استغلال الغاز الصخري بين الدواعي الاقتصادية والمستلزمات البيئية

The exploitation of shale gas between economic reasons and environmental requirements

خوجة سفيان [1] مدافر فايزة [2]

[1] كلية الحقوق- جامعة الجزائر 1 (الجزائر) s.khodja@gmail.com

[2] كلية الحقوق- جامعة الجزائر1 (الجزائر) f.medafer@univ-alger.dz

تاريخ الإرسال: 2021/05/27 تاريخ القبول:2021/04/24 تاريخ النشر: جوان/2021

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعريف بالغاز الصخري وتبعاته، سيما بعد التوترات الداخلية التي عرفتها الجزائر عقب إصدار قانوني المحروقات رقم 13-01 المؤرخ في 20 فبراير 2013 والقانون رقم 19-13 المؤرخ في 11 ديسمبر 2019 واللذان أظهرت من خلالهما السلطة الجزائرية استراتيجيتها الطاقوية، حيث عبرت عن نيتها في البدء باستغلال هذا النوع الجديد من الغاز، مبررة ذلك بضرورات الأمن الطاقوي من جهة وتعزيزا لمواردها المالية من جهة أخرى. كما تهدف الدراسة إلى تبيان المكانة التي أصبح يحظى بها الغاز الصخري من الناحية الاقتصادية سواء على المستوى الدولي أو الوطني ومدى تأثير استغلاله على النظم البيئية .

الكلمات المفتاحية: الغاز الصخري، الطاقة الصخرية، الأضرار البيئية، التبعات الاقتصادية، قانون المحروقات.

Abstract

This study aims to clarify the concepts related to the problem of the exploitation of shale gas, in particular in the light of the tensions experienced by Algeria following the promulgation of the laws on hydrocarbons 13-01 and 19-13, in which the Algerian authority has indicated its energy orientation to start exploiting it, citing the country's energy needs and also to increase its financial resources. In addition, this research aims to show the state of shale gas in economic terms on an international and national scale, and the extent of the impact of its exploitation on environmental systems.

Key words: shale gas, shale energy, environmental damage, economic consequences, law on hydrocarbons

المؤلف المرسل: خوجة سفيان، الإيميل: s.khodja@gmail.com

مقدمة

شهدت الجزائر خلال الخمس سنوات الأخيرة جدلا كبيرا حول قضية الغاز الصخري، حيث قامت مظاهرات شعبية عارمة عام 2014 جراء اتخاذ السلطة قرار البدء باستخراجه. ونتيجة لهذه المظاهرات جمدت الدولة هذا المشروع، ليعود للواجهة عام 2019 بعد صدور قانون المحروقات 19- 13 المؤرخ في 11 ديسمبر 2019 الذي وضّح نية الحكومة في المضي في استخراج الغاز الصخري على غرار العديد من دول العالم.

نتج عن صدور هذا القانون عودة الاحتجاجات في أوساط الشعب، حيث برز تباين كبير بين الخبراء من مؤيدا لهذا المشروع بسبب مزاياه الاقتصادية، ودعما للأمن الطاقوي المهدد بنضوب موارده الأساسية سيما البترول والغاز اللذان يشكلان المورد الرئيسي لمداخيل الدولة. ومنتقد له بذريعة حماية البيئة من التلوث الذي قد ينجم عن استغلاله، خاصة وانه يمثل بديل ممتاز للغاز التقليدي في حالة عدم اكتشاف منابع جديدة.

وانطلاقا مما تقدم نطرح الإشكالية التالية: ما هي أهم مصادر الطاقة الصخرية وما هي تبعات استغلال الغاز الصخري اقتصاديا وبيئيا على الصعيدين الوطني والدولي؟

للإجابة عن هذه الإشكالية اعتمدنا خطة من ثلاث محاور تطرقنا من خلالها إلى مصادر الطاقة الصخرية (المحور الأول) ثم تناولنا مسألة التوجه الدولي نحو استغلال الغاز الصخري (المحور الثاني) وأخيرا خصصنا (المحور الثالث) لتأثير استغلال الغاز الصخري على الأمن الطاقوي والبيئي للدول .

1-المحور الأول: مصادر الطاقة الصخرية

تتشكل الطاقة الصخرية من الغاز الصخري والنفط الصخري. ويختلف الغاز الصخري كمصدر جديد للطاقة عن الغاز الطبيعي، سواء من حيث مكوناته أو مكامنه أومن حيث طرق استخراجه. كما يختلف النفط الصخري عن الغاز الصخري من حيث المكونات وطرق الاستخراج. ومهما كانت الاختلافات بين هذان النوعان من الطاقة الصخرية، فإن بعض الدول تعمد في الوقت الراهن على استخراجهما كمكمل لمصادرها الطاقوية وتعزيزا لمداخليها المالية.

1-1 : تمييز الغاز الصخري عن الغاز الطبيعي

سجل الربع الأخير من القرن الماضي زيادة الاهتمام بالغاز الطبيعي كأحد مصادر الطاقة، وكمُكون أساسي في عدد كبير من الصناعات البتروكيميائية المهمة. ومن المفارقة أنه منذ اكتشاف واستخراج النفط، صاحب ذلك الاكتشاف تصاعد كميات كبيرة من الغاز، وهو ما يعرف بالغاز المصاحب، الذي كان يحرق للتخلص منه تجنبا لحدوث الحرائق وتلويث البيئة.

إلا أنه وبعد انتهاء الحرب العالمية الثانية وتضاعف إنتاج واستهلاك النفط الخام، تنبه العالم إلى أهمية الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة. فخلال عقد الستينيات من القرن الماضي تضاعف استهلاك الغاز

إلى نحو 12%، ومع الاكتشافات الحديثة لمكامن الغاز في الشرق الأوسط، وروسيا وعدد آخر من الأماكن في العالم، زادت هذه النسبة، حيث أصبح الغاز الطبيعي يساهم اليوم بنسبة تتُراوح ما بين 18 و20% من مجمل مصادر الطاقة المستخدمة في العالم، الأمر الذي أدى إلى توسيع أعمال البحث والتنقيب عنه، حيث اكتـــشفت مكامن تجارية له في عدد كبـــير من بقاع العالم، وخصـــوصاً في الشرق الأوسط .

ويقسَّم الغاز الطبيعي إلى نوعين تقليدي وغير تقليدي، فالنوع التقليدي والمستخدم حالياً على نطاق واسع وبشكل تجاري، يصنف إلى صنفين، الأول جاف وترتفع فيه نسبة الميثان والإيثان، أما الثاني فهو يصنف على انه رطب وترتفع فيه نسبة العناصر الأخرى كالبروبان والبيوتان والمواد الهيدروكربونية السائلة والهكسان.

أما النوع الثاني من الغاز غير التقليدي، فهو يسمى بالغاز الصّخري ويتكون بشكلٍ أساسيّ من الميثان، والهيدروكربونات الأخرى (مواد تحتوي على كربون وهيدروجين) مثل الإيثان، والبروبان، والبيوتان، بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون، والنّيتروجين، وكبريتيد الهيدروجين[1].

وقد عُرف هذا المورد الطبيعي منذ أكثر من ثلاثين عاماً، لكن نظراً لصعوبة استخلاصه وعدم معرفة احتياطاته بدقة، بقي مهملاً حتى وقت قريب. وقد أسفرت الأبحاث العلمية التي أجريت حديثاً إلى تسجيل قصة نجاح حقيقية في مسيرة تسخير موارد الطبيعة لخدمة الإنسان، حيث طورت تقنيات خاصة للتعامل مع بعض أنواع الغاز الطبيعي غير التقليدي.

وتجدر الإشارة، إلى تعدد أنواع الغاز الطبيعي غير التقليدي، ولعل أهمها غاز المستنقعات الذي ينتج عن تحليل بعض أنواع البكتيريا للمواد العضوية، ويتكوَّن هذا الغاز من الميثان، ويتم استغلاله حالياً في عدد من الدول ومن قبل شركات صغيرة للأغراض منزلية. كما يمكن حصر غاز أحواض الفحم – الذي لوحظ تشكله في مناجم الفحم منذ ثلاثينيات القرن الماضي، غير أن عملية استخلاص هذا النوع من الغاز واستغلاله لم تباشر إلا خلال عقد الثمانينيات من القرن الماضي– ، بالأخص في الولايات المتحدة الأمريكية التي تستخرج نسبة كبيرة منه من مناجم الفحم. وتقدر بعض الدراسات أنه في عام 2000 ساهمت أحواض الفحم في توفير 8% من مجمل إنتاج الغاز الطبيعي في أمريكا.

