



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون - تيارت -

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم العلوم التجارية



مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: مالية وتجارة دولية

شعبة: العلوم التجارية

دراسة تطورات السوق العالمي للغاز

2021/2000

الأستاذ المشرف:

أ.د. سدي علي

إعداد الطالب:

- بن براهيم محمد

أمام لجنة المناقشة المكونة من

الصفة	الدرجة العلمية	اسم ولقب الأستاذ
رئيسا	أستاذ التعليم العالي	أ.د. مداني بن شهرة
مشرفا	أستاذ التعليم العالي	أ.د. سدي علي
مناقش أول	أستاذ محاضر قسم -أ-	د. طالم علي
مناقش ثاني	أستاذ محاضر قسم -أ-	د. بلعجين خالدية

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: / / 2022

السنة الجامعية: 2022/2021

شكر وتقدير

قال رسول الله -صلى الله عليه وسلم-

"من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

مع آخر اللمسات لهذا البحث كان لزاما علينا أن نتوجه بالحمد

للمولى عز وجل الذي وفقنا لإتمام هذا العمل.

كما نتقدم بالشكر الجزيل لأستاذنا الفاضل أ. د.سدي علي الذي لم

يبخل علينا بتوجيهاته علينا، جعله الله ذخرا لطلبة العلم.

كما نشكر كل من ساعدنا في هذا البحث من قريب أو من بعيد ولو

بكلمة طيبة أو دعاء.

فالحمد والشكر لله أولا وأخيرا.

إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أعز الناس على قلبي هي التي ضحت وسهرت الليالي
من أجلي، والدتي الحبيبة أطال الله في عمرها.

وإلى والدي العزيز حفظه الله وأطال في عمره.

إلى أقاربي، أصدقائي، وكل شخص ساندني بالقليل أو بالكثير من قريب أو من بعيد.

وإلى الأساتذة الكرام لكلية العلوم التجارية الذين يسّروا لي الطريق إلى ما أنا عليه اليوم
أهدي هذا العمل المتواضع.

بن براهيم محمد

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

Table des matières

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

1	.....	مقدمة عامة
10	.....	مقدمة
11	.....	المبحث الأول: ماهية الغاز الطبيعي وخصائصه
12	.....	المطلب الأول: مفهوم الغاز الطبيعي
12	.....	أولاً: تعريف الغاز الطبيعي
16	.....	ثانياً: وجود الغاز الطبيعي في الآبار وطرق إنتاجه ونقله
18	.....	ثالثاً: التكاليف الاستثمارية اللازمة للغاز الطبيعي
19	.....	رابعاً: كيفية تخزين الغاز
21	.....	خامساً: معوقات استخدام الغاز الطبيعي
22	.....	المطلب الثاني: خصائص الغاز الطبيعي
22	.....	أولاً: الانعكاسات الاقتصادية لخصائص الغاز الطبيعي
24	.....	ثانياً: المراحل التي يمر بها إنتاج وتوزيع الغاز الطبيعي
27	.....	المطلب الثالث: كيفية معالجة الغاز الطبيعي
31	.....	المبحث الثاني: مجالات استخدام الغاز الطبيعي وتجارته على مستوى الأسواق الإقليمية
31	.....	المطلب الأول: مجالات استخدام الغاز الطبيعي
31	.....	أولاً: توليد الطاقة الكهربائية

- 33..... ثانيا: القطاع الصناعي
- 36..... ثالثا: القطاع التجاري والمنزلي
- 37..... المطلب الثاني: خصائص تجارة الغاز الطبيعي
- 39..... المطلب الثالث: الأسواق الإقليمية الغاز الطبيعي والسوق الفورية
- 39..... أولا: الأسواق الإقليمية الغاز الطبيعي
- 43..... ثانيا: السوق الفورية للغاز الطبيعي SPOT
- الفصل الثاني: أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي
- 47..... للسوق الطاقوية الدولية
- 48..... المبحث الأول: الاحتياطيات العالمية من الثروة الغازية التقليدية
- 48..... المطلب الأول: تطور الاحتياط العالمي من الغاز الطبيعي التقليدي
- 49..... المطلب الثاني: توزيع الاحتياطيات العالمية من الغاز الطبيعي حسب الأقاليم الجغرافية
- المطلب الثالث: أهمية الغاز الطبيعي التقليدي ضمن إجمالي الاحتياطيات العالمية من الطاقة
- الأولية.....
- 51.....
- 52..... المبحث الثاني: تحليل هيكل كلا من الإنتاج والاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي
- 52..... المطلب الأول: هيكل الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي التقليدي
- 52..... أولا: تطور الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي التقليدي
- 54..... ثانيا: تحليل مكانة إنتاج الغاز التقليدي ضمن إجمالي الإنتاج العالمي للطاقة الأولية
- 56..... ثالثا: التوزيع الجغرافي لإنتاج الغاز الطبيعي التقليدي
- المطلب الثاني: الاستهلاك العالمي للثروة الغازية التقليدية وأثره على حركية السوق الطاقوية
- الدولية.....
- 58.....
- 58..... أولا: تفسير تطور الاستهلاك العالمي للثروة الغازية التقليدية
- ثانيا: التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي وأثره على حركية السوق
- الطاقوية.....
- 59.....

61.....	ثالثا: مكانة الغاز ضمن اجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية
62.....	رابعا: توزيع الاستهلاك العالمي للغاز حسب أهم القطاعات الإستراتيجية
63.....	المطلب الثالث: التوزيع الجغرافي للغاز الطبيعي غير التقليدي وأثره على ديناميكية السوق الطاقوية الدولية
71.....	الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وأفاقها المستقبلية
71.....	ومن أجل أخذ نظرة على موضوع هيكل معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وأفاقها المستقبلية قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى مبحثين:
72.....	المبحث الأول: أساسيات تسعير الغاز في الأسواق الإقليمية
72.....	المطلب الأول: طبيعة وأنواع أسعار الغاز
73.....	المطلب الثاني: طرق ومبادئ تسعير الغاز
75.....	المطلب الثالث: أسعار الغاز في الأسواق الإقليمية
77.....	المبحث الثاني: الاتجاهات المحتملة لتسعير الغاز والأفاق المستقبلية للسوق الطاقوية الدولية ومكانة الثروة الغازية ضمنها
77.....	المطلب الأول: الاتجاهات المحتملة والأفاق المستقبلية لتسعير الغاز
80.....	المطلب الثاني: التوجه الجديد للسوق الطاقوية الدولية
82.....	المطلب الثالث: الآفاق المستقبلية للثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية
82.....	أولا: حصة الغاز الطبيعي ضمن الميزان النسبي للطلب على الطاقة حتى عام 2035
83.....	ثانيا: الدافعات الجغرافية والقطاعية للطلب على الغاز
89.....	خاتمة:
94.....	المراجع:
101.....	الملخص:

قائمة الجداول والأشكال البيانية

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
65	احتياطات الغاز غير التقليدي القابلة للإسترجاع حسب أهم الدول في العالم.	جدول رقم (2-01)

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
48	تطور الاحتياطات العالمية المؤكدة من الغاز التقليدي	شكل رقم (2-01)
50	توزيع الاحتياطات العالمية المؤكدة من الغاز حسب الأقاليم الجغرافية	شكل رقم (2-02)

51	مكانة الثروة الغازية ضمن إجمالي الاحتياطيات العالمية من الطاقة الأولية	شكل رقم (2-03)
53	تطور الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي التقليدي	شكل رقم (2-04)
55	تطور إنتاج الغاز مقارنة بباقي المصادر الطاقوية الأولية الأخرى	شكل رقم (2-05)
57	التوزيع الجغرافي لإنتاج الغاز الطبيعي التقليدي (مقارنة بين سنتي 1980 و2021)	شكل رقم (2-06)
58	تطور الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي	شكل رقم (2-07)
60	التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي	شكل رقم (2-08)
61	تطور حصة الغاز من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية	شكل رقم (2-09)
62	توزيع الاستهلاك العالمي للغاز حسب أهم القطاعات الإستراتيجية	شكل رقم (2-10)
66	التوزيع النسبي لاحتياطيات الغاز الصخري على المستوى العالمي	شكل رقم (2-11)
67	حصة الغاز الصخري من إجمالي الاحتياطيات العالمية من الطاقة الأولية	شكل رقم (2-12)
76	تطور أسعار الغاز حسب الأسواق الإقليمية المختلفة (1984-2014)	شكل رقم (3-01)
82	حصة الغاز ضمن الميزان النسبي للطلب على الطاقة حتى 2035	شكل رقم (3-02)
83	الطلب على الغاز حسب المناطق والقطاعات حتى عام 2035	شكل رقم (3-03)
85	آفاق إنتاج الغاز الطبيعي (التقليدي والصخري) حسب المناطق الكبرى حتى عام 2035	شكل رقم (3-04)
86	آفاق النمو في إنتاج الغاز التقليدي وغير التقليدي حسب أهم الدول (2030)	شكل رقم (3-05)

مقدمة عامة

مقدمة عامة

أدت الوتيرة المتسارعة للنمو الاقتصادي العالمي وظهور القوى الجديدة التي تطمح إلى اللحاق بالدول المتقدمة، إلى تزايد الطلب العالمي على الطاقة التي تعتبر أحد أهم مقومات النهوض بالقطاعات الاقتصادية المختلفة بفروعها المتعددة، الأمر الذي أدى بدوره إلى استتراف حاد للمصادر الطاقوية غير المتجددة وتخفيض احتياطاتها العالمية، وزيادة نسب التلوث الناتج عن استغلالها بشكل لاعقلاني وغير مراعي للجوانب البيئية. والثروة الغازية باعتبارها أحد أهم تلك المصادر الطاقوية، تأثرت بدورها بهذه المتغيرات العالمية الحاصلة، ما دفع إلى ضرورة التفكير في سبل ترشيد استخدامها وفقا لما تقتضيه مبادئ التنمية المستدامة، فالفهم الصحيح لهذه الأخيرة بكافة جوانبها الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، يعد القاعدة الأساسية لرسم السياسات الملائمة واتخاذ الإجراءات الصارمة التي تخص ترقية الكفاءة الاستخدامية للثروة الغازية في مختلف النواحي الحياتية بشتى جوانبها المتداخلة، و بالتالي تلبية متطلبات الأجيال الحالية منها دون المساس أو المراهنة بحقوق الأجيال اللاحقة من هذه الثروة الناضبة.

إن المتتبع لشؤون الطاقة يلاحظ أن هناك زيادة في الاهتمام بالغاز كمصدر للطاقة رغم ارتفاع تكلفته الإنتاجية ، حيث برزت أهميته خاصة بعد الأزمة البترولية في سنة 1973، إضافة إلى كونه يعتبر طاقة نظيفة لا يؤدي إلى تلويث البيئة ، ولا إلى انبعاث الغازات الدفيئة ، و كفاءته و مردوديته في توليد الكهرباء و الصناعات الكيماوية مقارنة بمختلف مصادر الطاقة الأخرى ، "فمنذ الستينات من القرن الماضي، أثبتت الصناعة الغازية دورها المهم كمادة 1 طاقوية على المستوى العالمي"¹ و هذا ما جعل الطلب في تزايد مستمر عليه، و يرجع هذا إلى زيادة استهلاكه من قبل الدول المنتجة و المستهلكة في نفس الوقت ، حيث أن الغاز يشكل 23% من حجم الطلب على الطاقة في السوق العالمية، و تشير الدراسات إلى أن هذه النسبة ستتضاعف في العشرين السنة المقبلة و هذا في ظل محدودية المنتجين، حيث تمثل كل من روسيا و إيران وكازاخستان و أوزبكستان 50% من الاحتياط العالمي، و أما قطر فتشكل 25 % من الاحتياط العالمي، أما الجزائر فتحتل المرتبة الثامنة عالميا من حيث للاحتياط حسب إحصائيات 2014.

