كريمة عباسي

نحو التوجه لمصادر طاقة بديلة بالجزائر
ـاستخراج الغاز الصخري كنموذج للدراسةـ

ملخص:

أدى تفضيل الدول لمصادر الطاقة التقليدية من الناحية الاقتصادية والبيئية إلى استنزافها بشكل كبير، فبملاحظة تطور حجم الطلب على الغاز الطبيعي سنجد أنه يعرف زيادة لا تقارن بمصادر الطاقة الأخرى خاصة مع ارتفاع الاعتماد عليه في محطات توليد الكهرباء، وإحلاله كوقود نظيف في قطاع النقل، ويعتبر موضوع استغلال الغاز الصخري في الجزائر ذو أهمية كبيرة، كونه لاقى ترحيبا شديد امن طرف الحكومة الجزائرية كمصدر طاقوي بديل، ومن جهة أخرى عرف معارضة أشد من جانب سكان الجنوب الجزائري، ما جعل موقف الجزائر نحو التوجه لاستغلال الغاز الصخري ينحصر بين مؤيد ومعارض.

الكلمات المفتاحية: السياسة الطاقوية، الغاز الصخري، الحفر الأفقي، التكسير الهيدروليكي

Karima Abbasi

Towards an alternative energy source in Algeria - Shale gas extraction as a model for the study -

Abstract:
The countries' preference for traditional energy sources from an economic and environmental point of view has greatly depleted them, so by noting the development of the demand for natural gas, we will find that it knows an increase incomparable to other energy sources, especially with the high dependence on it in power plants, and its replacement as clean
fuel in the transport sector, and the issue of exploiting shale gas in Algeria is of great importance, as it was very welcomed by the Algerian government as an alternative energy source, and on the other hand, he knew stronger opposition on the part of the residents of southern Algeria, which made Algeria's position towards the orientation The exploitation of shale gas is confined to supporters and opponents.
Key words: energy policy, shale gas, horizontal drilling, hydraulic fracturing.

نحو التوجه لمصادر طاقة بديلة بالجزائر
ـ استخراج الغاز الصخري كنموذج للدراسة ـ

Towards an alternative energy source in Algeria
- Shale gas extraction as a model for the study -

كريمة عباسي (*)
أستاذ محاضر ب، جامعة محمد لامين دباغين، سطيف

مقدمة:

اهتمت الدول ببعض المصادر الطاقوية البديلة أهمها الغاز الصخري أو ما يعرف بالطاقة الصخرية، ومن بينها الولايات المتحدة الأمريكية التي تشهد في العصر الراهن ثورة الغاز الصخري، فقد أصبحت دولة رائدة في إنتاجه نظرا لامتلاكها عدة عوامل ساعدت في نجاح هذه الثورة، ما أدى بالدولة الجزائرية إلى الاهتمام بالاستثمار في هذا المجال، خاصة أنها تمتلك ثالث احتياط عالمي للغاز الصخري بعد الصين والأرجنتين، وفق ما أكدته الوكالة الأمريكية لمعلومات الطاقة، إلا أن استغلال هذا المصدر الطاقوي لا يخلو من الصعوبات والعراقيل يأتي في مقدمتها المعارضة القوية لاستخراجه بدعوى حماية البيئة من الأخطار كتلوث المياه الجوفية واستنزاف مصادر المياه وتلوث الجو...

وعليه فان الإشكالية التي تواجهنا في الدراسة تتمحور حول: إلى أي مدى نجحت الجزائر في الاعتماد على الغاز الصخري كبديل للطاقة؟

الإجابة على هذه التساؤلات تقتضي منا التطرق للعناصر التالية:

المحور الأول: السياسة الطاقوية والوضع الطاقوي بالجزائر

المحور الثاني: الغاز الصخري كطاقة بديلة في الجزائر

المحور الثالث: موقف الجزائر من استغلال الغاز الصخري

(*) البريد الإلكتروني: ndwa2013@gmail.com

المحور الأول: السياسة الطاقوية والوضع الطاقوي بالجزائر

تشكل الطاقة أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع بالإضافة إلى الحاجة الماسة إليها في تسيير الحياة اليومية، إذ تم استخدامها في تشغيل المصانع وتحريك وسائل النقل المختلفة وتشغيل الأدوات المنزلية وغير ذلك من الأغراض، ولذلك يجب التطرق للاطار المفاهيمي للسياسة الطاقوية.

