؤكد أن استخراج النفط الخام يحتاج الى ثاني أكسيد الكربون، فكلما زاد انتاج النفط الخام قل ثاني أكسيد الكربون.

ولقد تبين من ذلك النتائج التالية:

- لقد تبن أن مستوى انبعاث ثاني أكسيد الكربون انخفضت بنسبة كبيرة في الجزائر خلال الجزء الثاني من فترة الدراسة. إلا انها كانت متذبذبة.
- بدراسة علاقة مرحلة المنبع بانبعاث ثاني أكسيد الكربون كانت هناك علاقة إلا أنها لم تكون هناك سببية من انتاج مرحلة المنبع الى انبعاث ثاني أكسيد الكربون.
- يعتبر ا انتاج الغاز الطبيعي وسوائله غير مسئول عن انبعاث ثاني أكسيد الكربون.
- كذلك تعتبر عملية انتاج المكثفات في مرحلة المنبع غير مسببة لانبعاث ثاني أكسيد الكربون بالرغم من توافق تطورات كليهما.
- توجد علاقة سببية عكسية من انتاج النفط الخام الى مستوى ثاني أكسيد الكربون، مما يعني حسب رأي الباحث أن عملية استخراج النفط الخام تحتاج الى ثاني أكسيد الكربون.

من خلال هذه النتائج نقول أن مرحلة المنبع لقطاع المحروقات والمتمثلة في خطورتي الاستكشاف والاستخراج تعتبر مرحلة غير مسئولة بحسب نتائج هذه الدراسة عن انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر، هذا بالطبع لا يمنع أن تكون المحروقات ككل غير مسئولة عن

انبعاث ثاني أكسيد الكربون فهذا القطاع يتكون من العديد من المراحل الجزئية تبقى قيد الدراسة من قبل العديد من الباحثين، من هنا يمكن أن نوصي بالبحث في باقي مراحل قطاع المحروقات وباقي قطاعات الصناعة لتحديد أي القطاعات وأي مرحلة مسئولة عن هذه الانبعاثات ومن ثمة تقديم الحلول الممكنة لتقليل تلك الملوثات بما يتماشى ومتطلبات التنمية المستدامة في الجزائر.

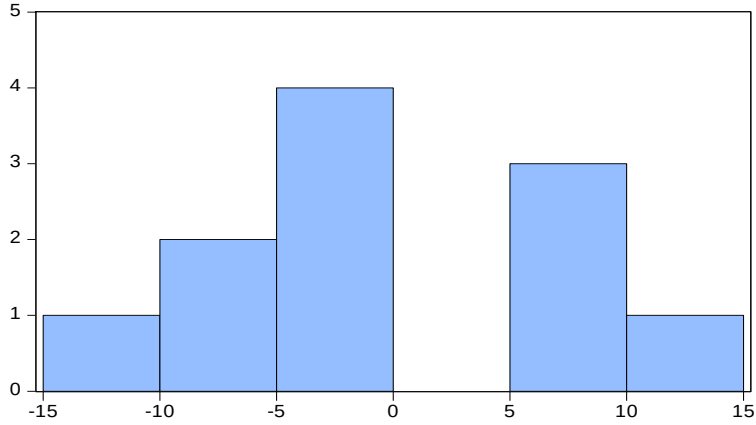
ملاحق الدراسة

الملحق رقم 01

الجدول رقم01:

Dependent Variable: CO2 Method: Least Squares Sample: 2000 2010 Included observations: 11				
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0035	4.652694	163.5432	760.9165	C
0.2654	1.228149	0.672916	0.826442	OIL
0.3273	1.066378	4.136263	4.410819	COND
0.0012	-5.720141	1.150232	-6.579489	GAZ
0.0921	2.002539	8.199876	16.42057	GPL
46.69727	Mean dependent var		0.966221	R-squared
40.57199	S.D. dependent var		0.943702	Adjusted R-squared
7.669896	Akaike info criterion		9.626618	S.E. of regression
7.850758	Schwarz criterion		556.0306	Sum squared resid
7.555888	Hannan-Quinn criter.		-37.18443	Log likelihood
2.268350	Durbin-Watson stat		42.90636	F-statistic
			0.000150	Prob(F-statistic)

الشكل رقم 01



Series: Residuals
Sample 2000 2010
Observations 11

Mean	-1.45e-13
Median	-2.618450
Maximum	13.31250
Minimum	-11.72654
Std. Dev.	7.456746
Skewness	0.327951
Kurtosis	2.120048
Jarque-Bera	0.552073
Probability	0.758785

الجدول رقم 02

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
0.5229	Prob. F(2,4)	0.765864	F-statistic
0.2181	Prob. Chi-Square(2)	3.045885	Obs*R-squared

الجدول رقم 03

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
0.6068	Prob. F(4,6)	0.723310	F-statistic
0.4660	Prob. Chi-Square(4)	3.578631	Obs*R-squared
0.9635	Prob. Chi-Square(4)	0.596267	Scaled explained SS