¹SENOUCI benabbou-les payes exportateurs de gaz naturel : entre les ambitions d'un passé récent et les défis du présent-publie dans le financier - le 16/04/2010.

إلا أن الغاز يعرف مشاكل تتمثل في تقلب أسعاره، وهذا يرجع إلى مجموعة من المعطيات من بينها تفوق العرض على الطلب، رغم أن هذا الأخير في تزايد مستمر، حيث نجد أن هذه الأسعار في أغلب الأحيان لا تغطي التكلفة بصفة عامة، حيث أن 20% من سعر البيع تغطي تكلفة عملية البحث والتنقيب، ويمثل الإنتاج والنقل حوالي 50% من نفس السعر.

إضافة إلى مشكل نقل الغاز، و هنا يرى "Dauger Jean-Marie" أن "تكلفة النقل تمثل ما قيمته حوالي 20% من كلفة الغاز المورد للمستهلك"، وخاصة عندما يتعلق الأمر بعبور المحيط، فمن غير النجاعة استخدام أنابيب الغاز، إلا أن استخدام الناقلات الغازية يستوجب تقليص حجمه بما يسمى بعملية تسييل الغاز في درجة حرارة جد منخفضة تصل إلى غاية (-162°)، و هذا ما يزيد من ارتفاع تكلفة إنتاجه، حيث أن هذه الناقلات يجب أن تحتوي على صهاريج خاصة، وعند وصول الغاز المسال إلى مناطق الاستهلاك يجب تمييعه أي إعادته إلى صورته الغازية، كما أن سوق الغاز الطبيعي لا يتميز بالعالمية على غرار سوق البترول، فهو ينقسم إلى ثلاث أسواق جهوية هي: سوق أمريكا الشمالية، السوق الأوروبي وسوق الشرق الأقصى آسيا، لأن تبادل الغاز يتم بين دول متجاورة نسبيا.

ففي الثمانينات والتسعينات، استمر تطور السوق الغازية مدعوما بتغيرات هيكلية كبيرة في صناعة الغاز الطبيعي، خصوصا في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، التي شرعتا في تنفيذ النصوص التطبيقية التي أصدرتها،² والتي فصلت بموجبها نشاط نقل الغاز عن نشاط التسويق وفتحت شبكات النقل أمام المنافسة.³

من خلال كل ما سلف ذكره فإن إشكالية بحثنا تتمحور حول السؤال الرئيسي التالي:

- ما مدى تطور ومكانة الثروة الغازية التقليدية وغير التقليدية في الحركة العالمية للسوق الطاقوية الدولية وماهي آفاقها وتوجهاتها المستقبلية في ظل التغيرات الراهنة.

ضمن هذه الإشكالية الرئيسية تندرج التساؤلات الفرعية التي يمكن صياغتها كالتالي:

- ما مدى مكانة الثروة الغازية التقليدية وغير التقليدية ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق

² كان أول قانون لتحرير قطاع الغاز قد صدر في الوم.أ عام 1987 (قانون سياسة الغاز الطبيعي)، و تم بموجبه تحرير قطاع الغاز ، حيث لم يصدر النص التطبيقي الأخير لهذا القانون إلا في عام 1992 ، ثم كانت المملكة المتحدة ثاني بلد يصدر قانون مشابه (قانون الغاز الطبيعي) و ذلك عام 1986، و حرر هذا القانون قطاع الغاز في المملكة و خصص الشركة العمومية Britich Gas

³Fares M'hand- analyse comparée des processus de libéralisation du secteur gazier en Amérique du nord-revue de l'énergie -N°537-paris -juin 2002.P 380.

الطاقوية الدولية.

- ما مدى ملائمة حركة التدفقات التجارية للثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وماهي أفاقها المستقبلية.

- ماهي أساسيات تسعير الغاز في الأسواق الإقليمية وما هي الاتجاهات المحتملة لذلك وماهي الأفاق المستقبلية للسوق الطاقوية الدولية ومكانة الثروة الغازية ضمنها.

فرضيات البحث:

وللإجابة عن هذه التساؤلات المطروحة تندرج الفرضيات التي يمكن أن تكون أكثر الإجابات احتمالاً.

الفرضية الأولى: يعتبر الغاز أحد الخيارات الطاقوية الاستراتيجية للتنمية وتطور السوق الطاقوية الدولية.

الفرضية الثانية: معرفة تطور وتوزيع الاحتياطيات العالمية من الثروة الغازية التقليدية وكذلك تحليل هيكل الإنتاج والاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي ومسار التدفقات التجارية العالمية لهذه الثروة.

الفرضية الثالثة: إذا تم رسم سياسات واضحة وفعالة في مجال تطوير السوق العالمية للطاقة ضمن حركة التجارة العالمية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى محاولة الوصول إلى معرفة مدى الأهمية الخاصة التي توليها مختلف دول العالم للغاز الطبيعي وبالتالي فدراسة هذا الموضوع من حيث التطرق لمكانة الثروة الغازية التقليدية وغير التقليدية ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق الطاقوية الدولية وكذلك دراسة هيكل وحركة التدفقات التجارية للثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وأفاقها المستقبلية.

وهذا كله لإبراز ملامح الإستراتيجيات الحالية لاستغلال هذه الثروة وكذلك الاتجاهات المحتملة لتسعير الغاز والأفاق المستقبلية للسوق الطاقوية الدولية ومكانة الثروة الغازية ضمنها وذلك كله لتحقيق استغلال كفي ومستدام يعد أمراً هاماً وضرورياً.

أهمية البحث:

تتبع أهمية هذا البحث في مدى أهمية الثروة الغازية في قطاع رئيسي والذي ترسم على أساسه معظم السياسات التنموية لأي دولة في العالم من حيث الاحتياطات والانتاج والاستهلاك وبالتالي فدراسة هذا الموضوع من حيث محاولة إبراز مكانة الثروة الغازية ضمن هيكل الجيو-اقتصادي للسوق الطاقوية الدولية وكذلك مسار هيكل وحركة التدفقات التجارية للثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وأفاقها المستقبلية وأساسيات تسعير الغاز في الأسواق الإقليمية والاتجاهات المحتملة لهذه التسعيرة يعد موضوعاً مهماً ويحتاج إلى الدراسة والتحليل والتأصيل على أكثر من مستوى.

منهج البحث:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي الذي يقوم على تجميع البيانات والمعلومات وتحليلها وهذا عن طريق تكوين الاطار النظري للبحث بتجميع المادة العلمية المتعلقة به من المصادر الأساسية والثانوية كما تم الاعتماد على بيانات وإحصائيات المنظمات الدولية المتخصصة كمنظمة أوبك بالإضافة إلى التقارير السنوية وكالة دولية للطاقة وكذلك تم الاعتماد على الكتب والدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة بالإضافة إلى التقارير والبحوث التي قدمت في دوريات متخصصة أو في شكل أوراق بحث في الملتقيات العلمية وكذلك الإحصائيات على شبكة المعلومات الدولية الأنترنت.

حدود البحث:

الحدود النظرية: مدى تطور ومكانة الثروة الغازية التقليدية وغير التقليدية في الحركة العالمية للسوق الطاقوية الدولية وأفاقها وتوجهاتها المستقبلية في ظل التغييرات الراهنة.

الحدود الزمنية: الفترة 2000 - 2021.

دوافع اختيار الموضوع:

لقد كان اختيار هذا الموضوع للأسباب التالية:

- كون موضوع الغاز الطبيعي واستراتيجيات استغلاله بشكل أمثل لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لأي دولة من دول العالم، واستشراف مستقبل هذه الثروة.

- أضحى من أهم المواضيع التي يجب دراستها خاصة في ظل رهانات السوق الطاقوية الدولية والتحويلات العالمية الراهنة في مجال قطاع الطاقة على المستويين الاقليمي والدولي.

الدراسات السابقة:

فيما يخص الدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع، فبعد البحث تبين أنه لا توجد دراسات مطابقة أو مشابهة له بشكل كبير، أو تناولته بشكل تفصيلي من حيث إبراز أهم الإستراتيجيات والتجارب الرائدة، والدراسات المقارنة في مجال الاستغلال الكفاء والمستدام للثروة الغازية في إطار المتطلبات التنموية الداخلية، والاحتياجات الإقليمية والعالمية للسوق الطاقوية الدولية، ولكن يمكن ذكر الدراسات التالية لارتباطها بموضوع البحث سواء بشكل مباشر أو غير مباشر.

الدراسة الأولى

دراسة للباحث "كتوش عاشور" تحت عنوان: "الغاز الطبيعي في الجزائر وأثره على الاقتصاد الوطني"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 2003/2004. حيث قام الباحث بدراسة الإشكالية التي تمحورت أساسا حول دراسة أهمية الغاز الطبيعي في المساهمة في تحقيق الأهداف التنموية المحددة من قبل الجزائر منذ الاكتشافات الأولى للغاز والنفط. وقد توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج لعل أهمها أنه منذ بدأ استخدام الغاز الطبيعي في الجزائر، واستعمالاته تتنوع وتزايد، بحيث يمكن القول إن الغاز الطبيعي قد أصبح قرينة إلى حد بعيد لعملية التنمية بالبلاد بمفهومها الشامل اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا. وأن الدور المتميز الذي يؤديه الغاز الطبيعي في خدمة الاقتصاد الوطني سوف يستمر، بل يتعاظم في المستقبل المنظور الخدمة الأجيال القادمة. وأن ذلك يأتي نتيجة للجهود المتواصلة والإستراتيجية المتكاملة التي أرستها الحكومة الجزائرية بالتعاون مع الشركة الوطنية "سوناطراك"، ووضعتها موضع التنفيذ وقامت على تطويرها الدائم بما يعكس الإدراك المبكر لأهمية وحيوية دور الغاز الطبيعي في الحاضر والمستقبل.

الدراسة الثانية

دراسة للباحثة العمرية لعجال " تحت عنوان: "الغاز الطبيعي واستراتيجيات استغلاله في الجزائر واقع وآفاق" .. رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة باتنة، 2004، حيث قامت الباحثة بدراسة الإشكالية المتمحورة حول مدى نجاح الجزائر في تعزيز دور الغاز الطبيعي الإمداد البلاد بالطاقة وتنويع مجالات استخدامه من جهة، ومن جهة أخرى في تنمية وتنويع الصادرات من أجل الاستمرار في دعم الاقتصاد الوطني وتطويره. وقد توصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج لعل أهمها هو أن درجة ارتباط سياسات التنمية في الجزائر بمواردها الطاقوية من النفط والغاز الطبيعي، جعلها تعطي لهما أهمية كبرى من جانب مخصصات الاستثمار التي توجه نحو هذا النشاط من أجل تدعيمه ورفع احتياطات، وطاقاته الإنتاجية، وكل البنى التحتية التي تسمح بإتاحته للمستهلك سواء المحلي أو الخارجي؛ ذلك من خلال تكثيف جهود البحث والاستكشاف، وتنمية الحقول المستكشفة وغير المستغلة، ورفع معدلات الاسترجاع في الحقول التي هي في طور الاستغلال.