1. تعريف الطاقة:

يصعب تعريف الطاقة، فهي ليست شيئا، ولا تأخذ شكلا مميزا كالمادة ولا تشغل حيزا، وليس

لها ظل لكنها مصدر كل حركة تتجلى في كل انتقال للأشياء المادية، فتعرف الطاقة بأنها ":هي التي تحرك الآلات التي نستعملها في الحياة اليومية، ولكي تقوم بعمل شاق في مكاننا من أجل الحصول على الراحة اللازمة :الإنارة والتدفئة... [1]

كما انها تعني القدرة على القيام بنشاط ما، وهناك قصور عديدة للطاقة يتمثل اهمها في الحرارة والضوء والصوت، وهناك أيضا الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات، والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية، وهناك الطاقة الكهربائية الطاقة الكهرومائية، الحركية، الإشعاعية، الديناميكية والذرية.

كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلا، والكهربائية إلى حركيةوكمية الطاقة الموجودة في العالم ثابتة على الدوام، فالطاقة لا تفنى ولا تستحدث، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى، ولهذا نجد

[1]- أميرة بعزيز، السياسات الطاقوية ومعضله الامن البيئي" الجزائر انموذجا"، مذكرة تكميلية لنيل شهادة الماستر، شعبة العلوم السياسية، تخصص سياسات عامه مقارنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، جامعة العربي بن مهيدي، ام البواقي، الجزائر، السنه الجامعية 2017، 2018، ص 07، 08

الطاقة هي قدرة المادة للقيام بالشغل(الحركة)، فالطاقة التي تصاحبها حركة يطلق عليها طاقة حركية، والطاقة التي لها صلة بالوضع يطلق عليها طاقة كامنة [1].

2. واقع السياسة الطاقوية بالجزائر

إن السياسة التي اعتمدتها الجزائر في تنفيذ سياستها الطاقوية، تميزت بالحكمة وعدم التسرع واستغلال الظروف المناسبة لتجنب الدخول في مواجهة مع كافة المصالح البترولية الأجنبية لدفعة واحدة،

والعمل تدريجيا للسيطرة على المصالح الأجنبية في الجزائر، لتحقيق الهدف الكلي للسياسة الطاقة الوطنيه والاسترجاع الكامل للثروات النفطيه وكذلك العملية التشاور القطاعية إلى إعداد إطار شامل لسياسة الطاقة الذي يحدد الدور المنوط لقطاع الطاقة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد لاسيما تحديد الخيارات الأساسية فيما يخص الاستعمال الداخلي والخارجي للطاقة على جميع مستويات السلسلة الطاقوية، وقد أدى الطلب المتزايد من الاحتياجات الطاقوية الوطنية إلى ضرورة وضع سياسة ناجحة تضمن التموين الطاقوي الوطني على المدى المتوسط والطويل من جهة، والتكفل المستمر بحاجيات التمويل من جهة أخرى. [2]

ويؤدي قطاع الطاقة دورا لا غنى عنه في حياة البشرية نظرا للأهمية الذي يقدمها الإنسان حيث أصبح هذا الأخير لا يستطيع الاستغناء على هذا المصدر على اختلاف أنواعه وأشكاله ومصادره، وعلى الرغم من كل الإيجابيات التي تقدمها الطاقة للإنسان إلا أنها لا تخلو من سلبيات باعتبارها المهدد الأول والرئيسي للبيئة، ولابد على الإنسان الحفاظ على هذه المصادر لحماية حقوق الأجيال اللاحقة، ويعتبر الاستخدام المتزايد لمصادر الطاقه سواء كانت الطاقة المتجددة أو غير متجددة تحمل البيئة