أما النوع الآخر من الغاز الطبيعي غير التقليدي الذي استقطب مؤخراً اهتمام منتجي الطاقة في العالم فهو الغاز الصخري، الذي تسارعت وتيرة إنتاجه واستخراجه خصوصاً في الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام 2005 حيث بدأ إنتاجه التجاري، مما أحدث حالة من الترقب في الأسواق العالمية نظراً للآفاق الواعدة التي يبشر بها المهتمون بالشأن الأمني الطاقوي في العالم.

ويعرف الغاز الصخري على أنه نوع من أنواع الغاز الطبيعي البديل والمكمل في نفس الوقت لاستخدامات الغاز التقليدي، حيث ينشأ داخل الصخور تسمى صخور الأردواز التي تحتوي الغاز الصخري والنفط الصخري أيضاً، ويكون الغاز والنفط الصخري محبوسا داخـــل هذه الصخور عكس الغاز

العادي الذي يتكون في تجاويف في طبقات الأرض [2].

2-1 : طريقة استخراج الغاز الصخري

تحتوي صخور الأردواز نسبةً عاليةً من المواد الهيدروكربونية والعضوية بنسبة تتراوح بين نصف بالمائة إلى خمسة وعشرون بالمائة. ومن أهم مكونات الغاز الصخري هو غاز الميثان، ويعود سبب وجوده في الصخور إلى فعل الحرارة العالية والضغط الشديد على المواد العضوية التي كانت سبب نشأته كغاز صخري، ويمكن العثور على هذا النوع من الغاز في أعماق تزيد عن ألف متر تحت طبقات الأرض.

وفي الوقت الحالي تستخدم تقنيات متعددة لاستخراجه، منها تقنية تحطيم الحجارة بواسطة الماء القوي المضغوط، وتسمى هذه الطريقة بالطريقة الهيدروليكية، حيث يعمل الماء على إحداث شقوق بالحجارة من اجل استخراجه، وبعد الوصول للصخور في الحفر العادي الطولي يبدأ الحفر الأفقي لمسافة لا تقل عن ثلاثة ألاف متر أفقيا من اجل ملامسة أكبر لسطح الصخور وحفر أبار كثيرة لاستخراجه في الحقل الواحد. عندها يبدأ ضغط الرمل والماء المضغوط وبعض المواد الكيمائية من اجل عمل شقوق كبيرة وكثيرة حتى تساعد على استخراج الغاز من تلك الحجارة والصخور[3].

ويعود الفضل في تطوير هذه التقنية إلى شركة Mitchell Energy and DevelopmentCorp، التي يديرها المهاجر اليوناني جورج ميتشل، والتي أجرت أبحاثاً مستفيضة في منتصف ثمانينيات القرن الماضي، وطبقتها في حقل بارنيت شمال ولاية تكساس الأمريكية، ثم طبقت هذه التقنية في ولايتي أركنساس ولويزيانا الأمريكيتين حيث تم استخرج الغاز الصخري في عام 1998 بتكلفة مقبولة اقتصادياً عن طريق تحطيم الصخور بالماء المضغوط والمواد المذابة فيه، ومنذ ذلك التاريخ تسارعت وتيرة مساهمة الغاز الصخري كأحد مصادر الطاقة الأمريكية[4].

3.1- : النفط الصخري و طريقة استخراجه

يختلف النفط الصخري عن الغاز الصخري والنفط الخام التقليدي. فالنفط الصخري هو نوع من أنواع النفط، يعتبر خفيفا، وينتج من ترسبات مادة الكيروجين في الصخور التي تتحول بفعل الحرارة إلى سائل هيدروكربوني، بينما النفط الخام هو في الأصل مواد هيدروكربونية سائلة تتواجد في باطن الأرض. ويعتبر النفط الصخري بديلا للنفط الخام، وهو يختلف أيضا عن النفط الرملي والغاز الصخري، إلا أن عملية استخراجه تكون ذات كلفة عالية مقارنة بالنفط الخام. وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية من أكثر الدول التي تحتوي على مخزون نفط صخري في العالم حيث أنها تمتلك حوالي 75% من إجمالي المخزون العالمي، أما اليوم فقد ازداد اكتشاف النفط الصخري في دول أخرى وفي بعض مناطق قارة أمريكا الشمالية مثل كندا.

ويتم استخراج النفط الصخري بضغط الغازات في هذه الصخور، وبالتالي يستخرج إلى سطح

الأرض، وبعد أن يتـم تخفـيف ضـــغط الغازات يتم التنـــقيب عن النفط، كما يمكن استخدام ضخ المياه للتخفيف من ضغط النفط أيضا، وأحيانا أخرى من الممكن أن تدخل الغازات لإعادة ضغط حجرة النفط، وعادة يتم ترك النفط المتبقي حتى يستخرج في المستقبل عندما تتوفر المعدات المتقدمة لاستخراجه.

وتعد عملية استخراج النفط الخام من الصخر عملية في غاية الصعوبة، لأنه يجب التنقيب عن الصخور الزيتية عن طريق الحفر تحت الأرض أو عن طريق تلغيم المكان، وبعد الحفر يخضع النفط الصخري إلى يسمى بعملية التقطير السطحي، حيث يتم تعرضه إلى الانحلال الحراري وذلك بتطبيق حرارة عالية على الصخر بدون الأكسجين مما يؤدي إلى التغير الكيميائي للصخور وبالتالي يبدأ الكيروجين بالسيلان فينفصل عن الصخر بعدها يتم تكرير النفط حتى يتم إنتاجه كنفط خام اصطناعي[5].

2- المحور الثاني: التوجه الدولي نحو استغلال الغاز الصخري

تشكل مسألة استغلال الغاز الصخري سابقة في الجزائر، مع أن العديد من دول العالم تعدت اليوم مرحلة الاستكشاف والتنقيب والاستخراج، حيث توصلت إلى مرحلة المتاجرة والتسويق.

1.1- التجربة الأمريكية

تعد تطوير تقنية استخراج الغاز الصخري والمورد المرتبط به والمعروف باسم النفط الصخري أكبر إبداع أمريكي لهذا القرن في مجال الطاقة. وتحتل الطاقة الصخرية في أمريكا الصدارة، ليس بسبب وفرتها في الولايات المتحدة الأمريكية فحسب، بل وبسبب تأثيرها العميق على الأسواق الاقتصادية العالمية. فقد ساهمت المنظومة القانونية الأمريكية من خلال إصدار القانون الفدرالي المتعلق بالغاز الطبيعي عام 1938 وتعديلاته للأعوام 1942 و1947 و1954 و 1962، على إعطاء دفعا مريحا لاستغلال الغاز بكل أنواعه بما فيه الغاز الصخري. ويضاف إلى هذه المنظومة قانون السياسة الطاقوية الصادر عام 2005 والذي قدم تحفيزات ضريبية وجبائية كبيرة وضمانات قروض مغرية لمنتجي الغاز[6].

بدأ الغاز الصخري والنفط الصخري الأمريكي في تغيير أسواق الطاقة العالمية، والحد من القدرة التنافسية لأوروبا في مواجهة القدرة التنافسية الصناعية الإجمالية للولايات المتحدة والصين، كما أصبحت الطاقة الصخرية الأمريكية تساهم في إحداث تحولات في السياسة العالمية. والواقع أن الكيفية التي قد تعمل بها الطاقة الصخرية على تغيير الدور الذي تلعبه أمريكا في الشرق الأوسط أصبحت تشكل موضوعً نقاش حاداً في واشنطن، وفي الشرق الأوسط وأوروبا.