الدراسة الثالثة

دراسة للباحث خالد إبراهيم صقر تحت عنوان: "استخدام الغاز الطبيعي في الصناعة المصرية"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، جامعة القاهرة، 1990. حيث قام الباحث بدراسة الإشكالية المتمحورة حول أثر الاستخدام الكفء للغاز الطبيعي على تطور وتحسن الصناعة المصرية، وكيفية ترشيد هذا الاستخدام من الناحية الاقتصادية لتطوير الصناعة المصرية بشكل يتماشى مع المتطلبات المحلية. وقد توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج، كانت من أهمها أن الغاز الطبيعي المصري لا يستخدم بشكل كفى في القطاع الصناعي وأن معظم هذه الثروة توجه إلتلبية احتياجات الأسواق الإقليمية المختلفة للغاز خاصة السوق الشرق أوسطية، لهذا فإن محاولة إيجاد صيغة توافقية بين الاستغلال الكفء محليا على مستوى القطاع الصناعي بمختلف فروع، وبين تلبية الاحتياجات المتزايدة للسوق الإقليمية الشرق أوسطية يعد أمرا هاما وضروريا للمحافظة على سلامة الاقتصاد المصري من مختلف الأزمات الاقتصادية.

الدراسة الرابعة

دراسة للباحث "Jean Andre" بعنوان: "ترقية وتحسين كفاءة الاستثمار في شبكات توزيع الغاز" "Optimization of investments in gas networks" أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة ليل، فرنسا، سبتمبر 2010. حيث قام الباحث بدراسة وتحليل الإشكالية المتمحورة حول سبل ترقية وتحسين الاستثمار في شبكات توزيع الغاز الطبيعي، من خلال التطرق إلى سلسلة الإمداد بالغاز الطبيعي ومختلف الدوافع والمحركات الأساسية للاستثمار في شبكات الإمداد بالغاز الطبيعي، كما تطرق إلى أثر عمليات البحث والتطوير على تحسين فعالية شبكات الغاز الطبيعي، ثم قام الباحث بتحليل جدلية هل أن التوسع في شبكات توزيع الغاز الطبيعي يعتبر دائما الخيار الأفضل؟ أم أن هناك بدائل أخرى يمكن الاعتماد عليها؟ واستنتج الباحث بأن الخيار الأول لا يعتبر دائما هو الأمثل، وقدم ثلاثة نماذج لترقية وتحسين الاستثمار في شبكات توزيع الغاز:

- النموذج الأول: التوزيع المركزي للغاز من مصدر واحد إلى مستهلك واحد.
- النموذج الثاني: نظام التوزيع عن طريق شبكات خطوط الأنابيب من مصدر وحيد.
- النموذج الثالث: تعزيز خطوط الأنابيب لشبكات نقل الغاز متعددة المصادر.

صعوبات البحث:

لم تختلف الصعوبات التي واجهتنا في هذه الدراسة عن تلك التي تواجه جل الباحثين نلخص أهمها فيما لي:

- قلة المراجع على مستوى المكتبات التي تخص موضوع دراسة تطورات السوق العالمي للغاز 2000-2021.
- قلة الدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع وفترات تطوره ومساره التاريخي على الصعيد الدولي والإقليمي.
- صعوبة الحصول على الإحصائيات الحديثة خاصة المتعلقة بهيكل الاحتياطات وإحصائيات الإنتاج والاستهلاك العالمي للغاز.
- صعوبة تقييم مستوى الدقة للإحصائيات المقدمة من طرف المنظمات الدولية والهيئات

الرسمية، كل هذه الصعوبات الموضوعية إلى جانب معوقات أخرى لم تثني عزمنا على إنجاز هذا العمل والذي نعتقد أنه سوف لن يخلو من بعض النقائص والارتياب كأى جهد بشري.

هيكل البحث:

لتحقيق أهداف البحث والاجابة على الاشكالية المطروحة والتساؤلات التي أثرت فيما سبق وكذا لإثبات صحة الفرضيات المقدمة، ارتأينا تقسيم بحثنا هذا إلى ثلاثة فصول مترابطة ومتكاملة تسبقها مقدمة عامة وتليها خاتمة عامة تتضمن اختبار للفرضيات وأهم النتائج المتوصل إليها وكذا مجموعة من التوصيات لتنتهي بتحديد الأفاق المستقبلية للبحث ويكون ذلك على النحو التالي:

فيما يخص الفصل الأول خصصنا ماهية الغاز الطبيعي ومجالات معاملاته التجارية على مستوى الأسواق الإقليمية والدولية والذي قسمناه إلى مبحثين:

- المبحث الأول: ماهية الغاز الطبيعي وخصائصه.
- المبحث الثاني: مجالات استخدام الغاز الطبيعي وتجارته على مستوى الاسواق الاقليمية.
- أما الفصل الثاني والذي كان عنوانه أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق الطاقوية والدولية والذي قسمناه هو الآخر إلى مبحثين:
- المبحث الأول: الاحتياطات العالمية من الغاز الطبيعي التقليدي.
- المبحث الثاني: تحليل هيكل كلا من الإنتاج والاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي
- والفصل الثالث والأخير فقد تم تخصيصه لدراسة معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية والذي قسمناه بدوره إلى مبحثين:
- المبحث الأول: أساسيات تسعير الغاز في الأسواق الإقليمية.
- المبحث الثاني: الاتجاهات المحتملة لتسعير الغاز والأفاق المستقبلية للسوق الطاقوية الدولية ومكانة الثروة الغازية ضمنها.

الفصل الأول:

ماهية الغاز الطبيعي ومجالات معاملاته التجارية
على مستوى الأسواق الإقليمية والدولية

الفصل الأول: ماهية الغاز الطبيعي و مجالات معاملته التجارية على مستوى الأسواق الإقليمية والدولية

مقدمة

شكل موضوع الطاقة محور اهتمام منذ القديم على مستوى الفكر البشري، وعلى مستوى البحث والتحليل النظري، وكذلك على المستوى التجريبي والتطبيقي، بمحاولة اكتشاف أنواع جديدة، أكثر فعالية وكفاءة من الناحية التشغيلية والاستخدامية في شتى المجالات الحياتية للإنسان والمجتمع والحضارات بصفة عامة.

إن المتتبع للأحداث والوقائع الاقتصادية العالمية الحالية، يدرك أن المشهد الطاقوي العالمي قد طرأت عليه تغيرات جذرية وجوهرية تحت تأثير عوامل اقتصادية وسياسية وجيو-استراتيجية متعددة، هذه العوامل أدت كذلك إلى التأثير على سير وحركة السوق الطاقوية الدولية، وتوازنها الإقليمية، القارية والعالمية.

ومن أجل أخذ نظرة على موضوع الغاز الطبيعي و مجالات معاملته التجارية على مستوى الأسواق الإقليمية والدولية قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى مبحثين:

- المبحث الأول: ماهية الغاز الطبيعي وخصائصه.

المبحث الثاني: مجالات استخدام الغاز الطبيعي و تجارته على مستوى الأسواق الإقليمية.

المبحث الأول: ماهية الغاز الطبيعي وخصائصه

الغاز الطبيعي هو أحد مصادر الطاقة البديلة عن النفط والبتروول، وهو من المحروقات ذات الكفاءة العالية قليلة الكلفة وقليلة الانبعاث الملوثة للبيئة، ويعتبر من موارد الطاقة المهمة للصناعات الكيماوية.

لقد اكتشف الغاز الطبيعي في مطلع القرن العشرين، عندما عثر عليه أول مرة في ولايتي فرجينيا ونيويورك في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي سنة 1920، وقد بقي الغاز المنتج حتى الحرب العالمية الثانية في معظمه غازا مرافقا، وهو ما برر إحراقه وإهداره على النحو السائد في تلك الفترة، وذلك لأن أسواق الاستهلاك كانت بعيدة عن استيعاب الكميات المنتجة، كما أن وسائل نقله لم تكن متطورة، غير أن ازدياد الطلب على الطاقة بعد الحرب العالمية الثانية، وحدث تطور تكنولوجي هائل في مجال استخدام الأنابيب كواسطة لنقل الغاز عبر شبكات واسعة ساهم في ازدياد إنتاجه والبحث عنه.¹

فقد تم تسييل الغاز (تحويله من حالته الغازية إلى السائلة) لأول مرة في القرن التاسع عشر، ولم تبدأ الاستفادة منه في المجالات الصناعية بشكلها المعهود اليوم سوى في الستينيات من القرن الماضي، وتحديدًا العام 1961 حينما وقعت بريطانيا عقدا مدته خمسة عشر عاما مع الجزائر لتزويد الأولى نحو مليون طن من الغاز الطبيعي المسال سنويا، وبدأت عملية التصدير الأولى العام 1965، وتوقفت في بداية السبعينيات مع بدء عمليات إنتاج الغاز الطبيعي في بحر الشمال.

يعتبر الغاز الطبيعي من أنظف المصادر الأحفورية للطاقة ويحتوي على وحدات حرارية عالية، ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع النفط ويتكون من خليط من المركبات الغازية، أهمها غاز الميثان، الإيثان، البروبان والبيوتان، وتعتبر المعاملات اللازمة لإعداده كوقود نظيف أقل بكثير مما يحتاجه الفحم أو النفط، وكل ما يحتاجه هو إزالة الشوائب مثل الهيدروجين وأكسيد الكربون، ويدخل الغاز الطبيعي كوقود في الصناعات ذات الاستخدام الكثيف للطاقة مثل صناعة الإسمنت وإنتاج الكهرباء وصناعة الحديد والصلب وغيرها.

ونظرا لكفاءة اقتصاديات استخدام الغاز الطبيعي في محطات توليد الطاقة والعوامل المرتبطة بالمحافظة على البيئة من التلوث، فإنه يعتبر أسرع وقود أحفوري من حيث مصدر نمو

¹داليا محمد بونس، تقييم سياسات تصدير وتصنيع الغاز الطبيعي محليا ومقارنته بنظرياته عالميا، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2011، ص43-44.

الاستهلاك على المستوى العالمي، وقد بلغت مساهمته في الطلب العالمي حوالي 3204.1 مليون طن سنة 2016،¹ أما الاحتياطي العالمي منه فقد بلغ حوالي 186.6 مليار م³ لنفس السنة.² وفي المقابل انخفض احتياطي الغاز الطبيعي في الدول العربية في عام 2011 بنسبة 0.3 % ليصل إلى 53.871 مليار متر مكعب، مشكلا نسبة 28% من الاحتياطي العالمي،³ ليتحسن حاله ليصل إلى 195.9 تريليون م³ سنة 2016، ويتواجد الغاز الطبيعي بشكل رئيسي في قطر، الجزائر، السعودية والإمارات.

فمن مطلع السبعينيات إلى يومنا هذا، بدأ التوجه نحو استثمار الغاز الطبيعي بشكل واسع في جميع أرجاء العالم، وبالتالي احتل الغاز الطبيعي مكانة مرموقة بين مصادر الطاقة، بالإضافة إلى سهولة استخراجها، ونقله وسرعة احتراقه فهو يتمتع بميزة أخرى، كونه أقل تلويثا للبيئة من غيره لضالة العوادم التي يخلفها.