---

[1]- شيخي بلال، العبسي علي، الطاقة المتجددة وتحديات تحقيق الاكتفاء والتوازنات الاقتصادية، الملتقى الدولي حول: التنمية المستدامة واشكالية التمويل الاستثمارات في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة 1، بتاريخ: 10، 11 أفريل 2018

[2]- أميرة بعزيز، مرجع سابق، ص 32

الطبيعية مخرجات أكثر من طاقة استيعابها مما تنتج مشاكل في الغلاف الجوي كالاحتباس الحراري وتآكل طبقة الأزون.

و يحض قطاع الطاقة بأهمية كبيرة في الجزائر، فهو يعد العمود الفقري للاقتصاد الوطني الذي يعتمد عليه في توفير الطاقة اللازمة لنشاط القطاعات الاقتصادية وعلى العائدات النفطية في تمويل المشاريع التنموية.

حيث تعتمد الجزائر بنسبة كبيرة في إنتاجها للطاقة على المشتقات النفطية والنفط الخام بالإضافة إلى الغاز الطبيعي، حيث سجل إنتاج الطاقة الأولية ارتفاعا من 70.58 مليون مكافئ برميل نفط سنة 1980إلى 170.64 مليون مكافئ برميل نفط سنة 2004 ليعرف انخفاضا ابتداء من سنة 2009 حيث قدر الإنتاج ب 164.375 مليون مكافئ برميل نفط ليستمر هذا الأخير في الانخفاض حيث وصل إلى 154.878 مليون مكافئ برميل نفط سنة2015 ، في حين عرف إنتاج الغاز الطبيعي تطورا فبعدما كان يمثل نسبة 52 ٪ من إنتاج الطاقة الأولية أصبح يشكل ما يقارب نسبة 54 ٪ في سنة2016 ، ويعكس هذا التطور التطابق التدريجي لهيكل العرض مع الاحتياطات الحالية المتميزة بوفرة احتياطات الغاز الطبيعي في الجزائر، أما تطور إنتاج الطاقات المتجددة فيتم بوتيرة بطيئة بسبب العديد من القيود التنظيمية والمالية.[1]

ولقد ارتبطت سياسات الطاقة في الجزائر منذ الاستقلال بقطاع المحروقات بسبب توفر مصادره مقارنة بالمصادر الأخرى، فكانت أهم الأهداف العامة للسياسة الطاقوية في الجزائر منذ الاستقلال إلى غاية مرحلة ما بعد التأميم كالتالي :

_ إنشاء وتطوير الصناعات البترولية الوطنية والتي تغطي كافة مجالات النشاط البترولي وجميع قطاعاته.

_ زيادة المدخرات الوطنية في ميدان الثروات البترولية عن طريق زيادة وتوسيع نطاق عمليات التنقيب.

---

[1]- بوفنش وسيلة، دور الطاقة في تفعيل أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة"1999_2016،"تخصص تقنيات كمية، بحث مقدم بمعهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي ميلة، الجزائر، ص23

_ تأمين احتياجات الطاقة للسوق المحلية ضمن أفضل الشروط الممكنة من حيث التكلفة والضمان.

_ التعاون فيما بين الدول لدعم القوة التفاوضية للجزائر وتنسيق الجهود اللازمة لتحقيق المصالح والأهداف المشتركة.[1]

3. مصادر الطاقة البديلة في الجزائر

تسعى شتى دول العالم المتقدمة منها والنامية للبحث على طاقات بديلة للاستفادة منها واستثمارها بهدف حماية البيئة من جهة وإيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها صفة الاستمرارية والتجديد من جهة أخرى، وان تكون بتكاليف قليلة لمواجهة النمو الاقتصادي السريع والذي من شانه تحسين مستوى معيشة الفرد والوصول إلى بيئة نظيفة عالمية ومحلية.