فقد أصبح الغاز الصخري يشكل حاليا نحو 44 بالمائة من إجمالي إنتاج الغاز الطبيعي في الولايات المتحدة الأمريكية دون الإضرار بالمياه الجوفية داخل أمريكا. ونظراً لوفرة هذا المنتج، فقد عرفت أسعار الغاز الأمريكي نزولا إلى ثلث الأسعار مقارنة بأوروبا، في حين تدفع آسيا خمسة أضعاف السعر مقارنة بالولايات المتحدة. ويعمل النفط الصخري الذي يتم إنتاجه بنفس التكنولوجيا المستخدمة لاستخراج الغاز الصخري على تعزيز إنتاج الولايات المتحدة من النفط أيضا، مع ارتفاع الإنتاج بنسبة 56 % منذ عام 2008، وتشكل هذه الزيادة إجـمالي إنتاج ثماني دول من أصل 12 دولة في منظمة أوبك (منظمة

الدول المصدرة للبترول).

وتتوقع وكالة الطاقة الدولية تفوق الولايات المتحدة الأمريكية في السنوات القليلة المقبلة على المملكة العربية السعودية وروسيا لتصبح الدولة الأكبر إنتاجاً للنفط على مستوى العالمي في منتصف سنة 2021، وهذا ما صرح به الرئيس الأمريكي حيث أكد أن أمريكا ستــتخلى عن نفط الخليج في أفاق خمس سنوات.

أما عن الغاز الطبيعي المسال فقد كان من المتوقع أن تستورد الولايات المتحدة كميات كبيرة منه لأجل تعويض العجز في إنتاجها المحلي، ولكنها باستغلال الغاز الصخري أوقفت استوراده، ووفرت بذلك نحو 100 مليار دولار من فاتورة الواردات السنوية. كما ساعدت زيادة إنتاج النفط الصخري في الولايات المتحدة في خفض 100 مليار دولار أخرى من الفاتورة السنوية.

وخلف تزايد إنتاج الطاقة الصخرية في الولايات المتحدة تأثيراً وسعا على الاقتصاد العالمي، حيث يعمل الغاز الصخري الأمريكي على تغيير ميزان القدرة التنافسية للاقتصاد العالمي، على النحو الذي يمنح الولايات المتحدة ميزة غير مسبوقة وغير متوقعة. والواقع أن الغاز الصخري يغذي نهضة التصنيع في أمريكا بحيث ساعد الشركات على بناء مصانع جديدة وتوسيع المرافق القائمة.

كما ساعد النظام القانوني الخاص بالملكية في الولايات المتحدة على هذه النهضة. حيث وعلى خلاف الكثير من الدول أين تعود ملكية مكامن الموارد الهيدروكربونية للقطاع العام أي للدولة، فإن المواطنين المالكين للأراضي التي تحوي هذه الموارد في أمريكا الحق في استغلالها والتصرف فيها، أي الحق في بيعها أو تأجيرها للشركات المنتجة مقابل أرباح أو مبالغ مالية كاملة أو مقسطة، الشيء الذي أعطى دفعا مهما لتخفيض نفقات الدولة وتيسير الإجراءات القانونية للاستثمار في هذا المجال، الأمر الذي كان له تأثير كبير على تقدم قطاع المحروقات بشكل عام في الولايات المتحدة الأمريكية[7].

ونتيجة لذلك، أصبح الكثير من منتجي الغاز الطبيعي المسال في العالم يضعون في الحسبان إنتاج الولايات المتحدة، خاصة بعدما أصبحت سوق الولايات المتحدة محمية بالغاز المحلي، وأن جزء من هذا الغاز يصدر إلى أوروبا، الأمر الذي شكّل منافــسة غير متوقعة للموردين التقلــيديين مثل روسيا والنرويج والجزائر.

ففي مختلف أنحاء أوروبا، بات قادة الصناعة يشعرون بانزعاج شديد إزاء خسارة الشركات الأوروبية للقدرة التنافسية لصالح المصانع التي تستخدم الغاز، وما يترتب عن ذلك من تحول التصنيع من أوروبا إلى الولايات المتحدة الأمريكية. ولعل القلق أشد بالنسبة لألمانيا وفرنسا، التي يعتمد نصف ناتجها المحلي الإجمالي على الصادرات، حيث تظل تكاليف الطاقة على مسار تصاعدي مطرد، وتعني هذه التكاليف العالية أن الصناعة الألمانية مثلا ستفقد حصتها في السوق العالمية. وأياً كانت أهدافها فيما يتعلق بتحويل مزيج الطاقة لديها، فإن بلدان الاتحاد الأوروبي التي تعاني من نسبة البطالة المرتفعة

ستضطر إلى إعادة النظر في استراتيجيات الطاقة العالية التكلفة أو مواجهة ضعف القدرة التنافسية لديها بتقليص الوظائف.

وعلى صعيد أخر، عكفت العديد من الدول على إعادة تقييم سياساتها الطاقوية على ضوء ثورة الطاقة الصخرية. فأمام سرعة تطور الغاز الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية، أعطت الصين مثلا أولوية عالية لتنمية موارد الغاز غير التقليدية الكثيفة، حيث استبدل الفحم بالغاز في توليد التيار الكهربائي كضرورة أساسية لتخفيف الاستياء العام والمشاكل الصحية الناتجة عن العبئ الثقيل اقتصاديا وبيئيا والمتمثل في تلوث الهواء في المناطق الحضرية[8].

مما تقدم نستخلص أن تعزيز الأمن الطاقوي في الولايات المتحدة الأمريكية من خلال استغلال الطاقة الصخرية شكل أولوية من أولويات الدولة، حيث وفرت لهذا الغرض الإطار القانوني الملائم والتسهيلات الإجرائية وكذا الامتيازات الاقتصادية للاستثمار. في حين لا تحظى مقتضيات حماية البيئة بالأولوية في اهتمامات هذه الدولة لحد الآن.

2.2- : الطاقة الصخرية في المملكة العربية السعودية

تعد شركة أرامكو السعودية مثيلة شركة سوناطراك الجزائرية، حيث تعتبر الشركة الوحيدة في المملكة من حيث الاستكشاف والتنقيب واستخراج المحروقات.

قامت هذه الشركة ببناء منشآت في شمال السعودية أين تمتلك الدولة احتياطات كبيرة للغاز غير التقليدي، وسيسمح هذا المشروع بإنتاج الغاز الصخري لأول مرة. مع أن أكثر من نصف هذا الاحتياط موجود في حقول النفط التي يحكم إنتاجها سياسة منظمة البلدان المصدرة للبترول "أوبك". ويتضمن هذا المشروع المعروف باسم "وعد الشمال" والواقع في محافظة طريف منشآت لمعالجة الغاز، ورؤوس الآبار، وخطوط أنابيب.

كما قامت شركة أرامكو عام 2014 باكتشاف حقل الجافورة أو حوض الجافورة وهو مكمن كبير للغاز الصخري يقع في منطقة الأحساء بالسعودية. ويعد هذا المكمن احد ثلاثة مكامن أخرى موجودة في منطقة الربع الخالي ومنطقة حزم الجلاميد شمال الـسعودية، والتي من المتوقع استـخراج الغاز الصخري منها.

يبلغ طول الحقل 170 كلم وعرضه 100 كلم، ويقدر حجم موارد الغاز في مكمنه بنحو 200 تريليون قدم مكعب من الغاز الرطب (100 قدم مكعب تساوي 2.83 متر مكعب) ، وقد بدأت شركة أرامكو السعودية في تطوير الحقل عام 2020 بحجم استثمار يصل إلى 110 مليار دولار، على أن يبدأ الإنتاج التجاري فيه مطلع عام 2024.

وصرحت شركة أرامكو السعودية بأن إنتاجها من الغاز سيتضاعف إلى 23 مليار قدم مكعب يوميا في غضون عشر سنوات، بما في ذلك مليارات إلى ثلاثة مليارات قدم مكعب يوميا من الغاز الصخري. وقدَّرت كميات الغاز الصخري التي زودت مجـمع التعدين ومحطة الكهرباء، اللذين جرى بناؤهما لحساب

شركة التعدين العربية السعودية (معادن)، 200 مليون قدم مكعب يوميا عام 2018[9].