ومن هذا المنطلق سنحاول توضيح هذه النقاط من خلال التطرق الى مفهومه وخصائصه وكيفية معالجته:

المطلب الأول: مفهوم الغاز الطبيعي

أولاً: تعريف الغاز الطبيعي

إن الغاز الطبيعي هو الصورة الغازية للبتترول، وقد وصف بالطبيعي للترقة بينه وبين الغاز الصناعي الذي عائله في التركيب والخواص تقريبا، والذي يتم الحصول عليه بتسخين الفحم، هذا ولا يفوتنا أن نذكر أن الغاز الطبيعي هو أسهل مصدر للهيدروكربونات لأنه، يتألف من مركبات قليلة نسبيا يمكن أن نصل إليها بسهولة.⁴

كما يعتبر خليط من الغازات ذات الأصل البترولي يمكن قياسها من الناحية الطاقوية حيث 1000 م³ من الغاز الطبيعي يقابل طن واحد من البترول، كما أن هذا الخليط متغير وفقا للمناطق المتواجد بها الغاز الطبيعي، وهو مشكل من الغازات أهمها الميثان ويمثل 95% من الحجم الكلي،

¹BP Statistical review of world energy - Annual Statistical Bulletin 2017-p 31.

²BP Statistical review of World energy - op - p 26.

³The Organization of Arab Petroleum Exporting Countries -OAPEC Annual Statistical Bulletin 2012 -p5.

⁴محمد نبي - صناعة البتروكيميايات في الوطن العربي- الدراسات التقنية - معهد الإنماء العربي - بيروت لبنان) -1981- ص 57-

الإيثان، البروبان، والبيوتان والبنتان، والتي تتغير نسبها ومكوناته من حقل إلى آخر، وهو في صورته النقية عديم اللون، الشكل ولا رائحة له".

يعتبر الغاز الطبيعي وقودا نظيفا، يحترق دون أن يلوث البيئة، وهو في نفس الوقت سهل النقل، لهذا فإن استخدامه في بلد كالولايات المتحدة يأتي في مقدمة لائحة الاستخدام بحيث يمثل أكثر من 40% من إنتاج الطاقة هناك.

ويعتبر المركب الأساسي في الغاز الطبيعي الميثان (Methane)، وهو من أخف مكونات الغاز الطبيعي، يتحول إلى سائل عند التبريد إلى 160 درجة مئوية تحت الصفر (260 درجة فهرنهايت تحت الصفر) تحت الضغط الجوي العادي، ويستخدم الميثان في توليد الطاقة وفي صناعة البتروكيماويات خاصة الأسمدة والميثانول (الكحول الميثيلي) والفورم الدهيد والصبوغ.

يأتي بعد ذلك الإيثان (Ethane) وتصل نسبته في الغاز الطبيعي إلى حوالي 18,5 %، كما يمكن إسالته تحت الضغط الجوي العادي بالتبريد إلى درجة 80 درجة مئوية تحت الصفر (129 درجة فهرنهايت تحت الصفر)، ويستخدم الإيثان في صناعة البلاستيك والألياف الصناعية (خاصة البولستر) والمنظفات الصناعية والصبوغ و5 المطاط الصناعي.¹

أما البروبان (Propane) فتصل نسبته إلى حوالي 11,6 % من حجم الغاز الطبيعي، ويسال بالتبريد عند -28 درجة مئوية (-45° فهرنهايت) للحصول على الغاز ولين (البنزين) الطبيعي الذي يستخدم كوقود للمحركات أو يضاف قبل استخلاص المنتجات البتروكيماوية الأساسية منها.

تصل نسبة البيوتان إلى حوالي 4,4 % من حجم الغاز الطبيعي، ويسأل عند (-8,5) درجة مئوية (14° فهرنهايت) للحصول على الغاز البترولي المسال والذي يستخدم كوقود، كما يستخدم كل من البروبان والبيوتان كمواد خام في صناعة المنظفات والألياف الصناعية.

تبقى بعد ذلك مكونات عديدة كالنتروجين وثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين، وهي تعد من الشوائب إذ تقلل من قابلية الغاز للاشتعال وبالتالي من قيمته التجارية.

¹Revue de Sonatrach--faites connaissances avec les hydrocarbures - direction générale - 1989 -P 4,5.

لتلك المركبات الثانوية استخدامات صناعية هامة منها البتروكيماويات وإنتاج الغازات الصناعية والكبريت، كما أن وجود نسبة ولو ضئيلة من كبريتيد الهيدروجين في الغاز الطبيعي تكسبه رائحة نفاذه وتلك ميزة توفر الاستخدام الآمن للغاز، حيث يتم التنبه فور حدوث تسرب له إلا أنها تتسبب في زيادة التآكل في المحركات وكافة الأجزاء المعدنية التي تتداول الغاز، لذلك يتم فصل تلك الشوائب من الغاز.¹

يلاحظ بالإضافة إلى الاستخدامات العديدة مرتفعة القيمة للغاز الطبيعي في الصناعات البتروكيماوية والتي تفوق فيها على البترول، فإنه يمتاز أيضا عن المنتجات البترولية كوقود بضالة المخلفات الناتجة عن حرقه من رماد وغازات ضارة مما يحد بشكل كبير من تلوث البيئة عند استخدامه، كما أن معدلات التآكل في المحركات ومولدات الطاقة التي تستخدمه تكون أقل منها في حالة استخدام المنتجات البترولية المختلفة.

يعتبر الغاز الطبيعي واحد من أفضل مصادر الطاقة، وهو من أنواع الوقود الأحفورية كالزيت والفحم، تشكل باطن الأرض من بقايا النباتات والحيوانات والجزيئات الحية التي عاشت قبل ملايين السنين.

فالغاز الطبيعي مركب لا لون له ولا شكل ولا رائحة، وكان قبل اكتشاف طرق استخدامه يحرق في الهواء للتخلص منه.

يوجد الغاز الطبيعي إلى جانب الزيت في المكامن الواقعة على أعماق تتراوح ما بين كيلومتر واحد وكيلومترين تحت سطح الأرض، كما يوجد وحده في أعماق أكبر من ذلك، وبالتالي فهو يستخرج من باطن الأرض في شكلين

1) يعرف الغاز المصاحب على انه " غاز يوجد مصاحبة للزيت الخام وتقوم المعامل بفرزه عنه"

2) الغاز غير المصاحب "هو غاز يوجد على نحو مستقل عن الزيت الخام وتقوم المعامل

بمعالجته وإعداده للتوزيع".²

¹The cooperation council of the Arab states of the Gulf, " secretariat glee" - The resource base for indoctrination in the member states of the cooperation - Riyadh , 1985 , p 248.

²محمد البدر اوي - جمع بيانات الطاقة - إدارة الاحصاء بالأمم المتحدة - المعهد العربي للإحصاء والتدريب - الأسكوا - 2013 - ص

إن تعدد استعمالات واستخدامات الغاز، من الاستخدام المنزلي، الصناعي والتجاري، ثاني من تعدد مكوناته، ونذكر فيما يلي مختلف استخداماته:

(1) الاستعمال المنزلي: وتعود استخدامات الغاز المنزلية إلى قبل الحرب العالمية الثانية، حيث استخدمت شبكات من الأنابيب لنقله إلى المنازل في دول أوروبا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية، وذلك لتحقيق جملة من المتطلبات مثل (استعماله كوقود للأفران من أجل الطبخ، تسخين المياه، تشغيل وحدات التدفئة المركزية، التبريد..... وغيرها).

(2) الاستعمالات التجارية: ونقصد بها الاستعمالات الخاصة بالمحلات التجارية الفنادق والمطاعم والمشاعل..... الخ.

(3) الاستعمالات الصناعية: وقد كان أول استثمار صناعي للغاز المرافق في مواقع حقول النفط، حيث أستخدم لإنتاج القدرة الكهربائية للمركب وللاستخلاص وتسخين النفط، ويستخدم كذلك في صناعة الإسمنت والألمنيوم والكلس، الحديد، توليد الكهرباء، مصدر مهم في إنتاج الهيدروجين وتصنيع العديد من المواد العضوية الكيميائية مثل الكحول الميثيلي.

(4) هناك اتجاه حديث الاستعمال غاز النفط المسال GPL في وقود المحركات، مثلما يجري الآن في كل من الجزائر، هولندا، اليابان، دول أوروبا الشرقية، حيث أنه في الوقت الراهن، هناك حوالي أكثر من مليون سيارة في كافة انحاء العالم تستخدم الغاز الطبيعي كوقود بدلا من البنزين أو المازوت.

(5) إن أهم استخدام للغاز الطبيعي هو " استغلاله في الصناعات البتروكيمياوية لكونه المادة الخام الأساسية في تلك الصناعة، ويتوقع أن تمتد قائمة السلع التي يدخل الغاز تركيبها إلى أكثر من 70 ألف مادة في سنة 2020".¹

ومن أهم ميزات الغاز الطبيعي أنه وقود فاعل ومحل اقتصادية وأقل إضرار بالبيئة، ويعد الغاز الطبيعي أسرع مصادر الطاقة الأولية نموا في العالم خلال العقود الثلاثة الأخيرة، وذلك بسبب خصائصه ومزاياه.

ومن جهة أخرى تمت صناعة الغاز الطبيعي في المملكة العربية السعودية نموا كبيرة، وزاد الطلب عليها باطراد بدءا من العام 1975م، وقد أصبحت المملكة العربية السعودية تحتل المركز

¹حاتم الرفاعي - البترول ذروة الإنتاج وتداعيات الانحدار - نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع - الطبعة الثانية - 2009 - ص 113.

الرابع في احتياطات الغاز الطبيعي على مستوى العالم (بعد روسيا وإيران وقطر) باحتياطات مؤكدة تبلغ 235 تريليون قدم مكعب، بينما تعد اليوم من الدول العشر الأولى في إنتاجه، ومع انضمام مشروع تطوير الغاز الطبيعي والزيوت إلى شبكة الغاز الرئيسية للبلاد تكون طاقة المعالجة العامة للمملكة العربية السعودية قد وصلت إلى حدود 9 مليارات قدم مكعب قياسي في اليوم".¹

ثانياً: وجود الغاز الطبيعي في الآبار وطرق إنتاجه ونقله

تشبه ظروف تكوين ووجود الغاز الطبيعي اكتشافات البترول، ولهذا تتشابه طرق البحث عن الغاز بشكل كبير مع طرق البحث عن البترول، بل إن 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 مصاحبة للبترول فيسمى غازاً مصاحباً، وقد يوجد في آبار بمفرده فيسمى غير مصاحب، والغاز المصاحب قد يوجد منفصلاً عن البترول فيسمى حراً، وقد يوجد ذائباً في البترول (نتيجة الضغط والحرارة مثلاً) فيسمى ذائباً، 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، ويصنف الغاز طبقاً لذلك كما يلي:

- غاز جاف: يحتوي على أقل من 0,1 بغالون مكثفات في كل 1000 قدم مكعب من الغاز.
- غاز متوسط الرطوبة: يحتوي على (0,1 - 0,3) غالون مكثفات في كل 1000 قدم مكعب من الغاز.

- غاز رطب: يحتوي على أكثر من 0,3 غالون مكثفات في كل 1000 قدم مكعب من الغاز.²

المشكلة 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 متراً مكعباً من الغاز الطبيعي من حيث المحتوى من الطاقة، ويمكن التغلب على هذه

¹يزن شلهوب - الغاز الطبيعي... فارس صناعة البترول القادم على جواد اخضر - مداخلة - نقابة الجيولوجيين الأردنيين - الأردن - 2000 - ص 7.