إن كل السياسات الطاقوية المتبعة في الجزائر منذ الاستقلال تتركز على قطاع المحروقات، حيث يحتل هذا القطاع مكانة هامة في الاقتصاد الجزائري وهذا بتطوير الجانب التنظيمي والذي طور معه الجانب التشريعي وذلك من أجل مسايرة التطورات الحاصلة في العالم من جهة، وتحقيق الأهداف المرسومة لمختلف السياسات المنتهجة في هذا القطاع من جهة أخرى، ولا تقل اهتماما الحكومة الجزائرية بمشاكل التلوث البيئي والطاقات المتجددة لامتلاكها إمكانيات ضخمة من هذه المصادر

تعتبر مصادر الطاقة البديلة أحد أهم البدائل الصديقة للبيئة والتي يمكن بتعظيم الاعتماد عليها بديلا عن الطاقة التقليدية غير المتجددة تقليل الاضرار التي تتعرض لها بيئة الكرة الأرضية بسبب الاستخدام غير المرشد لمصادر الطاقة التقليدية.

وتعد المصادر تلك الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في باطن الأرض، وبتعبير أخر هي عبارة عم

---

[1]- أميرة بعزيز، مرجع سابق، ص 33

مصادر طبيعية دائمة غير ناضبة متوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة إلا انها متجددة باستمرار، واستعمالها أو استخدامها لا ينتج أي تلوث للبيئة ففي طاقات نظيفة فنجد مثلا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء، والحرارة الجوفية لا ينتج عن استخدامها أي تلوث أما احتراق الكتلة الحية فينتج عنه بعض الغازات، الا انها أقل من تلك الناتجة عن احتراق الطاقات الاحفورية، ذات الاحتياطات التي تكونت منذ ألاف السنين.[1]

المحور الثاني: الغاز الصخري كطاقة بديلة في الجزائر

لقد أكد الباحث في مركز الاقتصاد المطبق من أجل التنمية، الدكتور **هشام بن عميروش**، أن مشاكل الأمن الطاقوي في الجزائر ستبدأ فعليا سنة 2030، وهو ما يدفع إلى حتمية الانتقال الطاقوي بالاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة بدل المصادر الريعية القائمة على استنزاف البترول والغاز الطبيعي، حيث أن تنويع الاقتصاد الجزائري وإخراجه من حيز التبعية للمحروقات سيقلص من المشاكل الطاقوية في الجزائر، ويصبح التحكم فيها ممكنا وهو ما يضمن تحقيق الأهداف المسطرة من قبل الدولة خاصة في ظل التوجه الجديد الذي اكد عليه الوزير الاول عبد العزيز جراد الرامي إلى استغلال الطاقات المتجددة كركيزة للتنمية بالنظر إلى الإمكانيات التي يتمتع بها البلد.[2]

ولتحديد مفهوم الغاز الصخري وجب التطرق أولا إلى تعريفه ومن ثم ذكر أهم خصائصه التي تميزه عن الغاز التقليدي، كما سنتحدث عن تقنيات استخراجه.

1. **تعريف الغاز الصخري:** الغاز الصخري هو غاز يتشكل في أحجار تسمى الأردواز، ويكون محبوسا بين طبقاته[3]، وينتمي الغاز الصخري إلى فئة الغازات الطبيعية

---

[1]- شيخي بلال، العبسي علي، مرجع سابق، ص 08

[2]- نسرين عازف، الجزائر مهددة في أمنها الطاقوي، نقلا عن الموقع الالكتروني:

https://www.dmalgerie.com/ar/2020/02/2

[3]- مختار جلولي، حسين قادري:" معالجة الصحافة الجزائرية للأزمات الداخلية: دراسة تحليلية لعينة من أعداد جريدة الخبر حول الغاز الصخري"، جامعة باتنة، ص 299.