كما كشف نائب الرئيس للإنتاج وهندسة البترول وتطوير الحقول السابق في شركة أرامكو السعودية ، وعضو إدارة هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج "م. عثمان بن حمد الخويطر" عن اكتشاف المملكة للنفط الصخري، غير أنه لا يزال تحت الدراسة، مضيفا أنه لم يتم التثبت من ذلك لكون المسؤولين مشغولين بإنتاج الغاز الصخري. ونفى "الخويطر" خلال محاضرة له أقامها فرع الجمعية السعودية للمهندسين في الأحساء، وحملت عنوان "النفط الصخري والتقليدي ومستقبل الطاقة"، أن يكون ظهور النفط الصخري سبباً للإضرار باقتصاد المملكة، ووصفه بأنه نعمة كبيرة للبلد، مؤكداً أن النفط الصخري هو رافد للبترول وليس منافساً له، كما أن ظهوره سيتسبب في وقف زيادة الإنتاج حفاظا على البترول التقليدي لفترة أطول وللأجيال القادمة. كما سيستفاد منه في رفع الدخل وتنمية الاقتصاد عبر توطين العمل للشباب المؤهل والقادر على ذلك، لافتا الانتباه إلى أن اقتصاد المملكة يعتمد 90 % منه على النفط، وأن مشروع "رؤية المملكة الطموحة لعام 2030" المعتمد عام 2016 قد أعطى توجها جديدا للسياسة الطاقوية للمملكة التي ستعمل على تخفيض هذه النسبة العالية بالاعتماد على النفط.

وفي تقرير قدمته شركة أرماكو السعودية وضحت أن النفط الصخري لا يختلف من حيث التكوين عن البترول التقليدي، إلا أن عملية إنتاجه تتطلب ضخ نحو خمسة ملايين متر مكعب من المياه في البئر وبضغط عالٍ لتفتيت الصخر وهي تكلفة بيئية كبيرة جداً. كما أن إنتاجه ينخفض 70 % بعد مرور عام واحد من فتح البئر، وخلال أربع سنوات يصبح البئر غير مجدي اقتصادياً وذلك لكون التناقص في عمليات الإنتاج يصاحبها ارتفاع في كلفة الإنتاج، في أن الانتاج في آبار النفط التقليدي وبعد مرور 30 أو 40 سنة لا يتغير إلا بنسبة ضئيلة، كما أن معدل إنتاج أبار النفط الصخري خلال هذه الفترة يتراوح ما بين 200 و300 برميل في اليوم الواحد مقارنة بـ 5 و 6 آلاف برميل من بئر النفط التقليدي. وأشار التقرير إلى أن إنتاج بئر واحد تقليدي يقابله أكثر من 20 بئرا من النفط الصخري، كما أن آبار النفط الصخري متقاربة فيما بينها ولا تبعد عن بعضها البعض إلا بعشرات الأمتار، بينما تصل المسافة بين الآبار التقليدية إلى أربعة كيلومترات. فإنتاج مليون برميل من النفط الصخري يتطلب حفر نحو ستة آلاف بئر لذا يضطرون لحفرها متجاورة مع بعضها البعض.

كما أوضح التقرير أن عملية إنتاج النفط الصخري إذا قورن بالتجربة الأمريكية، يحتاج إلى ضعف التكلفة ليصبح مجديا اقتصاديا، فالآبار في أميركا ليست عميقة ومن السهل استخراجه منها، كما أن الحفارات فيها متوفرة ولديهم إمكانات وخبرات هائلة، فجميع الظروف ساعدت أميركا لإنتاج النفط الصخري، وهي تنتج نحو 6 إلى 7 ملايين برميل، مشيرا إلى أنه إذا بلغت أسعار النفط مستقبلاً 120 دولارا للبرميل فمن الممكن توقع دول كثيرة منتجة للنفط الصخري[10].

وعلى نقيض الولايات المتحدة الامريكية فإن النظام القانوني الخاص بملكية الأراضي المحتوية على موارد الطاقة يعود للدولة السعودية بموجب الأمر الملكي رقم أ/90 المؤرخ في 1992/03/01 والذي

يخول ملكية كل الثروات البترولية والغازية للحكومة السعودية، ضف إلى ذلك أن شركة أرامكو هي الوحيدة المخولة لاستكشاف والتنقيب واستخراج المحروقات فيها، وهذا ما يعد من المعوقات التي تكبح الاستغلال الأمثل للغاز الصخري من حيث الموارد المالية والخبرات التقنية.

والملاحظ هنا أنه رغم المكانة الطاقوية العالمية التي تحتلها السعودية إلا أنها توجهت إلى استغلال هذه الموارد غير التقليدية وذلك حفاظا على قدرتها التنافسية في المجال الطاقوي، ومواكبة للتوجه العام في ظل تحول السوق العالمية، دون طرح إشكاليات حماية البيئة التي أصبحت أمر مسلم به في الأعراف والقوانين الدولية.

2-3 : التوجه التركي لاستغلال الغاز الصخري

تسعى تركيا لتخفيض فاتورة استيراد الطاقة البالغة نحو 42 مليار دولار سنوياً، بعد أن وصل استهلاكها السنوي إلى نحو 53.5 مليار متر مكعب غاز ونحو 350 مليون برميل نفط.

وتعد سلطة الضبط لسوق الطاقةEMRA المؤسسة الوحيدة المخولة لها تنظيم عمليات استكشاف واستخراج النفط والغاز في تركيا، وهي تستند في ذلك على القوانين الأساسية المطبقة بشكل رئيسي في سوق النفط والغاز التركي، سيما قانون سوق الغاز الطبيعي رقم:4646، وقانون سوق النفط رقم:5015 وقانون سوق الغاز البترولي المسال رقم:5307، بالإضافة إلى قوانين بيئية محددة تتعلق بقطاع النفط والغاز، لاسيما تلك المتعلقة بالالتزام باللائحة الخاصة بالتراخيص القانونية المطلوبة في مجال استخراج المحروقات وفقًا لقانون البيئة الصادر في 29 أبريل 2009 تحت رقم214/27 والمعدل للقانون رقم 2872 المتعلق بحماية البيئة والمؤرخ في 1983/08/09[11].

وقد أعلن وزير الطاقة والموارد الطبيعية التركي فاتح دونماز، في جوان 2019 عن بدأ عملية التنقيب عن الغاز الصخري في ولاية "قرقلر إيلي"، شمال غربي تركيا، بعد عمليات المسح التي جرت بالمنطقة والتي كشفت عن احتمالية وجود الغاز الصخري بها. وقال الوزير التركي خلال تصريحاته، بعد زيارته لمشروع التنقيب بولاية قرقلر إيلي: "أطلقنا العملية في البئر التي تسمى جشماكولو 2، والفرق بين هذا البئر والآبار الأخرى هو أننا نستخدم التكنولوجيا الجديدة غير الكلاسيكية، المستخدمة لأول مرة في الولايات المتحدة، والتي يجري استخدامها في تركيا."

وتحاول تركيا من خلال عمليات التنقيب عن الغاز الصخري سواء داخل الأراضي التركية أو في المياه الإقليمية التابعة لها، وشرقي المتوسط إيجاد بدائل محلية للمصادر الطاقوية، وتستند تركيا في ذلك على القانون التركي للبترول رقم 6491 الذي يقر أن احتياطات النفط والغاز ملكية الدولة التركية. وبهذا الصدد تنقسم طلبات التراخيص إلى قسمين رئيسيين البرية والبحرية، وتخضع جميع أنشطة الاستكشاف والاستخراج البحرية خارج البحر الإقليمي لموافقة مجلس الوزراء التركي بموجب المرسوم رقم 7871/7المؤرخ في 15 أوت 1974، وقد أرسلت تركيا في أكتوبر 2018 سفينة "الفاتح" للقيام بأول عملية تنقيب في البحر المتوسط، الأمر الذي اعتبره المراقبون أنذاك تحدياً دولياً، كون تركيا لم ترسم

حدودها البحرية إلى يومنا هذا. وكان وزير الطاقة والموارد الطبيعية التركي فاتح دونماز، قد أعلن أن عمليات الحفر والتنقيب في البحر المتوسط وبالضبط في ولاية أنطاليا، وصلت إلى عمق 4 آلاف و300 متر، مشيراً إلى استهداف عمق 5 آلاف و500 متر.