²باس الجناحي - إنتاج النفط والغاز - دراسات في صناعة النفط العربية - منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول - الكويت - 1981، ص 51-97.

المشكلة بإسالة الغاز الطبيعي حيث ينخفض حجمه إلى 1/600 من حجمه وهو غاز، وبالتالي يكافئ المتر المكعب من البترول واحدا ونصف مترا مكعبا من الغاز الطبيعي المسال (GNL).

إن إسالة الغاز الطبيعي تتم بالضغط والتبريد، إلا أن محاذر الأمان تضع قيودا على نقله وتخزينه تحت ضغط مرتفع وبالتالي تعتمد الإسالة (التميع) على التبريد، ويتم إسالة الغاز الطبيعي تحت الضغط الجوي العادي التبريد إلى درجة 160 درجة مئوية (حوالي 260° فرنهينية) تحت الصفر، وتلزم المحافظة على درجة الحرارة هذه عند النقل والتخزين مما يضع قيودا على تصميم خطوط الأنابيب وحاويات الغاز الطبيعي المسال البحرية وكذلك 21 على شاحنات نقله البرية وعلى المواد التي يمكن استخدامها في صناعته،¹ ويشحن الغاز المسال في ناقلات خاصة أشبه ما تكون بالثلاجات حيث ينبغي المحافظة على درجة الحرارة المنخفضة للاحتفاظ بالغاز في حالته السائلة بشكل آمن، وتعد تلك العملية مكلفة جدا وكذلك النقل بالأنابيب، فرغم تساوي تكاليف إنتاج الغاز الغير المصاحب تكاليف إنتاج البترول تقريبا، إلا أن تكاليف نقل الغاز بالأنابيب تقدر بخمسة إلى ثمانية أضعاف تكاليف نقل البترول ذي المحتوى الحراري المكاني، ففي حالة نقل الغاز بالأنابيب يجب الحفاظ على معدلات الضغط داخلها عالية، حتى تزيد كثافة الغاز ليزيد المحتوى الحراري الذي تحتوي عليه نفس الوحدة من الحجم، ليكون النقل اقتصاديا ويلزم لذلك إقامة سلسلة من محطات الضغط على طول خط الأنابيب، وقد أدى ارتفاع تكلفة النقل إلى توقف واستغلال الغاز الطبيعي عند عملية استخلاص المكثفات في حالات كثيرة حيث يعاد ضخ الغاز في الآبار للمحافظة على الضغط، أو حرق الغاز في الهواء للتخلص منه.²

وقد وصل الأمر إلى حرق حوالي 90% من الغاز الطبيعي المنتج في بعض الدول، إلا أنه مع ارتفاع أسعار البترول منذ عام 1973 ومع زيادة الاهتمام بالغاز الطبيعي. انخفضت نسبة الغاز المحترق بشكل كبير بحيث وصلت إلى أقل من 8% فقط في الآونة الأخيرة من الغاز المنتج على مستوى العالم.

¹كتوش عاشور - أطروحة دكتوراه- الغاز الطبيعي وأثره على الاقتصاد الوطني الجزائر -2003-ص 24.
²رجائي محمود أبو خضراء - خيارات نقل وتسويق النفط والغاز - دراسات اقتصادية - منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول - الكويت - 1977 - ص-79.

ثالثاً: التكاليف الاستثمارية اللازمة للغاز الطبيعي

إن التكاليف الاستثمارية اللازمة تطبيقها على بدائل التوسع في استخدامات الغاز الطبيعي لمختلف التدفقات النقدية الخارجة الممثلة في تكاليف المشروع الاستثماري، يمكن القول أنها تتضمن ما يلي:

- 1) التكاليف الاستثمارية للبحث والكشف والتنقيب وحفر وتنمية الآبار: وتتمثل في الآتي:
 - أ) تكلفة الحصول على حقوق الامتياز والتي يحق لشركات البترول بموجبها حق البحث والتنقيب عن البترول والغاز الطبيعي في مناطق معينة.
 - ب) تكاليف الأراضي والمباني.
 - ت) تكاليف الآلات والمعدات المستخدمة في البحث والكشف والتنقيب عن الغاز الطبيعي مثل المعدات الجيولوجية وآلات حفر الآبار...
 - ث) تكاليف الدراسات الجيولوجية والجيوفيزيائية وإجراء الاختبارات لطبقات الأرض
 - ج) تكاليف حفر الآبار والاستكشاف.
 - ح) تكاليف اختيار وتحديد مناطق الحفر، بالإضافة إلى تكاليف الاختبار والفحص العينات من الغاز الطبيعي، وتكاليف حفر الآبار المنتجة.¹

2) - التكاليف الاستثمارية اللازمة لاستخراج الغاز الطبيعي:

- أ) تكاليف المباني بشكل عام، وتكاليف محطات تجميع الغاز.
- ب) تكاليف آلات ضخ الغاز.
- ت) تكاليف آلات قياس ضخ المخزون من الغاز.

3) التكاليف الاستثمارية اللازمة لإنتاج ومعالجة الغاز الطبيعي وإمداده:

وتتمثل في تكاليف المنشآت بشكل عام (المنشآت)، وتكاليف مصنع إنتاج ومعالجة الغاز الطبيعي وهو يتضمن وحدات الإنتاج والمعالجة.

¹ أبو الفتوح على فضالة - محاسبة البترول - دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع - القاهرة، 1993، ص 18.

بالإضافة إلى التكاليف اللازمة لإنشاء خطوط نقل الغاز الطبيعي من حقول إنتاجه، و وحدات المعالجة إلى مراكز الاستهلاك، وذلك من خلال الشبكة الوطنية الموحدة لنقل وتوزيع الغاز الطبيعية.¹

(4) التكاليف الاستثمارية اللازمة لإدخال الغاز لعملاء المنازل:

تتضمن محمل تكاليف شبكات التوزيع المتمثلة في خطوط الصلب الرئيسية والخطوط الأخرى الفرعية والتي يقدر عمرها الافتراضي بنحو 20 سنة، وكذا المحابس ومنظمات الضغط (والتي يقدر عمرها الافتراضي بنحو 10 سنوات)، كما تتضمن أيضا تكاليف التركيبات الداخلية والخارجية والمتمثلة في مواسير الصلب، ومجموعة عداد الغاز الطبيعي (والتي يقدر عمرها الافتراضي بنحو 20 سنة).

رابعا: كيفية تخزين الغاز

يختلف استهلاك الغاز الطبيعي من فصل لآخر خلال العام، فيزداد استهلاكه كثيرا في فصل الشتاء لاستخدامه في التدفئة المنازل، في حين يقل استخدامه في فصل الصيف، كذلك يختلف استهلاك الغاز الطبيعي في الأوقات المختلفة لليوم الواحد فيرتفع استهلاكه في المنازل في وقت الظهيرة اثناء تحضير وجبات الطعام بينما يقل استهلاكه عن ذلك في الصباح وفي المساء .

يقتضي هذا التفاوت في استهلاك الغاز الطبيعي ضرورة وجود طريقة عملية يمكن بها تخزين كميات وافرة من هذا الغاز لاستخدامها وقت الحاجة، لمحاكمة الاحتياجات المطلوبة، ولا يمكن تخزين الغاز الطبيعي في خزانات خاصة تقام في المدن، فليس من المستطاع توفير عدد من الخزانات تسع ملايين الأمتار المكعبة المطلوبة من هذا الغاز، فإضافة إلى التكلفة المرتفعة لهذه الطريقة، هناك خطر حدوث الحرائق والانفجارات نتيجة لبعض الحوادث التي قد تقع لهذه الخزانات.

وقد ابتكرت طريقة سهلة وقليلة التكاليف لتخزين الغاز الطبيعي، فيتم الآن تخزينه داخل نفس خطوط الأنابيب المستخدمة في نقله، وذلك برفع ضغطه تدريجيا، فتتكسد منه كميات كبيرة في هذه الخطوط وتبقي جاهزة للاستعمال عند الضرورة، وتعرف هذه الطريقة باسم حشو الخط

¹ أحمد الخطيب - تطبيقات في مبدأ المقابلة المحاسبية في صناعة النفط والغاز - المجلة العلمية للإقتصاد والتجارة - مجلة كلية التجارة - جامعة عين شمس - القاهرة - 1980 - ص 368.

وهو اسم محازي يعني تخزين الغاز في خط الأنابيب، وتحمل الأنابيب التي تستخدم في نقل الغاز الطبيعي ضغوطا عالية، فهي تصنع من الصلب، ولذلك يمكن تخزين كميات كبيرة من الغاز في هذه الخطوط دون أن تتأثر ودون المساس بعامل الأمان.

توفر هذه الطريقة كثيرا من التكاليف، فهي لا تتضمن إقامة أي زائدات أو منشآت سطحية ولا تحتاج إلى استئجار مساحات خاصة لهذه المنشآت، كما أن الغاز المختزن في محط الأنابيب يمكن عادة استعماله فوراً في المدن والمصانع، وهناك طرق أخرى لتخزين الغاز الطبيعي، فقد يخزن الغاز تحت سطح الأرض وذلك بدفعة إلى بعض التجاويف أو الصخور المسامية ذات الحجم المعلوم وبشرط أن تكون معروفة الحدود وإلا تسرب منها الغاز إلى طبقات أخرى أو تسرب من شقوق في سطح الأرض.

وأفضل الأماكن التخزين الغاز الطبيعي تحت سطح الأرض هي مكامن البترول القديمة، أو حقول البترول التي تم تفرغها من قبل، ويتم ذلك باستخدام محطة ضخ خاصة تقوم بدفع الغاز من خط الأنابيب وضغطه خلال الصخور المسامية للحقل القدم، وعند الاحتياج إلى استعمال هذا الغاز، يعاد ضخه من باطن الأرض إلى خط الأنابيب مرة أخرى وتعرف هذه الطريقة التخزين الأرضي وهي أقل تكلفة بكثير من تخزين الغاز في خزانات فوق سطح الأرض، وعادة ما يكون ضغط الغاز في خطوط الأنابيب مرتفعا ولذلك لا يمكن استخدامه مباشرة في المصانع أو في المنازل، بل يجب دفعه أولاً إلى مجموعة من الخزانات متوسطة الحجم لتقليل ضغطه ولتعديل درجة حرارته إلى حدود مناسبة تجعله صالحاً للاستعمال في الأجهزة المنزلية وفي الأغراض الصناعية.

والغاز الطبيعي ذو قيمة حرارية مرتفعة، ولكنه قد يخلط في بعض الأحيان ببعض الغازات الأخرى مثل الغاز الفحم أو بعض الغازات الأخرى التي تنتج من البترول خاصة عندما يزداد الطلب كثيرا على الغاز الطبيعي في بعض المدن في أوقات الذروة أو في فصل الشتاء، ويكون الهدف من هذا الخلط هو تعزيز كمية الغاز الطبيعي التي توزع على مختلف المنازل والمؤسسات، أيضا في محطات القوى لتوليد الكهرباء، كما يستعمل كمادة أولية في تحضير بعض المواد الكيميائية مثل الكحول الميثانول الكحول الايثيلي، وفي غير ذلك من الأغراض، ومن الملاحظ أن كميات الغاز الطبيعي المختزنة في باطن الأرض والمعروفة بصفة مؤكدة، قد بدأت في التناقص في كثير من البلدان، وذلك لأن استهلاك هذا الغاز قد زاد مؤخرا بشكل كبير.