غير التقليدية، التي تضم أيضا ميثان الطبقة الفحمية وغاز الصخور الرملية المحكمة وهيدرات الميثان.[1]

الغاز الصخري هو عبارة عن غاز متواجد تحت الأرض، تكون من خلال تحلل عدة مواد نباتية التي تم حبسها مع مرور الزمن داخل صخور، وعند القيام بعمل شق في تلك الصخور يخرج الغاز الذي كان محتبسا فيها منذ ملايين السنين.[2]

إن الغاز الصخري هو غاز طبيعي يتولد داخل الصخور التي تحتوي على النفط بفعل الحرارة والضغط، ويحتاج هذا الغاز إلى المزيد من المعالجة قبل تدفقه، ولهذا السبب يصفه المختصون بأنه غاز غير تقليدي، والغاز الصخري يكون إما جافا أو غنيا بالسوائل كالإيثان المفضل في صناعة البتروكيماويات (كما هو حال الغاز الطبيعي التقليدي).[3]

و تجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من الدول التي تتمتع باحتياطات كبيرة من الغاز الصخري وهي: الصين، الأرجنتين، المكسيك، جنوب إفريقيا، كندا، ليبيا، الجزائر، البرازيل، بولندا وفرنسا، وذلك حسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية.[4]

2. خصائص الغاز الصخري:

إن الغاز الصخري غير التقليدي لا يختلف عموما عن الغاز الطبيعي التقليدي من حيث مكوناتهما الكيميائية لأن كلاهما يغلب على مكوناته الميثان، إلا أن الاختلاف يكمن في أماكن تواجدهما وخصائص مكامنهما الجيولوجية وطبيعة التكنولوجيا المستخدمة في استخراجهما.

---

[1]- أحمد جابة، سليمان كعوان:" الغاز الصخري في الجزائر في ضوء التجربة الجزائرية"، جامعة باجي مختار، عنابة، ص 107.

[2]- سالمي رشيد، زيتوني سارة:" الغاز الصخري وقود القرن الحادي والعشرون وأبرز تداعياته"، مجلة الأبحاث الاقتصادية لجامعة البليدة 2 العدد 16، الجزائر، جوان 2017، ص 293.

[3]- الحدي نجوية، حاجي مأمون، جعيد بن يعقوب:" عصر الغاز الصخري"، مجلة البديل الاقتصادي عدد 02، ص 119.

[4]- مختار جلولي، حسين قادري، المرجع السابق، ص 299.

حيث يتواجد الغاز الطبيعي عادة على مسافات أقرب إلى سطح الأرض أما الغاز الصخري غير التقليدي فيتواجد على أعماق أكبر تتراوح ما بين 3000 إلى 4000 متر وقد تصل إلى 6000 متر، كما نجد الخصائص الجيولوجية لحقول الغاز الصخري تتطلب تكنولوجيا غير تقليدية من أجل فصل الغاز عن المواد العضوية أو توسيع قطر المسامات والسماح للغاز بالتدفق، وتتمثل هذه التكنولوجيا أساسا في الحفر الأفقي والتكسير الهيدروليكي.[1]

3. تقنيات استخراج الغاز الصخري:

نظرا للأعماق السحيقة التي يكمن فيها الغاز الصخري، فقد ظهرت تقنيات متقدمة لاستخراجه لم تكن معروفة من قبل تتمثل أساسا في الجمع بين تقنتي الحفر الأفقي والتكسير الهيدروليكي (التصديع المائي)، والتي يقصد بهما:

حفر عدد من الآبار الأفقية من أجل الوصول إلى أكبر سطح ملامس للصخور، ثم يتم تحطيم وتكسير الحجارة هيدروليكيا بواسطة سائل مضغوط مكون من الماء والرمل ومواد كيميائية تحقن في الآبار الأفقية لتوليد تصدعات في الصخور الرسوبية المشبعة بالغاز على نحو يسمح بتدفق الغاز بحرية من محبسه الصخري.[2]

المحور الثالث: موقف الجزائر من استغلال الغاز الصخري:

على الرغم من ترحيب الجزائر وإظهار موقفها الإيجابي للتوجه نحو استغلال إمكاناتها من الغاز الصخري إلا أنها تخلت عن هذا الموقف ليظهر لها موقف سلبي، بعد أخذها بعين الاعتبار الرفض الجماهيري الذي شكل عائقا أمام توجهها نحو استخراج الغاز الصخري.