وتشير نتائج مسوحات جيولوجية جرت في مطلع الألفية الثانية، إلى أن حوض دول البحر المتوسط يحتوي احتياطات ضخمة من الغاز والنفط. فوفق تقديرات هيئة المساحة الجيولوجية الأميركية والشركات العاملة في التنقيب عن الغاز في شرق البحر المتوسط، فإن المنطقة تعوم فوق بحيرة من الغاز تكفي لسدّ حاجة الأسواق الأوروبية لمدة ثلاثين عاماً على الأقل[12].

ويرى مدير مركز الدراسات الاستراتيجية في إسطنبول، محمد كامل ديميريل، أن موقف تركيا واضح وحاسم بشأن حقوقها وحقوق قبرص التركية من الغاز، وأضاف ديميريل أن أنقرة تنقب عن موارد الطاقة شرق المتوسط وتسعى لرسم حدودها البحرية، ولا يمكن أن يكون هناك توافقات أو الاعتراف وترسيم االحدود دون تركيا أو قبرص الشمالية وما لها من حصص من هذا المورد الطاقوي، كاشفاً أن قضية الطاقة هي قضية مصيرية بالنسبة لتركيا ولا يمكن أن تتخذ أي قرارات دون موافقتها حفاظا على حقوقها وحقوق قبرص التركية، وهذه سياسة معلنة من الحكومة التركية ورئيس الجمهورية ذاته.

والجدير بالذكر، أن حدة الصراع ارتفعت بين تركيا من جهة، وقبرص ومعها الاتحاد الأوروبي وأميركا ومصر واليونان من جهة أخرى، بسبب الخلاف حول مناطق التنقيب عن الغاز والنفط في منطقة شرق البحر المتوسط، مع تلويح الاتحاد الأوروبي بفرض عقوبات على أنقرة في حال لم توقف نشاطها الاستكشافي الذي وصفه بـ "غير القانوني" و"انتهاك للسيادة القبرصية.

وجاء التحرك الدولي ضد أنقرة عقب إعلان تركيا إرسال سفينة ثانية للتنقيب عن النفط والغاز في المياه الإقليمية تحمل اسم "ياووز"، وزاد من حدة التوتر الإعلان عن إرسال أول حاملة طائرات تركية لحماية سفينتي التنقيب في البـــحر الأبيض المتوســـط وتعزيز قوة سلاح البـــحرية التركية المكلفة بحماية السفينتين[13].

ومن الملاحظ أن تركيا شأنها شأن الدول الأخرى لم تُثر قضية حماية البيئة سواء داخل إقليمها أو في المناطق المتنازع على سيادتها جراء عدم ترسيم الحدود، مبرزة أولوية الأمن الطاقوي، على حماية البيئة رغم أن هذه القضية يمكن أن تستغل من قِبل الأطراف المتنازعة لكبح الطموحات الطاقوية لتركيا.

4.2-: الغاز الصخري في الجزائر

عمدت الجزائر على مسح شامل لثرواتها الباطنية وذلك بين سنتي 2005 و2008 أي في عز البحبوحة المالية والانتعاش الاقتصادي، مستعينة في ذلك بشركات الخدمات الأمريكية التي أقرت بأن احتياط الجزائر من الغاز الصخري يقدر ب 19820 مليار متر مكعب أي ما يمثل 7.5 مليار برميل من النفط الصخري القابل تقنيا للاستغلال. لتحتل الجزائر بهذا المخزون المرتبة الثالثة عالميا بعد الصين والأرجنـــتين وتليها الولايات المتحدة الأمريكـــية في المرتبة الرابعة. وتتـــركز هذه الثروة في سبعة أحواض

رئيسية هي غدامس – بركين وإليزي (الجنوب الشرقي، قرب الحدود الليبية) ومويدير وأهنيت ورقان (وسط الصحراء) وتميمون و تندوف (الجنوب الغربي الجزائري)[14].

وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن الجزائر تحتل المرتبة الرابعة عربيا من احتياط الغاز الطبيعي بمخزون مؤكد يقدر ب 4.5 تريليون متر مكعب، وبنسبة 2.3% عالميًا. وللعلم فان الجزائر تصدِّر الجزء الغالب من إنتاجها الغازي. فحسب إحصائيات عام 2012 فقد صّدرت الجزائر ما يمثل 50 مليار متر مكعب أي نسبة 68 % من منتوجها. وتراجعت هذه النسبة عام 2018 مقارنة بعام 2017 حسب تقرير شركة سوناطراك لعام 2019. حيث قدرت صادرات الجزائر من الغاز عام 2017 ب 54 مليار متر مكعب بينما قدرت ب 51.5 مليار متر مكعب عام 2018. ويعود ذلك حسب تقرير شركة سونطراك إلى ارتفاع نسبة الاستهلاك الداخلي الذي تزايد بشكل مطرد، بحيث كان الاستهلاك المحلي عام 2012 في حدود 25 و30 مليار متر مكعب (أرقام هيئة ضبط الكهرباء والغاز لعام 2012)، بينما بلغَ 50 ملياراً متر مكعب في أواخر عام 2020. ولعل أهم أسباب ازدياد الاستهلاك المحلي للغاز هو توجيهه لإنتاج الكهرباء حيث أن ما يقارب 96 % من إنتاجها يعتمد على الغاز[15]، ناهيك عن الاستخدامات الأخرى في الصناعات و السيارات التي تسير بالغاز والاستخدامات المنزلية (الطبخ ، التسخين ....)الخ.

إن تراجع صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي والتي تشكل جزءا هاما من واردتها من العملة الصعبة، جعل السلطات الجزائرية في حالة خوف مقنّع من نضوب سريع لمواردها المالية الخارجية، الشيء الذي يهدد اقتصادها المبني خاصة على الريع الطاقوي. ويضاف إلى ذلك الدراسات التي أدلى بها بعض الخبراء الاقتصاديين الجزائريين منهم الخبير "بوزيان مهماه" الذي صرح بنضوب المخزون الجزائري من النفط في غضون عام 2034، وانه في حدود عام 2030 فإن الجزائر لن تستطيع توفير احتياجاتها المحلية من الطاقة إلا في حدود 20 %، مما يشكل تهديدا على أمنها الطاقوي [16]. كما أعتبر هذا الخبير أن لجوء الجزائر إلى استغلال الغاز الصخري يعد ضرورة وليس خيارا، حيث أن احتياط الجزائر من هذا الغاز يفوق عشرة أضعاف احتياطها من الغاز الطبيعي التقليدي هذا من جهة. ومن جهة أخرى فإنه يرى أن الجزائر باستطاعتها تمديد عمر احتياطها للأجيال القادمة، كما يمكنها أن تعزز موقعها كقوة طاقوية على الساحة الدولية.

نتيجة لهذه المعطيات فإن الجزائر قامت بتعديل قانون المحروقات عام 2013 وذلك للسماح باستغلال مخزونها من الغاز الصخري. وقد وردت تسميته تحت عنوان المحروقات غير التقليدية في المادة الخامسة من القانون 13-01 [17]. ووافق مجلس الوزراء في شهر ماي 2014 على الشروع في استكشاف واستغلال الغاز الصخري، ونص القانون على إمكانية حفر عدة آبار خلال الـ 12 سنة المقبلة كمرحلة تمهيدية لمعرفة القدرات الباطنية للجزائر في هذا المجال حتى آفاق عام 2026.

وقد أعلنت شركة سوناطراك عن حفر أول بئر للغاز الصخري بحوض أهنيت بعين صالح (أقصى جنوب الجزائر) في ديسمبر 2014، ليعقبه تجارب حفر أبارٌ أخرى جديدة في كلٍ من المنيعة ومعسكر

وغرداية، مبشرةً بأن الباطن الجزائري يحتوي على كنزٍ عظيم، لتضع على أثره شركة سوناطراك خطةً للبدء في الاستغلال التجاري للغاز الصخري في أفق عام 2022. لكن الضغط الشعبي الرافض لهذا المشروع أجبر الحكومة آنذاك على تجميده. و ترجع أسباب الرفض الشعبي لهذا المشروع إلى الخوف من تلوث المياه الجوفية التي تعد ثروة باطنية ثمينة للجزائر عامة ولسكان الجنوب خاصة، فهذه الثروة تعد من اكبر الاحتياطات في العالم ويعتمد عليها سكان الجنوب بشكل كلي في حياتهم اليومية (شرب، سقي، واحات، زراعة صحراوية ....).