خامسا: معوقات استخدام الغاز الطبيعي

رغم تأكيد أهمية الغاز كبديل أساسي في مجالات إنتاج الطاقة، لما يحققه من ثورة تقنية في مختلف مجالات مراحل صناعة الغاز (البحث، الاستكشاف والإنتاج والنقل، التميع، التخزين والتسويق)، إلا أنه لا يخلو من بعض الصعوبات والسلبيات والمعوقات التي نوجزها فيما يلي:

1) تكلفة نقل الغاز:

وتعتبر مشاريع استثمار الغاز الطبيعي من أكثر المشاريع الصناعية كلفة، من الناحية الاقتصادية، بسبب رأس المال المنفق في هذه الاستثمارات، حيث ينصب في معظمه على إنشاء شبكات خطوط أنابيب نقل الغاز، محطات الضخ وصيانة الأنابيب عندما تكون المسافة بين الدولة المنتجة والسوق المستورد قصيرة، أما عندما تكون المسافة بعيدة فتستعمل البواخر الناقلة للغاز بعد عملية تسييله، ويتم ذلك بتبريده وصولا إلى درجة (162°)، وتعتبر هذه العملية مكلفة جدا.¹

2) العقود:

تمتاز صناعة الغاز بعقود ملزمة لفترات متوسطة أو طويلة حوالي 20 سنة وما أكثر، وهذا يتطلب استثمارات في مجال سلسلة عمليات استغلال الغاز والتي تتصف بعدم المرونة.

3) أسعار الغاز:

إن أسعار الغاز مرتبطة بأسعار النفط وتابعة لها وتخضع لتقلباتها، هذه الصعوبات التقنية والاقتصادية، التي تؤثر على عائد الربح للغاز وعليه على أسعاره، والتي تخضع لنظام تسعير أقل مرونة من أسعار النفط التي تتغير يوميا.

4) تخزين الغاز:

إن طبيعة الطلب على الغاز تختلف حسب مواسم استهلاكه، فيزداد في فصل الشتاء وأثناء النهار وخلال العطل والمناسبات، وعليه فإن هذا التغيير يستلزم وجود طاقات تخزينية مناسبة تستطيع استيعاب الفائض المتاح عند انخفاض الطلب وإمداد مراكز الاستهلاك، وهذا ما يتوجب تكاليف باهظة ومنشأة ضخمة لتحقيق هذه المرحلة.

¹Jean-Pierre Favennec - geopolitique de l'énergie editions technip - paris -France- 2009-P 24

(5) إزالة الشوائب:

رغم نقاوة الغاز الطبيعي مقارنة بالثروات الأخرى، إلا أن صناعة الغاز تتطلب تنقيته من الشوائب المختلفة، الغازية منها: كبريتيد الهيدروجين، غاز ثاني أكسيد الكربون، أما السائلة كالماء والغازلين الهيدروكربونات السائلة، تتطلب كذلك تكلفة باهظة وتكنولوجيا عالية.¹

المطلب الثاني: خصائص الغاز الطبيعي

يعتبر الغاز الطبيعي خليطا من الغازات ذات الأصل البترولي يمكن قياسها من الناحية الطاقوية حيث 1000م من الغاز الطبيعي يقابل طن واحد من البترول، كما أن هذا الخليط متغير وفقا للمناطق المتواجد بها الغاز الطبيعي.

أولاً: الانعكاسات الاقتصادية لخصائص الغاز الطبيعي

لدراسة الانعكاسات الاقتصادية لخصائص الغاز الطبيعي لابد من تلخيص المميزات العامة له فيما يلي:

- (1) الإمكانية العالية لإحلاله محل البترول في معظم استعمالاته.
- (2) ارتفاع قيمته كمادة خام لعدد من الصناعات كالأسمدة والحديد والصلب والألياف الصناعية واللدائن والغازات الصناعية.
- (3) النظافة النسبية للرواسب الناتجة عن حرقه مما يقلل من تلوث البيئة عند استعماله.
- (4) انخفاض معدلات التآكل في الآلات والمحركات عند استخدامه مقارنة بأنواع الوقود الأخرى.
- (5) محتواه الحراري المرتفع نسبيا عند إسالته.
- (6) ارتفاع القيمة الاقتصادية الاجتماعية للغاز كمصدر للطاقة مقارنة بالبترول والفحم النظافة شوائبه نسبيا.²
- (7) لا يمكن استغلال الغاز الطبيعي إلا إذا كان حجم إنتاج البئر كبيرة أو إلا إذا تم إنشاء شبكة تجميع من الآبار المجاورة.

¹CHEMS Eddine chitour-pétrole et politique ,ou va le monde ? - andru- Algie - 2002 - 22-P 38.

²عاشور - الغاز الطبيعي وأثره على الاقتصاد الوطني - أطروحة دكتوراه- مصدر سابق، ص 40.

8) تزداد الأهمية الاقتصادية لمدى قرب مستهلكي الغاز المحتملين من مواقع الآبار ومن خطوط الأنابيب والتسهيلات القائمة بالفعل، وكذلك تزداد أهمية موقع البشر في تحديد قيمته الاقتصادية.

9) خلوه من الروائح الكريهة عند احترافه.

10) يعتبر احتمال انفجار الغاز ضئيلاً جداً.

11) يعتبر نقل الغاز الطبيعي بواسطة الأنابيب أسهل من النفط سواء كان ذلك إلى معامل تسييل الغاز أو إلى موانئ التصدير.¹

12) شدة المصاعب التي تكثف عملية تصدير الغاز الطبيعي والتي تتمثل في:

أ) ضرورة إنشاء محطات تسييل للغاز، وتتكلف المحطة الواحدة ما لا يقل عن ملياري دولار، كما يجب إقامة محطات لإعادة الغاز المسال لحالته الغازية في ميناء الاستيراد.

ب) تخزين الغاز في الموانئ في صحاري خاصة مكلفة تحت درجات حرارة منخفضة.

ج) تختلف ناقلات الغاز البحرية عن ناقلات البترول وهي أكثر تكلفة منها، كما أن تكاليف إنشاء خطوط أنابيب الغاز مرتفعة جداً.

د) ضرورة إنشاء موانئ للغاز فقط ذات تجهيزات خاصة في كل من البلد المصدر والمستورد.

هـ) الحاجة إلى إقامة شبكات أنابيب مكلفة تربط الآبار بالموانئ التصدير وأخرى تربط موانئ الاستيراد بمناطق الاستهلاك.

ونتيجة لتلك المصاعب فإنه من الطبيعي أن تكون اتفاقيات تجارة الغاز الطبيعي الدولية من خلال عقود طويلة الأمد تمتد لأكثر من عشرين سنة وأن تتناول أحجامها ضخمة وأن تكون بحارة الغاز الطبيعي أقل مرونة بكثير من تجارة البترول، وليس غريباً إذن أن تتسم التجارة الدولية للغاز الطبيعي بالتركيز الشديد السابق بيانه وأن تكون نسبة الغاز المنتج الداخلة في التجارة الدولية نتيجة لهذه المصاعب حوالي 13,7 % فقط من إجمالي الإنتاج في عام 1987 مقارنة بحوالي 42 % للبترول في نفس السنة.²

¹خيرات البيضاوي - اقتصاد الصناعات البترروكيمياوية - معهد الإنماء العربي - التقارير الاقتصادية - بيروت - لبنان - 1981 - ص 43.

²محمد أحمد صقر - الغاز الطبيعي المسال، تجارته ونقله - مجلة الأكاديمية العربية للنقل البحري- نصف سنوية - الإسكندرية - المجلد 2 - العدد 2 - جانفي 1977 - ص 28-39.

ثانيا: المراحل التي يمر بها إنتاج وتوزيع الغاز الطبيعي

تقتضي صناعة الغاز الطبيعي القيام بعدة مراحل يمكن إدراجها فيما يلي:

1) مرحلة البحث والكشف والتنقيب:

يوجد الغاز الطبيعي في مكامن جوفية على عمق آلاف الأقدام من سطح الأرض، أو من قاع البحر وبالتالي فإن طرق البحث عنه هي طرق معقدة وتتطلب استثمارات ضخمة.

ويبدأ البحث عن الغاز الطبيعي بدراسة الخرائط وإجراء المسح الجيولوجي والجيوفيزيائي والسيسموغرافي، حيث يتم من خلال هذا المسح دراسة طبقات الأرض والتكوين الجيولوجي لها وتحديد مواقع البحث، كما يتم إجراؤه جويا أو بحريا أو فعلي على سطح الأرض.¹

وبعد إجراء المسح تبدأ عملية الاستكشاف بحفر الآبار الاستكشافية وهو ما يطلق عليه اسم "عملية التنقيب الاستكشافي"، وبتحقيق ذلك يتم الانتقال إلى عمليات تطوير وتنمية الآبار المكتشفة، حيث يتم حفرها وتعميقها لزيادة إنتاجها من المكامن الغازية للإنتاج.

يمكن القول بأن "هناك احتمالات كبيرة لاكتشاف الغاز الطبيعي في أعماق المياه، حيث أن كثيرا من التراكيب الجيولوجية التي يحتمل العثور على مكامن بترولية بما قد ثبت تواجدها تحت المياه العميقة، حيث يستلزم حفرها عادة استخدام أجهزة خاصة وهي التي يمكن نقلها في المياه وتثبيتها فوق المواقع المختارة للحفر ومباشرة عمليات الحفر تحت الظروف البحرية والجوية السائدة في هذه المواقع والتي قد تكون في بعض الأحيان شديدة القسوة"،² وتتسم عملية حفر الآبار تحت المياه العميقة بالارتفاع الكبير للتكلفة نظرا لارتفاع القيمة الإيجارية لأجهزة الحفر البحرية وتكاليف تشغيلها، علاوة على استخدام فنيين على مستوى عال من الخبرة برواتب عالية، أضف إلى ذلك التكاليف الباهظة التي تحتاجها بتجهيز المواقع كإنشاء الأرصفة البحرية الثابتة وما إلى ذلك.

تحتاج مرحلة الاستخراج إلى تكاليف استخراج وتجميع الغاز الطبيعي عن طريق محطات للتجميع ليدخل إلى مصنع الإنتاج والمعالجة، ويتم في المصانع معالجة نوعين من الغازات، وهما الغازات المنتجة من حقول الغاز الطبيعي، والغازات المنتجة المصاحبة للبترول.

¹ أحمد الخطيب - تطبيقات مبدأ المقابلة المحاسبية في صناعة النفط والغاز - مرجع سبق ذكره - ص 351، 357.
² حمدي النبي - البترول بين النظرية والتطبيق - دار المعارف - الطبعة الثانية - القاهرة - 1997 - ص 46، 51.

2) مرحلة معالجة الغازات المصاحبة للبترول:

في هذه الحالة يتلقى المصنع تغذيته من فائض الغازات المنتجة المصاحبة لإنتاج البترول من حقول البترول انفسه، ومعنى ذلك أن هذه الغازات ليست مادة مستقلة تنتج لذاتها، بل مادة ثانوية يتوقف إنتاجها على إنتاج البترول، ومن هذا المفهوم تصبح كميات الغاز المصاحب المتاحة كتغذية للمصنع وخواصها معتمدة على ما يلي:

أ) معدل إنتاج البترول من كل حقل.

ب) النسبة الطبيعية التي يعبر عنها حجم الغاز الذي ينتج مصاحباً لكل برميل من البترول تم استخراجه من كل حقل.