---

[1]- بوبكر صابة، ناجي بن حسين:" دراسة تحليلية لمبررات معارضة استخراج الغاز الصخري في الجزائر"، مجلة جديد الاقتصاد عدد 11، ديسمبر 2016، ص 125.

[2]- سالمي رشيد، زيتوني سارة، المرجع السابق، ص 234 و235.

1. الموقف الإيجابي:

حاولت الجزائر في الآونة الأخيرة، العمل على استغلال الغاز الصخري نظرا لما تتمتع به من إمكانات هائلة، فوفقا لدراسة أعدتها مؤخرا إدارة معلومات الطاقة الأمريكية والتي غطت 41 دولة حول العالم، تبين أن الاحتياطات الأعلى من الغاز الصخري توجد في كل من: الصين بمعدل 1115 تريليون متر مكعب، ثم الأرجنتين بمعدل 802 تريليون متر مكعب، فالجزائر بمعدل 707 تريليون متر مكعب، تليها الولايات المتحدة الأمريكية بمعدل 665 تريليون متر مكعب، ثم كندا بمعدل 573 تريليون متر مكعب، تليها المكسيك بمعدل 545 تريليون متر مكعب، وبعدها تأتي أستراليا باحتياطي مقدر بمعدل 437 تريليون متر مكعب، ثم جنوب إفريقيا بمعدل 390 تريليون متر مكعب، وروسيا باحتياطي يقدر بمعدل 285 تريليون متر مكعب، ومن ثم البرازيل بمعدل 245 تريليون متر مكعب.[1]

بحيث يتضح أن الجزائر تعد من بين أوائل الدول التي تملك احتياطات كبيرة من الغاز الصخري، وتقع أكثر التكوينات الصخرية جاذبية في جنوب البلاد، وهذا ما جعل دولة الجزائر تتفاءل وترحب بفكرة استغلال الغاز الصخري، والاعتماد عليه كمورد طاقوي بديل للغاز التقليدي خاصة بعد أن قامت باستغلاله الولايات المتحدة الأمريكية، نظرا لمزاياه المتعددة والتي نذكر منها:

_ يساهم الغاز الصخري في توفير احتياجات المواطنين من الطاقة اللازمة لسد احتياجاتهم البيولوجية، كما يساهم في تقليص حجم البطالة.

_ إن استغلال الغاز الصخري من شأنه أن يسهم في استقلال بلدان عديدة في مجال الطاقة المنتجة، مما قد يساعد في الحد من الخلل في ميزان المدفوعات.[2]

و بالرغم من إمكانية تحقيق فوائد متعددة " اجتماعية، اقتصادية، مالية وسياسية" من خلال استغلال الغاز غير التقليدي، إلا أن الجزائر تراجعت عن فكرة استغلاله

---

[1]- سالمي رشيد، زيتوني سارة، المرجع السابق، ص 237.

[2]- سعيدي سياف حنان، بوجعدار خالد:" التوجه الطاقوي نحو الغاز الصخري في الجزائر بين الرهان الاقتصادي والهاجس البيئي"، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 4 عدد 3، ديسمبر 2017، ص 41.

في الوقت الراهن بسبب المعارضة التي لاقتها من جانب مواطنيها، نظرا للتخوف الذي انتابهم حول فكرة استخراج الغاز الصخري.