ونتيجة لهذا الضغط الشعبي أعلن رئيس الجمهورية آنذاك عقب ترأسه مجلسًا وزاريًا في مارس 2015، أن عمليات الحفر التجريبية لاستخراج الغاز الصخري في منطقة عين صالح ستنتهي في القريب العاجل، وأوضح أيضا أن استغلال الغاز الصخري ليس واردًا في الوقت الراهن، واصفًا الاحتجاجات المناهضة للغاز الصخري في مناطق الجنوب بأنها مجرّد سوء فهم، وأن عمليات الحفر الحالية تصنّف ضمن التجارب الأولية، ولم يتمّ تفعيلها بشكل رسمي.

غير أنه وبصدور القانون 19-13 لعام 2019 [18] المنظم لنشاطات المحروقات والذي جاء مدلول الغاز الصخري فيه تحت مسمى المحروقات في المادة الثانية منه، والتي نصت صراحة " المحروقات السائلة والغازية بما فيها تلك المستخلصة من التكوينات الجيولوجية، الطينية و/أو الصخرية والمحروقات الصلبة ....."، قد أظهر نية السلطات الجزائرية في المضي لاستغلال الغاز الصخري، وذلك بتحفيز الشركات الأجنبية للاستثمار في هذا النشاط من خلال ثلاثة أنواع من العقود الجديدة تضمنها هذا القانون في المادة 76 وهي على التوالي عقد المشاركة ، عقد تقاسم الإنتاج وعقد الخدمات ذات المخاطر.

فقد أكدت المواد من 77 إلى 82 المنظمة لعقد الشراكة أن كمية المحروقات المستخرجة وكذلك المنشآت المنجزة تكون ملكية للأطراف المتعاقدة مع مراعاة الجوانب القانونية للتصرف فيها وفقا للتشريعات المعمول بها.

ونظمت المواد من 83 إلى 85 من ذات القانون عقد تقاسم الإنتاج على تنظيم نشاطات البحث داخل الرقعة الهدف وتقاسم الإنتاج مع الشريك الأجنبي بما فيها حصص التعويض عن تكاليف الاستخراج لهذا الشريك ومكافأته عليها، والتي تكون عبارة عن حصة من المحروقات المستخرجة، مع بقاء ملكية المحروقات والمنشآت المنجزة للمؤسسة الوطنية.

أما عن عقد الخدمات ذات المخاطر والتي نصت عليها المواد من 86 إلى 88 فقد نظمت آليات تقاسم المداخيل الموجهة لتعويض التكاليف البترولية والمكافأة للشريك الأجنبي، وكذا تحديد حصته من مداخيل المحروقات المستخرجة، مع بقاء ملكية المحروقات والمنشآت المنجزة للمؤسسة الوطنية. وتجدر الإشارة إلى أن هذا القانون قد أبقى على المبدأ السيادي للاستثمار، حيث نصت المادة 92 من القانون 19 -13 على أن نسبة مشاركة المؤسسة الوطنية يجب أن لا تقل على 51% كما أبقى أيضا على حق الإحالة والشفعة في المواد من 96 إلى 101.

وقد أثار هذا القانون منذ صـــدوره أيضا جدلا واسعا بين فئات الشـــعب المختلفة، وقد يـكون هذا نتيجة للفهم الخاطئ لبنوده أو بسبب القراءات الإعلامية المغلوطة، بالإضافة إلى الجو العام المشحون وقت صدوره، وهو الوقت الذي بدأ ما يتعارف عليه باسم الحراك الشعبي، حيث اغتنم الكثير من الأطراف فرصة تسييس كل قضية يمكن تسييسها. وتظهر القراءة الوجيزة لهذا القانون حاجة الجزائر الملحة إلى تنويع مصادرها من المحروقات لتعزيز احتياطاتها التي كما سبق ذكره ذات أجال محدودة هذا من جهة. ومن جهة أخرى يظهر لنا عجز المؤسسة الوطنية للمحروقات سوناطراك عن القيام بعمليات الاستكشاف والتنقيب والاستخراج بمفردها دون الاستعانة بالشركاء الأجانب، وذلك لما تتطلبه هذه العمليات من تكاليف باهظة وتقنيات وخبرات ليست في متناولها. وكما سبق ذكره فإن هذا القانون حافظ على السيادة المطلقة على موارد المحروقات من المنبع إلى التسويق، ضف إلى ذلك فإن الجزائر تعتمد على الريع الطاقوي في اقتصادها بشكل شبه كلي، ومن اجل هذه الضرورات قامت بإدراج هذه العقود والإجراءات التحفيزية ضمن هذا القانون لجلب المستثمر الأجنبي.

3- المحور الثالث: تأثير استغلال الغاز الصخري على الأمن الطاقوي والبيئي للدول

إن استغلال الغاز الصخري ينجر عنه عدة تبعات، منها اقتصادية كالتأثير على سوق الطاقة العالمي والصناعات المشتقة منه، ومنها تبعات بيئيـة كتلوث المياه الجوفية والتأثير على المناخ والاحتباس الحراري .

1.3-تأثير استغلال الغاز الصخري على مصادر الطاقة والصناعات

يرى المراقبون الاقتصاديون أن تطور قطاع إنتاج الغاز الصخري سيكون له تداعيات كثيرة وعلى عدة قطاعات، حيث سيؤثر على الأبحاث الخاصة بتطوير مصادر الطاقة المتجددة التي تُعد حالياً من المصادر المكلفة وتستلزم دعماً حكومياً. كما سيكون للغاز الصخري تأثيرا على مستقبل الطاقة النووية، حيث أن إنشاء المفاعلات النووية يعتبر مكلفا للغاية.

ومن تداعيات تطور الغاز الصخري تأثير هذا الأخير على قطاع استخدام الفحم الحجري لتوليد الطاقة الكهربائية. فعلى الرغم من رخص ثمنه إلا أنه ملوث كبير للبيئة. ولا تكمن أهمية الغاز الصخري كمصدر هام للطاقة فحسب، بل إنه مهم جدا بالنسبة للصناعات البتروكيميائية التي تستخدم الغازات الطبيعية وسوائلها كالإيثان الداعم الرئيسي في تلك الصناعات في عدد كبير من الدول، سيما في الولايات المتحدة الأمريكية التي تعتمد عليه بشكل كبير لإنتاج عدد هائل من المنتجات البتروكيميائية، ومن أهمها خامات البلاستيك، بينما تعتمد أوروبا ودول آسيا على النفثا (مزيج من عدة مواد مستخرجة من النفط) كمادة أولية ورئيسة في هذه الصناعات.

لقد شكَّل إنتاج الغاز الصخري نقلة نوعية في قطاع البتروكيميائيات في الولايات المتحدة الأمريكية فخلال عام 2009 وبسبب الظروف الاقتصادية تراجع إنتاج الإثيلين بشكل واضح، وتم إيقاف كثير من

وحدات إنتاجه، إلا أنه خلال السنوات الثلاث اللاحقة، ومع نمو إنتاج الغاز الصخري، تعزَّزت اقتصاديات قطاع البتروكيميائيات الأمريكي بشكل واضح، إذ بيّنت بعض الدراسات أن سعر البولي إيثيلين الأمريكي سيكون منافساً لمثيله المنتج في أوروبا وآسيا، وهذا عائد إلى زيادة كمية الإيثان الذي يمكن الحصول عليه من الغاز الصخري وتحويله إلى إيثيلين كمادة أولية مصنَّعة وإلى مشتقاتها، التي يتم استخدامها لاحقاً كمواد أولية في القطاعات البيتروكيميائية.