الجدول رقم 04

GPL	GAZ	COND	OIL	CO2	
0.172782	-0.911271	0.861729	-0.733883	1.000000	CO2
0.038667	0.799086	-0.756914	1.000000	-0.733883	OIL
0.410351	-0.709920	1.000000	-0.756914	0.861729	COND
0.192222	1.000000	-0.709920	0.799086	-0.911271	GAZ
1.000000	0.192222	0.410351	0.038667	0.172782	GPL

الملحق رقم 02

الجدول رقم 05

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 2000 2010 Lags: 2		
Prob.	F-	Null Hypothesis:

	Statistic	
0.0145	14.6195	OIL does not Granger Cause CO2
0.8425	0.17889	CO2 does not Granger Cause OIL
0.2856	1.74213	GAZ does not Granger Cause CO2
0.3639	1.31557	CO2 does not Granger Cause GAZ
0.7023	0.38648	GPL does not Granger Cause CO2
0.8266	0.19984	CO2 does not Granger Cause GPL
0.1301	3.54564	COND does not Granger Cause CO2
0.7381	0.32799	CO2 does not Granger Cause COND

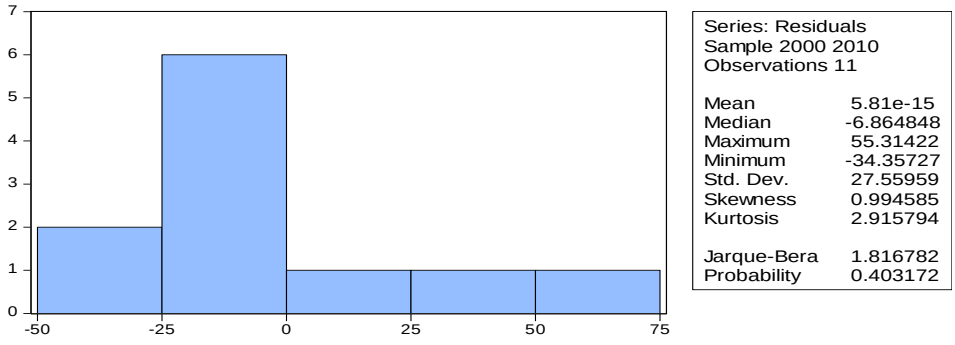
الجدول رقم 06

Dependent Variable: CO2
Method: Least Squares
Sample: 2000 2010
Included observations: 11

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0031	4.004105	58.40076	233.8428	C
0.0101	-3.241166	1.044126	-3.384187	OIL

46.69727	Mean dependent var	0.538584	R-squared
40.57199	S.D. dependent var	0.487315	Adjusted R-squared
9.738905	Akaike info criterion	29.05036	S.E. of regression
9.811249	Schwarz criterion	7595.312	Sum squared resid
9.693302	Hannan-Quinn criter.	-51.56398	Log likelihood
0.859154	Durbin-Watson stat	10.50516	F-statistic
		0.010140	Prob(F-statistic)

الشكل رقم 02



الجدول رقم 07

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

0.1884	Prob. F(2,7)	2.139105	F-statistic
0.1241	Prob. Chi-Square(2)	4.172675	Obs*R-squared

الجدول رقم 08

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
0.7349	Prob. F(1,9)	0.122007	F-statistic
0.7013	Prob. Chi-Square(1)	0.147125	Obs*R-squared
0.7587	Prob. Chi-Square(1)	0.094342	Scaled explained SS

- الاحالات والمراجع:

[91] حسين عبد الله، البترول العربي دراسة اقتصادية سياسية، دار النهضة العربية، القاهرة، 2003، ص.ص 18-45.

[92] خالد أمين عبد الله، محاسبة النفط، دار وائل للنشر، عمان، الاردن، 2006، ص 24.

[93] ياسر الجنابي، إنتاج النفط و الغاز، دراسات في صناعة النفط العربية، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 1981، ص 51 –97.

[94] – Donald G. Kaufman ؛Cecilia M. Franz (1996 .(*Biosphere 2000: protecting our global environment* .Kendall/Hunt Pub. Co .ISBN.

[95] وزارة تهيئة الإقليم و البيئة و السياحة ،مرجع سابق .

[96] http://chninba.keuf.net/montada-f9/topic-t172.htm الاطلاع : تاريخ 2011/05/18 الساعة :16:45

[97] http://www.djelfa.info/vb/showthread.php?t=95988 : تاريخ الاطلاع 2011/05/12 الساعة : 16:45

[*] لقد تحقق أول اكتشاف نفطي تجاري بالجزائر عام 1948 بواد قطريتي قرب سيدي عيسى.

[98] Ministére de l'energie et de mines, Anneire de l'energie et des mines. P12.

[99] www.sonatrach.dz.

[100] Abdennour Kermane, pé4580trole et pays prodacteurs en dévolopment, liaison Energie Erancophonie, N°70, 2006, p32.

[101] سوناطراك، التقرير السنوي 2005، الجزائر، ص 23.

[102] Jaen Laherrére, Quels sont les Problémes quand on parle de réserves, conférence présentée au AFTP, 31 Mars 1999, Paris.

[103]- http://ar.wikipedia.org/

[104] أيمن الشحاذة العودة. تأثير ارتفاع تركيز غاز ثاني اكسيد الكربون في ظاهرة الاحتباس الحراري. عالم الزراعة. العدد الخامس. نيسان 2006.