2. الموقف السلبي:

العديد من الدول تحفزت لاستخراج الغاز غير التقليدي كالولايات المتحدة الأمريكية والصين، إلا أن هناك دول أخرى امتنعت عن ذلك مثل ألمانيا وفرنسا والجزائر بسبب الرفض الجماهيري، رغم أهمية استغلال الغاز الصخري والمزايا التي يمكن تحقيقها من ورائه[1]، ويرجع ذلك للأسباب التالية:

3. الدوافع البيئية لمعارضة استخراج الغاز الصخري:

ينجم عن عملية استخراج الغاز الصخري مشاكل بيئية متعددة، يمكن إجمالها فيما يلي:

أ _تلوث مياه الشرب:

إن تقنيات التكسير الهيدروليكي قد تتسبب في تلويث المياه الجوفية في الصحراء، نظرا لاستخدام الكيماويات في المياه التي يتم ضخها لتكسير الصخور، ما قد ينجم عنه فرص لتسرب تلك الكيماويات وتلويثها للتربة ومصادر المياه الجوفية.[2]

وما يجب الإشارة إليه أن تلوث مياه الشرب، من شأنه نقل عدوى الإصابة بالأمراض السرطانية وأمراض أخرى متعددة.

ب- استهلاك المياه:

أبدى الكثير من الخبراء تخوفاتهم حول مضاعفات عملية استخراج الغاز الصخري، لما تتطلبه من استهلاك كبير للمياه، حيث يتم استهلاك مليون متر مكعب من المياه المحلاة لكل مليار متر مكعب من الغاز الصخري، ما يوجب على الحكومة إلحاق مشاريع استخراج الغاز غير التقليدي باستثمارات واسعة لحفر آبار المياه

---

[1]- سعيدي سياف حنان، بوجعدار خالد، المرجع السابق، ص 42.

[2]- سالمي رشيد، زيتوني سارة، المرجع السابق، ص 242.

وانجاز محطات للتحلية ومحطات لإعادة رسكلة المياه المستعملة[1]، خاصة بعد أن أثبتت الدراسات أن ثلث (على الأقل) المياه المستخدمة عند القيام بعملية التكسير الهيدروليكي لا يمكن استرجاعه لأنه يمكث في التكوين الصخري.[2]

ج- تسربات الغاز الصخري:

تسرب الغاز غير التقليدي إلى الجو يعد من بين المشاكل البيئية المضرة بصحة الإنسان، كغاز الميثان المسبب لظاهرة البيت الزجاجي، فهو أقوى بكثير من ثاني أكسيد الكربون بنسبة 25 إلى 30 ضعف، بالإضافة إلى أن غاز الميثان ينطلق من المياه العائدة إلى السطح ثانية خلال عملية التكسير والتنقيب، إذ تقدر نسبة الميثان الذي ينطلق مباشرة إلى الجو بـ 8,4 % من الإنتاج الكلي للميثان، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى تفاقم البيت الزجاجي بنسبة 20_100 % مقارنة بالفحم، وذلك خلال العشرين سنة الأولى من التنقيبات، إلا أن هناك آراء تشير إلى أن غاز الميثان له حياة قصيرة في الجو مقارنة بغاز ثاني أكسيد الكربون.[3]

د- تكاليف إنتاج الغاز الصخري:

تكلفة إنتاج الغاز الصخري تتحدد أساسا بالنظر إلى إمكانية الوصول إليه، إضافة إلى الأخذ بعين الاعتبار القوانين البيئية التي تحث على انتهاج أساليب صديقة للبيئة عند استخراج الغاز الصخري، حيث تتروح تقديرات استخراجه في شمال أمريكا بين 4 و8 دولارات أمريكية لكل ألف قدم مكعب.[4]

---

[1]- أحمد جابة، سليمان كعوان، المرجع السابق، ص 121 و122.

[2]- كميلة بوكرة، لامية عاتي:" التوجهات العالمية نحو استغلال الغاز الصخري بين مؤيد ومعارض"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية JEER العدد 01، جوان 2014، ص 234.

[3]- كميلة بوكرة، لامية عاتي، المرجع نفسه، ص 235.

[4]- سعيدي سياف حنان، بوجعدار خالد، المرجع السابق، ص 42.