ج) حجم الغازات التي تحتاجها عمليات استخراج البترول في الأغراض المختلفة (وقود إعادة الحقن في المكامن البترولية لعدم الضغط... الخ).

د) كفاءة نقل الغاز إلى المصنع بواسطة التسهيلات المتاحة (شبكات الخطوط، سمات الضواغط نظراً لأن الغازات المصاحبة توجد بضغط منخفض تحتاج إلى ضواغط لرفع ضغطها حتى يمكن دفعها إلى المصنع،... الخ).

3) مرحلة معالجة الغازات المنتجة في حقول الغاز الطبيعي:

في هذه الحالة يعتمد المصنع على الغازات التي تنتجها الآبار المحفورة في مكامن الغاز الطبيعي في الحقول، وتوجد وسائل فنية للتحكم في معدل الإنتاج من كل بئر على حدى بما يتناسب ومعدلات سحب المستهلكين للغازات المعالجة من جهة، وبما يتناسب وظروف تشغيل المصنع من جهة أخرى، يتدفق الغاز الطبيعي بضغط عال من الآبار مباشرة إلى المصنع - وبالذات في بداية حياة الحقل - دون الحاجة إلى ضواغط لرفع الضغط، حيث تكون الطاقة الدافعة هي طاقة الخزان الجوفي نفسه.

ويتم في المصانع تحفيف الغاز من الماء، وتنقيته من كبريتات الهيدروجين والنتروجين وثنائي أكسيد الكربون، وفصل كل من الغاز الطبيعي المباع والغاز السائل والمكثفات، وقد يتم حقنها مع البترول الخام لتغلبه جودة البترول كسائل، أو قد يتم دفعها إلى مصانع تكرير البترول

ليفصل منها بعض المنتجات البترولية،¹ ويتحمل المنتج - وهو في الجزائر شركة سوناطراك - مسؤولية عمليات استكشاف واستخراج وإنتاج الغاز الطبيعي.

وتتسم مشروعات معاينة الغازات الطبيعية والمصاحبة بأنها باهظة التكاليف وتعتمد اقتصادياتها على عنصرين أساسيين:

1- وجود سوق للمنتجات الغازية يستقر فيها الطلب على هذه المنتجات التي تستخدم كوقود أو كمواد أولية في بعض الصناعات الكيماوية.

2- وجود مصادر مؤكدة للغازات تستمر على المدى الطويل.

ويلزم دراسة هذين العنصرين بدقة بالغة، إذ أن المصنع متى تيقنت اقتصادياته وتم إنشاؤه وبدأ استغلاله، يصبح جزءا من نظام ديناميكي لا يقبل التوقف، ويجب أن يستمر تدفق منتجاته إلى المستهلكين بالمعدلات المعروضة، كما أن مصادر الغاز يجب متابعتها فنية لضمان تغذية المصنع بحاجته باستمرار، بالإضافة إلى أنه يجب تشغيل مصنع الغاز نفسه على أعلى مستوى من الكفاءة لتفادي حدوث أي توقف فجائي في عمل الأجهزة والمعدات، وهو ما يستلزم توفر فنيين على مستوى عال من الأداء التشغيل هذه المعدات وصيانتها.

فمن البديهي أن أي خلل في حلقة من هذه السلسلة سوف يحدث اضطرابا شاملا في النظام، خاصة أن الغاز الطبيعي - بخلاف البترول - هو مادة غير قابلة للتخزين وأن قصور استهلاكه قد يؤدي في أغلب الأحيان إلى اللجوء لاحتراق جزء منه أوكله إذا ارتبط بضرورة إنتاج البترول الخام في حالة الغاز المصاحب.²

(3) مرحلة التوزيع:

يقوم بعملية التوزيع في الجزائر الشركة الوطنية للكهرباء والغاز "سونلغاز"، (Sonelgaz) والتي تعتبر الشركة المسؤولة عن توزيع الغاز الطبيعي والكهرباء لكافة العملاء من منازل والمؤسسات باختلاف أنشطتها، كما تقوم الشركة بدور مقاول التنفيذ حيث تقوم بعمل التصميمات الهندسية وتنفيذ مشروعات الغاز الطبيعي لكافة العملاء .

¹شركة سونطراك الجزائرية -تكاليف معالجة الغازات الطبيعية والمصاحبة.
²حمدي البني - البترول بين النظرية والتطبيق - مرجع سبق ذكره - ص 100.

المطلب الثالث: كيفية معالجة الغاز الطبيعي

أ) محطات الضغط:

يتم في كل محطة من محطات الضغط جمع الغاز من عدة أجهزة فصل ويجري ضغطه على مرحلتين بواسطة جهاز ضغط بالطرد المركزي يعمل بتوربينات غازية إلى نحو 420 رطلا على البوصة المربعة، ثم يبرد الغاز بواسطة مراوح هوائية إلى 110 درجات فهرنهايت، لفصل الماء عنه.¹

خلال عملية معالجة الغاز في محطات الضغط، يتكثف بعض الغاز ويرسل إلى معمل الغاز المركزي، ويحتوي الغاز المضغوط على بعض بخار الماء والغازات الحمضية كغاز ثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين، وقد يتكثف بخار الماء في الأنبوب بسبب برودة الجو الطبيعي وهو في طريقة إلى المصنع، فيما يتحول الماء الطليق وكبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون الموجود في الغاز المصاحب إلى حمض أكال، وتجنب ذلك، يجفف الغاز المضغوط في وحدة النزاع الماء قبل ضخه عبر أنابيب الغاز إلى معمل الغاز المركزي.

2) نظام التكثيف:

وتتم عملية التكثيف من خلال مرحلتين وهما:

أ) مرحلة التوازن:

يجري تقطير ناتج التكثيف المتكون في محطات الضغط وناتج التكثيف المتكون في وحدة الفصل في المصنع المركزي لفصل مكونات غازية خفيفة مثل الميثين والإيثين، أما الناتج من هذه العملية فيجري دفعه إلى وحدة فصل البروبين، بينما تلتقي الغازات الخفيفة بالغاز المصاحب.

ب) الفصل:

يدخل الغاز المصاحب تحت ضغط 420 رطلا على البوصة المربعة وعند درجة 40 فهرنهايت إلى قسم الفصل حيث يتم إزالة السوائل، وكذلك الرواسب الصلبة.²

4) نظام امتصاص الغاز

5) وهنا يمر بالمراحل التالية:

¹يزن شلهوب- الغاز الطبيعي...فارس صناعة البترول القادم على جواد اخضر - مرجع سبق ذكره - ص 9.
²يزن شلهوب - الغاز الطبيعي...فارس صناعة البترول القادم على جواد اخضر - مرجع سابق - ص 10.

أ) مرحلة نزع الماء: أثناء خروج الغاز من قسم الفصل يجري نزع الماء عنه عند درجة 45
فرنهایت لمنع أي تكوين للماء في قسم الامتصاص تحت درجة الصفر.

ب) مرحلة الامتصاص:

يجري داخل مرحل الامتصاص مزج الغاز للقيم المبرد وزيت الامتصاص عند درجة 35
فرنھا تحت الصفر بحيث يتمكن زيت الامتصاص من امتصاص منتجات غاز البترول المسال
وهي البروبين والمركبات الثقيلة من الغاز ليصبح زيتا غنيا.

يغادر الغاز المترسب جهاز الامتصاص ليستعمل كغاز وقود العمليات الشركات الصناعية
المجاورة لها.

ويتم تنظيم تسارع امتصاص غاز البترول المسال في ظل ضغط عال ودرجة حرارة
منخفضة، فيما يجري تبريد الغاز للقيم والمنتجات بواسطة عملية تدوير إطاري لبروبين مبرد
باستخدام ضاغطتين بالطرد المركزي تعملان بواسطة توربينات غازية في كل وحدة.

4) نظام التجزئة:

الغرض من نظام التجزئة هو فصل ناتج التكثيف المثبت والزيت الغني المقطر المتواجد
فوق السوائل إلى ثلاث منتجات تسويقية وهي غاز البروبين وغاز البيوتين والنفثا.

أ) وحدة فصل غاز الإيثين:

الغرض من هذا الجهاز هو نزع الإيثين والمركبات الخفيفة من الزيت الغني بهدف المحافظة
على نسبة الإيثين في البروبين إلى نسبة لا تتجاوز 2%، ويجري إعادة الغاز الناتج إلى وحدة
الامتصاص لاستخلاص ما قد يفقد من البروبين أو المكونات الثقيلة.¹

أما رواسب جهاز فصل الإيثين فترسل إلى مرحل تقطير الزيت الغني.

ب) مرحلة تقطير الزيت الغني/وحدة النفط الساخن:

يتم في وحدة تقطير الزيت الغني فصل نطف الامتصاص بواسطة عملية التقطير عن
منتجات غاز البترول المسال الممتصة، وتمر منتجات غاز البترول المسال من أعلى فتتكثف

¹محمد سعادة - محطات عزل الغاز الطبيعي - مرجع سابق.

بواسطة المكثف المرجع بوحدة تقطير الزيت الغني، وتتابع سيرها إلى مراحل التجزئة، ويجري تدوير السائل المترسب في قاع وحدات التقطير من خلال وحدة النفط الساخن لاستعماله مصدرة للحرارة لجميع مراحل إعادة الغلي في المصنع، فيما يستعمل قسم منه كزيت امتصاص، وتتم المحافظة على درجة حرارة الزيت الساخن بواسطة سخان يعمل بالغاز.

ج) وحدة فصل البروبين واسترداد البيوتين:

الغرض من هذه المراحل هو فصل ناتج التكتيف المثبت ومنتجات غاز البترول المسال الممتصة إلى ثلاث منتجات قابلة للتسويق هي البروتين والبيوتين والنفثا.

وحدة نزع البروبين: ترسل منتجات غاز البترول المسال المكثفة والكثاف الموازن إلى مرجل نزع البروبين، حيث تخضع لعملية تقطير تتفصل فيها المكونات الخفيفة للبروبين وتكتف في مكثف انحساري قبل إرسالها إلى قسم المعالجة.

وحدة نزع البيوتين: يجري فصل المركبات الخفيفة البخار البيوتين وتكتف في مكثف انحساري قبل إرسالها إلى قسم المعالجة.¹

6) نظام المعالجة

يحتوي البروبين والبيوتين على مواد ملوثة مثل كبريتيد الهيدروجين وكبريتيد الكربونيل والكحول الكبريتي، ولنزع هذه الشوائب، يعالج كل من البروبين والبيوتين في محلول من هيدروكسيد البوتاسيوم الصلب، وقبل ذلك يعالج البروبين بمحلول أمينات ثاني الإثانول لإزالة كبريتيد الهيدروجين.

7) التخزين الأولي:

يرسل البروبين والبيوتين بعد معالجتها إلى أربعة خزانات أفقية الشكل، وبعد تدويرها وتحليلها من أجل النقاوة والتخلص من المحتويات المائية، يرسلان إلى صهريجين كرويين، وإن وجد من المنتجات ما لا تتطابق مع المواصفات المطلوبة، تعاد إلى مصنع الغاز لمعالجتها من جديد، ولا تضخ سوى المنتجات المتطابقة تماما مع المواصفات إلى مجمع التخزين بسترة، وكمية قليلة جدا من البروبين الذي يباع في السوق المحلية بعد أن يعبأ في شاحنات مضغوطة، أما

¹يزن شلهوب - الغاز الطبيعي... فارس صناعة البترول القادم على جواد اخضر - مرجع سابق - ص 11.