وقد شهدت الأسواق الأمريكية زيادة واضحة بلغت 25% من إنتاج الإيثيلين خلال سنة 2012، مما نجم عنه ارتفاع واضح في صادرات الولايات المتحدة الأمريكية من البتروكيمائيات بنسبة 16.8 % ومن البلاستيك 15% مقارنتا بعام 2009[19].

وعلى الرغم من المنافسة الكبيرة للصناعات البتروكيميائية الأمريكية التي تعتمد على الإيثيلين، إلا أن صناعة البتروكيميائيات في المملكة العربية السعودية ودول الخليج العربي، ستبقى قوية في المستقبل نظراً لأن تكاليف إنتاجها منخفضة، ولتوفر الخامات الأولية والطاقة التشغيلية اللازمة وقربها من مراكز الاستهلاك، لكن هذا لا ينفي وجود منافسة ستدور رحاها في الأسواق العالمية قريباً.

لقد أحدث تطوير تقنيات خاصة لاستخراج الغاز الصخري، تحولات مهمة في الأسواق العالمية وفي ميزان العرض والطلب في أسواق الغاز الطبيعي، ويبدو ذلك جلياً في مستوردات بعض الدول من الغاز، كالولايات المتحدة الأمريكية، فخلال عام 2009 بلغت كمية الغاز المستوردة نحو 1.8 مليار قدم مكعب، وهذه الكمية تشكِّل حوالي 8% من إجمالي ما يتم استهلاكه في أمريكا من الغاز، لكن هذه الكمية انخفضت وبشكل واضح في أواخر سنة 2012 لتبلغ 400 مليون قدم مكعب في ظل الخطوات المتسارعة التي يشهدها قطاع إنتاج الغاز الصخري في الولايات المتحدة الأمريكية[20]. بل أن بعض المراقبين يتوقعون أنه في حال تذليل العقبات التي تواجه هذه التقنية، وانخفاض تكلفتها، ستصبح أمريكا من المصدرين للغاز، الأمر الذي سيطرح مسألة منافسة الغاز الصخري للغاز الطبيعي التقليدي الذي يتم إنتاجه بتكاليف تشغيلية منخفضة في كثير من دول العالم.

2.3-: تأثير استغلال الغاز الصخري على البيئة

تواجه عملية استخراج الغاز الصخري بعض التحديات البيئية، إذ يتطلب استخراجه حفر آبار عميقة في باطن الأرض، واستخدام كميات كبيرة من المياه لتكسير الصخور الحاوية على هذا الغاز، وهذه المياه التي يتم استخدامها واستعادتها تكون ملوثة بعدد من المركبات الهيدروكربونية والمعادن الثقيلة الذائبة فيها، بالإضافة إلى تلوثها ببعض المواد الكيميائية والمحفزات التي يتم ضخها فيها الأمر، الذي يتطلب معالجتها كيميائياً لإعادة استخدامها من جديد.

ومن أضرار الغاز الصخري أيضا انه يُعد ملوّثاً لِمصادر المياهِ الجوفية وفيه هَدرُ للمياه بشكل كبير عند استخراجه. كما أن قُرب آبار الغاز الصخري من غاز البنزول السام الذي يعّد أحد مُسببّات مرض السرطان حيث يُلحق مشاكل صحية بالأفراد العاملين في تلك المنشآت ويشكل خطرا حقيقيا لهم.

من جهة أخرى، حذَّرت بعض منظـمات حماية البيئة أن عمليات اســتـخراج الغاز الصخري سينجم عنها تسرب بعض الغازات المسببة للاحتباس الحراري إلى الغلاف الجوي أثناء عمليات التنقيب، كغاز الميثان الذي يُعد أحد الغازات الدفيئة، كما أن عمليات المعالجة الصناعية للغاز المستخرج يمكن أن تؤدي إلى تسرب بعض الغازات الضارة التي تلحق ضررا بالنظم البيئية. الأمر الذي تفنده الشركات المنقبة والمستخرجة للغاز الصخري، حيث تؤكد هذه الشركات أنها تقوم بمراقبة الغازات المنبعثة أثناء أعمال التنقيب والتحكم بها، ولا يسمح لها بالانطلاق إلى الغلاف الجوي، كما تؤكد أن المعالجات الكيميائية اللاحقة للغاز المستخرج تتم في ظروف صناعية محكمة، حيث يتم جمع الغازات الضارة وغير المرغوبة ومعالجتها كيميائياً.

وفقد بيَّن معهد ماساتشوستس الأمريكي للأبحاث عام 2011 أن الآثار البيئية لاستخراج الغاز الصخري تشكل تحدياً، وأنه يمكن التحكم فيها، وأن هناك مخاوف من تلوث المياه الجوفية جرَّاء أعمال التكسير التي تطال تلك الصخور القريبة من مناطق المياه العذبة والضحلة، كما يمكن أن ينجم عنه تلوث بسوائل التكسير المستخدمة، إلا أنه لا يوجد لحد الآن دليل على حدوث ذلك، ويشجِّع معهد ماساتشوستس على اتباع أفضل الممارسات الصناعية[21].

كما تبيِّن الشركات المستخرجة للغاز الصخري أن عمليات التنقيب التي تقوم بها آمنة بيئياً، وأن ما يتم استخدامه من مياه يعاد تدويره ومعالجته من جديد، وأن سوائل الحفر الكيميائية والمحفزات التي يتم استخدامها يتم مراقبتها بدقة. وقد تم تطوير أنواع من السوائل غير السامة والآمنة بيئياً. كما أن هذه الشركات تولي أهمية كبيرة لمصادر المياه الجوفية القريبة من أعمال الحفر، حيث أن أعمال الحفر وضخ المياه تتم على أعماق متباينة في باطن الأرض، لذلك تتم مراقبة مصادر المياه الجوفية القريبة من آبار التنقيب لمنع أي تلوث يمكن أن ينجم جراء ذلك ، حيث يتم فحص تلك المياه مخبرياً وبشكل دوري كما يجري تطبيق أقصى درجات السلامة والأمان، ولا تنفي بعض الشركات حدوث تلوث بيئي في بعض مناطق استخراج الغاز الصخري والسبب يعود إلى إتباع طرق غير سليمة في التعامل مع المياه الملوثة التي لم تخضع لعمليات معالجة كيميائية صحيحة.

أما الجزائر فقد أوردت في القانون 13-01 المتعلق بتعديل قانون المحروقات في المادتان 17 و18 منه شروطا بيئية تتمثل في إلزام أي شخص يقوم بنشاط موضوع القانون أن يقدم دراسة التأثير البيئي وكذا مخطط التسيير البيئي للمخاطر الناجمة عن استغلال الغاز الصخري. ومن حق سلطة ضبط المحروقات اللجوء إلى مكاتب المراقبة المختصة المعتمدة لتفادي كل المخاطر، كما ألزمت التقيد بمضمون القوانين والتنظيمات الخاصة بحماية البيئة واستعمال المواد الكيميائية في العمليات المتعلقة بالمحروقات غير التقليدية.

ونظم القانون 19-13 الخاص بنشاطات المحروقات من المواد من 115 إلى 118 عملية التخلي عن المواقع وإعادتها إلى حالتها الأصلية، والذي يكون من مســؤولية المؤسسة الوطنية و/أو من مسؤولية

الشريك الأجـــنبي حســـب نوع العقد المبرم. كما أعطـــت صلاحية مراقبة هذه العـــملية لســـلطة ضـــبط المحروقات بالتعاون مع مصالح الولاية المختصة إقليميا بما في ذلك مديريات حماية البيئة ضمنيا.

ونصت المواد من 151 إلى 153 على الالتزامات في مجال الصحة والسلامة والبيئة حيث ألزمت كل شخص يقوم بنشاطات المحروقات على احترام الممارسات الأفضل من اجل الوقاية من كل المخاطر التي قد تضر بالأشخاص أو الممتلكات والمنشآت والبيئة، كما ألزمت المتسبب في تلك الأضرار بضرورة إرجاع الحال إلى أصله، وفي حال تعذر ذلك أوجبت التعويض المالي عنه. كما نظمت أيضا عملية الحصول على المياه واستعمالها وإعادة استخدامها بعد المعالجة وفقا لمخطط تطوير معتمد ومعد سلفا.