و يرى مختصون أن كل المعطيات التي وفرتها الدراسات العالمية في مجال استغلال الغاز الصخري، تؤكد أن استخراج الغاز الصخري غير مفيد اقتصاديا في المرحلة الأولى.[1]

خاتمة:

إن الغاز الصخري لا يختلف عموما عن الغاز الطبيعي التقليدي من الناحية الكيميائية، وإنما الاختلاف يبرز في أماكن تواجدهما والتقنيات المستخدمة لاستخراجهما، كما أن موقف الجزائر من استغلال الغاز الصخري ينحصر بين مؤيد ومعارض، فالتأييد يدفعها إلى حتمية استغلاله خاصة وأنها تمتلك ثالث احتياط عالمي للغاز الصخري بعد الصين والأرجنتين وقبل الولايات المتحدة الأمريكية التي لها رابع احتياط عالمي، في حين المعارضة تجعلها تتراجع عن فكرة استغلاله، نظرا لمخاوف المجتمع المحلي حول إنتاج الغاز الصخري.

قائمة المراجع:

الرسائل العلمية:

_ أميرة بعزيز، السياسات الطاقوية ومعضله الامن البيئي"الجزائر انموذجا"، مذكرة تكميلية لنيل شهادة الماستر، شعبة العلوم السياسية، تخصص سياسات عامه مقارنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، جامعة العربي بن مهيدي، ام البواقي، الجزائر، السنه الجامعية 2017، 2018

المقالات والمحاضرات والمداخلات :

_ الحدي نجوية، حاجي مأمون، جعيد بن يعقوب:" عصر الغاز الصخري"، مجلة البديل الاقتصادي عدد 02.

_ بوبكر صابة، ناجي بن حسين:" دراسة تحليلية لمبررات معارضة استخراج الغاز الصخري في الجزائر"، مجلة جديد الاقتصاد عدد رقم 11، ديسمبر 2016.

[1]- أحمد جابة، سليمان كعوان، المرجع السابق، ص 122.

_بوفنش وسيلة، دور الطاقة في تفعيل أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر خلال الفترة"1999_2016،"تخصص تقنيات كمية، بحث مقدم بمعهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي ميلة، الجزائر

_ كميلة بوكرة، لامية عاتي:" التوجهات العالمية نحو استغلال الغاز الصخري بين مؤيد ومعارض"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية JEER العدد 01، جوان 2014.

_ سالمي رشيد، زيتوني سارة:" الغاز الصخري وقود القرن الحادي والعشرون وأبرز تداعياته"، مجلة الأبحاث الاقتصادية لجامعة البليدة 2 العدد 16، الجزائر، جوان 2017.

_ سعيدي سياف حنان، بوجعدار خالد:" التوجه الطاقوي نحو الغاز الصخري في الجزائر بين الرهان الاقتصادي والهاجس البيئي"، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 4 عدد 3، ديسمبر 2017

_ أحمد جابة، سليمان كعوان:" الغاز الصخري في الجزائر في ضوء التجربة الجزائرية"، جامعة باجي مختار، عنابة.

_ جمال قاسم حسن: " النفط والغاز الصخريين وأثرهما على أسواق النفط العالمية"، صندوق النقد العربي، يوليو 2015.

_ مختار جلولي، حسين قادري:" معالجة الصحافة الجزائرية للأزمات الداخلية: دراسة تحليلية لعينة من أعداد جريدة الخبر حول الغاز الصخري"، جامعة باتنة.

_ شيخي بلال، العبسي علي، الطاقة المتجددة وتحديات تحقيق الاكتفاء والتوازنات الاقتصادية، الملتقى الدولي حول: التنمية المستدامة واشكالية التمويل الاستثمارات في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة 1، بتاريخ: 10، 11 أفريل 2018

مواقع الكترونية:

_نسرين عازف، الجزائر مهددة في أمنها الطاقوي، نقلا عن الموقع الالكتروني:

https://www.dmalgerie.com/ar/2020/02/2