وتتمتع سلطة ضبط المحروقات طبقا للقانون 19-13 بحق إصدار الأنظمة والتوجيهات والمعايير الضامنة لسلامة الأشخاص والأمن الصناعي وحماية البيئة وفقا لمبادئ التنمية المستدامة.

وعلى رغم كل التدابير والإجراءات العامة المتعلقة بحماية البيئة التي أقرتها السلطات الجزائرية بمقتضى قانون المحروقات الأخير، غير أنها أوجزت إيجازا مخلا في هذا الشق، وكان من الأولى التفصيل وإعطاء ضمانات أكبر وصلاحيات أوسع للهيئات المختصة في هذا المجال، خصوصا في ظل موجة الرفض العام لمشروع استغلال الغاز الصخري هذا من جهة. من جهة أخرى كان من واجب الدولة القيام بحملات تحسيسية من أجل التوعية والتوضيح بعملية الاستغلال التي أسيء فهمها، حيث أنه كان من الممكن الإشارة إلى بعض النقاط المهمة المتعلقة بالغاز الصخري مثل:

1- أن الغاز الصخري محتجز في طبقات صخرية عميقة جداً، أي أنها أعمق من طبقة المياه الجوفية مقارنة بالغاز الطَّبيعي والبترول التي تكون قريبة منها وتشكل أبارها خطرا أكبر.

2- أن تقنية استخراج الغاز الصخري متحكم فيها في الكثير من الدول وهذه التكنولوجية الحديثة تراعي الجوانب البيئية وهي في تطور مستمر.

3- أن عملية استغلال الغاز الصخري ماضية في العديد من دول العالم، وعدم مواكبة الركب سيجعل الجزائر في مؤخرة الدول.

4 – أن الدول التي تقوم باستخراج الغاز الصخري تفوق الجزائر بكثير من حيث تنوع مواردها الطاقوية، فهي دول أقوى اقتصاديا وماليا ولا تواجه أي تهديدا في أمنها الطاقوي ورغم ذلك شرعت منذ زمن في استخراج هذا الموارد تعزيزا لمكانتها الطاوقة على المستوى الإقليمي والعالمي.

5- أن الدول التي تعمد على استخراج الغاز الصخري قطعت أشواطا كبيرة في مجال حماية البيئة ويكمن للجزائر استغلال هذه التجارب للحفاظ على بيئتها.

خاتمة

سعى الدول في الوقت الراهن إلى تأمين أمنها الطاقوي بكل ما أتيح لها من موارد، ويعد هذا الأمر من الأولويات في سياساتها واستراتيجياتها الاستشرافية. كما تعمل الدول من ناحية أخرى على المحافظة

على النظم البيئية والتقليل من التلوث جراء استغلال الوقود الأحفوري عامة والغاز الصخري خاصة، هذا الأخير الذي يعد استغلاله حديثا نسبيا مقارنة بالغاز التقليدي والبترول اللذان شكل استغلالهما كوارث بيئية لا تزال الدول تعاني من تداعياتها إلى يومنا هذا.

ومع ذلك لم تستغني الدول عن هذان المصدران الأساسيان للطاقة، بل عمدت إلى تطوير تقنيات وتكنولوجيات جديدة، ووضع معايير وسن قوانين، وإبرام اتفاقيات دولية ذات الصلة للحد من التلوث الناجم عنهما. وبالتالي فإنه من المتوقع أن يكون تعامل الدول مع الغاز الصخري هو نفس تعاملها مع الغاز التقليدي والبترول وذلك لأن نفس الظروف تؤدي إلى نفس النتائج. فمادامت الدول دائمة الحاجة إلى تأمين أمنها الطاقوي فإنها لن تستغني عن أي مورد يُمَّكنها من تحقيق ذلك، فالدواعي الاقتصادية لا تزال تفوق مستلزمات حماية البيئة في الوقت الحالي.

أما بالنسبة للجزائر فإنها وللأسف لم تعالج ملف الغاز الصخري بالطريقة الصحيحة ولا في الوقت الأمثل حيث كان يجب عليها تهيئة الظروف المناسبة والبدء بالتوعية وتصحيح المفاهيم قبل أن تسن القوانين وتضع المجتمع أمام الأمر الواقع.

الهوامش

1- دانييل يورقن، السعي عن الطاقة والامن وإعادة تشكيل العالم الحديث ترجمة هيثم نشواني وشكري مجاهد، منتدى العلاقات العربية والدولية، الطبعة الأولى، قطر 2015 ص 466.

2- ماهو الغاز الصخري، برامج الانبار على الموقعcom.https://anbarprograms.blogspot بتاريخ2020/01/26على الساعة 15:00.

3- كتاب وزي وزي، كيفية استخراج الغاز الصخري، على الموقع بتاريخ 2020/01/26https://stor.com على الساعة 15:30.

4- دانييل يرغن ، نفس المرجع ، ص 470

5- نادية راضي، ماهو النفط الصخري، على الموقع بتاريخ 2020/01/27https://www.almarsal.com على الساعة 10:00.

6- قانون السياسة الطاقوية للولايات المتحدة الامريكية لسنة 2005، على الموقع https://en.wikipedia.org تاريخ الاطلاع 2020/01/09 على الساعة 11:00.

7- Le gaz de schiste aux États-Unis: transformer la sécurité énergétique au 21e siècle, Alberto Ugarte, Amérique du Nord,2015,p17.

8- دانييل يرغن ، نفس المرجع ، ص 390

9- نقلا عن وكالة رويتر، صحيفة سبق الالكترونية على الموقع بتاريخ 2020/02/03 https://sabq.org على الساعة 15:00.

10 - صالح المحيسن، مجلة الرياض على الموقع بتاريخ 2020/02/03 http://www.alriyadh.com على الساعة 15:00 .

11 - Réglementation pétrolière et gazière en Turquie , article sur le site https://www.ketencilaw.com vu le 09/02/2020 a 14:00.

12- عدنان عبد الرزاق، تركيا تنقب عن الغاز الصخري لخفض فاتورة الطاقة ، مجلة العربي الجديد تحديث 2020/02/04 على الساعة 14:00. بتاريخ 2019/06/01 على موقع https://www.alaraby.co.uk

13-عدنان عبد الرزاق، صراع على غاز المتوسط...تركيا ترسل سفينة تنقيب ثانية وسط رفض أميركي أوروبي، بتاريخ 2020/02/04على الساعة 14:20 مجلة العربي الجديد تحديث 2019/07/10 على الموقع https://www.alaraby.co.uk.

14-عبد القادر بن مسعود، استغلال الغاز الصخري.. المعركة القادمة بين الشعب والنظام في الجزائر، على بتاريخ 2020/02/05 على الساعة 10:20. الموقع https://www.sasapost.com

15- ياسين تملالي ، الجزائر و لعنة قادمة اسمها الغاز الصخري ، مجلة السفير العربي على الموقع http://assafirarabi.com بتاريخ 2020/02/05 على الساعة 11:00.

16- بوعمرة خيرة، خبير طاقوي: النفط في الجزائر ينتهي أفاق 2034، على الموقع -www.tsa algerie.com -بتاريخ 2020/02/05 على الساعة 00:14.
17- القانون رقم 13-01 المؤرخ في 20 فبراير 2013 والمعدل والمتمم لقانون رقم 05-07 المؤرخ في 28 بالجريدة الرسمية العدد 11 بتاريخ 24 فبراير 2013. ابريل 2005 المتعلق بالمحروقات والمنشور
18- القانون 19-13 المؤرخ في 11 ديسمبر 2019 المتعلق بتنظيم نشاطات المحروقات والمنشور في الجريدة الرسمية العدد 79 بتاريخ 22 ديسمبر 2019.
19- عبدالرحمن عبدالرزاق الخلف، الغاز الصخري مصدر جديد للطاقة والبتروكيميائيات، مجلة القافلة على بتاريخ 2020/02/05 على الساعة 14:30 الموقع. https://qafilah.com .
20- دانييل يرغن، نفس المرجع ، ص 472 .
21-عبد الرحمن عبدالرزاق الخلف، نفس المرجع.