منتجات النفط، فتودع في صهاريج ذات أسقف عائمة، وتضخ بعد التحقق من مواصفاتها إلى مصفاة البحرين لتخزينها ومن ثم تصديره.

(8) التخزين المبرد والشحن:

يتم استلام البروبين السائل من مصنع الغاز ويوضع في وعاء تجميد تحت ضغط 356 رطلا على البوصة المربعة وعند درجة 120 فهرنهايت، ويستخدم جزء من البروبين كمادة تبريد أولاً في مبردات البيوتين ومن ثم في المبردات الفرعية للبيوتين.

وخلال هذه العملية يبرد البيوتين إلى درجة 25 فهرنهايت ويتحول البروبين السائل إلى بخار، أما باقي البروبين فيصعد إلى نقطة غليانه وهي 45 درجة فهرنهايت ويضخ إلى صهاريج تخزين البروبين.¹

¹ليزن شلهوب - الغاز الطبيعي... فارس صناعة البترول القادم على جواد اخضر - مرجع سابق - ص 11.

المبحث الثاني: مجالات استخدام الغاز الطبيعي وتجارته على مستوى الأسواق الإقليمية

استعمال الغاز الطبيعي محليا وتصديره يعتبران من أهم ملامح مرحلة الانطلاق خاصة بعد الاهتمام بأوضاع الغاز الطبيعي من خلال إعادة تقييم الاحتياطات وتوجيه الاستثمارات لمزيد من الاكتشافات والتنمية وذلك مع زيادة الاهتمام الدولي بالحفاظ على البيئة كوقود نظيف للطاقة من جهة، وإلى تأمين استمرار الإمداد بالطاقة الغاز الطبيعي بديلا للبترول الخام من جهة أخرى.

المطلب الأول: مجالات استخدام الغاز الطبيعي

تأخر الغاز الطبيعي عن البترول في الاستعمال، وعند ظهوره في الأسواق كانت قيمته تتحدد على أساس المواد البترولية التي جاء ليحل محلها، ومن حيث الأهمية فقد ظهرت نجاعته في الميدان وأصبح يحظى باستعمالات واسعة في إنتاج الكهرباء والاستعمال المنزلي واقتحم الميادين التي كانت في السابق حكرا على البترول، بحيث أصبح الغاز الطبيعي يستخدم في العديد من المجالات، ويتفاوت هذا الاستخدام من بلد إلى آخر لأسباب فنية واقتصادية، مثل توفر البنية الأساسية والاستثمارات الضرورية، حجم السوق، عدد السكان... الخ ، وتسعى الدول التي تملك احتياطات ضخمة الاستفادة منه واستخدامه في جميع القطاعات في الوقت الذي أصبح فيه الغاز الطبيعي يعتبر شريان الحياة للكثير من القطاعات والأنشطة الصناعية والتجارية والمنزلية، وفيما يلي سيتم دراسة المجالات المختلفة لاستخدام الغاز الطبيعي والتي تعتبر عديدة سواء استخدام كوقود أو كمادة أولية.

أولا: توليد الطاقة الكهربائية

أمام تزايد ضغوط الاشتراطات البيئية والبحث عن مصدر نظيف واقتصادي وذو محتوى حراري عال، فمن المتوقع أن يتبوأ الغاز الطبيعي مركز الصدارة في توليد الطاقة الكهربائية التي يزداد الطلب العالمي، وفي تحلية المياه التي تواجه أجزاء عديدة من العالم ندرة فيها وعلى الأخص منها في البلدان العربية.

الغاز الطبيعي في إنتاج الطاقة الكهربائية

أصبح الغاز الطبيعي الوقود الرئيسي والمفضل في قطاع توليد الطاقة الكهربائية وقد أشارت وكالة الطاقة الدولية إلى ارتفاع مقدار توليد الطاقة الكهربائية في العالم من 2312 تيراواط ساعة عام 2000 إلى 3597 تيراواط/ساعة عام 2005، ويتوقع ارتفاع استمراره إلى 4768

تيراواط/ساعة عام 2010، و 6977 تيراواط/ساعة عام 2020 و 8401 تيراواط/ساعة عام 2030، أي زيادة متوقعة نسبتها 133.6 % عن عام 2005 وشكل توليد الطاقة الكهربائية من الغاز الطبيعي ما نسبته 16.1 % من إجمالي توليد الطاقة الكهربائية في العالم لعام 2000 و 19.6 % عام 2005، ويتوقع ارتفاعها إلى 20.3% بحلول عام 2030.

ازداد استهلاك الغاز الطبيعي في توليد الطاقة الكهربائية عربيا من 172 تيراواط ساعة عام 2000 ليصل إلى 338 تيراواط/ساعة عام 2005، ويتوقع ارتفاعه إلى 461 تيراواط/ساعة عام 2010، و 971 تيراواط/ساعة عام 2030، أي زيادة متوقعة نسبتها 187% عن عام 2005، وارتفعت مساهمة البلدان العربية في إجمالي توليد الطاقة الكهربائية بالغاز الطبيعي عالميا من 7.4 % عام 2000، إلى 9.4 % عام 2005، ويتوقع ارتفاعها إلى 10.3 % عام 2020، و 11.6 % بحلول عام 2030 ، وقد شكلت حصة توليد الطاقة الكهربائية من الغاز الطبيعي ما يقرب من 43% من إجمالي توليد الطاقة العربية عام 2000، و 55% عام 2005، ويتوقع ارتفاعها إلى حوالي 63% بحلول عام 2030، وفي نفس الإطار أرتفع استخدام الغاز الطبيعي في توليد الطاقة الكهربائية لأقطار الأعضاء في أوبك من 164 تيراواط / ساعة عام 2000، و 322 تيراواط ساعة عام 2005، ويتوقع ارتفاعها إلى 441 تيراواط / ساعة عام 2010 و 685 تيراواط / ساعة عام 2020 و 929 تيراواط ساعة عام 2030، أي زيادة متوقعة نسبتها 188.5 % عام 2005 وارتفعت مساهمة الأقطار الأعضاء أوبك في إجمالي الطاقة الكهربائية باستخدام الغاز الطبيعي في العالم من 7.1 % عام 2000 إلى 8.9 % عام 2005، وارتفعت حصة استخدام الغاز الطبيعي في إجمالي توليد الطاقة الكهربائية في الأقطار الأعضاء أوبك من ما يقارب 45.8 % عام 1998 ، إلى 58.4 % عام 2005 ويتوقع ارتفاعها إلى 66.5 % بحلول 2030¹.

ولقد تدعم الوقود الأحفوري حينما تكفلت هذه الحاجات نفسها بإبداع وسيلة جديدة تكسب البشرية مواصلة مسيرة التطور والارتقاء، وتمثلت في ابتكار تقنية توليد الكهرباء بواسطة توربينات غازية ثم تطويرها فيما بعد لتعمل وفقا لنظام الدورة المركبة الذي يستعيد الحرارة الضائعة لتغذية مولد بخارى، إضافة إلى أنه يمكن استخدام الغاز الطبيعي عن طريق الدورة المزدوجة التي تعمل على تحلية المياه وتوليد الطاقة الكهربائية في آن واحد.

¹صباح جوهر، الغاز الطبيعي ودوره في توليد الطاقة الكهربائية وتحلية المياه في البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي المجلد 38، العدد 132، مارس 2010، ص 148.

يستخدم الغاز الطبيعي لتشغيل هذه التوربينات من أجل توليد الطاقة الكهربائية وقد ساهمت تقنية الدورة المركبة المبتكرة في خفض الكلفة الرأسمالية لإنشاء محطات توليد الكهرباء في عام 1995 إلى حوالي 400-500 دولارا كيلوواط أي ما يعادل نصف التكلفة الرأسمالية لمحطات الطاقة الحرارية التقليدية في ثمانينات القرن الماضي¹.

إضافة لذلك، فقد كان إنتاج وحدة من الكهرباء بحاجة إلى ما يعادل ثلاث أضعاف مما يحتاجه اليوم من الوقود، بينما صار بإمكان التوربينات الحديثة التي تعمل بالغاز الطبيعي أن تنتج الكهرباء باستخدام ما يقارب نصف الكمية من الوقود. وأن هذه التوربينات تتميز بالكفاءة والاقتصاد في استخدام الطاقة. ومن وجهة النظر الاقتصادية عند المقارنة بين مصادر الوقود المختلفة والغاز الطبيعي لتوليد الطاقة الكهربائية بنظام الدورة المركبة، تظهر الأرقام أيجابية الثاني بوضوح 600 دولار كيلوواط مقابل 800 دولار كيلوواط لمحطات توليد الكهرباء تعمل بزيوت الوقود، 1000 دولار كيلوواط التي تعمل بالفحم مجهزة بأدوات نزع الشوائب الكبريتية المؤثرة على البيئة و1538 دولارا كيلوواط التي تعمل بالطاقة النووية، وتشير هذه الأرقام بالإضافة إلى كفاءة التوليد إلى خفض في الأنفاق الرأسمالي لصالح الغاز الطبيعي، مع استبعاد محاذير احتمالات الكوارث، التلخص من النفايات والمفاعلات المستهلكة .

ثانيا: القطاع الصناعي

يتأثر نمو القطاع الصناعي بعدة عوامل اجتماعية واقتصادية وتقنية تتحكم إلى حد كبير بتطور هذا القطاع وبمعدل استهلاك الطاقة فيه ومنها: النمو السكاني وازدياد معدل استهلاك الفرد للمنتجات الصناعية، والتحول إلى اقتصاد الخدمات وانتقال العديد من الصناعات كثيفة الاستهلاك الطاقة إلى الدول النامية، ويؤدي القطاع الصناعي في الدول العربية دورا مهما في خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية ويساهم بشكل فعال، بشقيه الاستخراجي والتحويلي في الناتج المحلي الإجمالي وفي الصادرات. ووفقا للتقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 2004² فقد بلغ الناتج المحلي الإجمالي للدول العربية 722920 مليون دولار، ساهم القطاع الصناعي في الدول العربية بنسبة 39.5 % منه، إذ بلغت نسبة مساهمة الصناعات الاستخراجية 28.3 في المئة ونسبة مساهمة الصناعات التحويلية 10.9 في المئة.

¹النشرة الشهرية، العدد 10، 26 أكتوبر 2000، ص1.
²التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ايلول /سبتمبر، 2004

1 الصناعة البتر وكيماوية: تتزايد القدرة التنافسية للصناعات البتر وكيماوية العربية لاعتمادها على الغاز الطبيعي كمادة مغذية رئيسية رخيصة نسبيا بالمقارنة مع النافتا المستخدمة في أوروبا لهذا الغرض، وتعتبر هذه الصناعات كثيفة الاستهلاك الطاقة حيث يتراوح الاستهلاك النوعي للطاقة في المنشآت الحديثة 1330 كجم.ن.لطن في صناعة البوليثلين ويصل إلى 1946 كجم.ن.لطن من مادة البولي فينيل كلورا يد، وبلغ مجمل الإنتاج في عام 2000 في الدول العربية حوالي 32 مليون طن ويتوقع أن تصل طاقة الإنتاج إلى أكثر من 50 مليون طن في عام 2010¹.

تعتبر هذه الصناعة واحدة من بين الصناعات المستخدمة للغاز الطبيعي سواء كوقود أو كمادة أولية لإنتاج العديد من المنتجات البتر وكيماوية بمختلف أصنافها وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول التي تستخدم الغاز الطبيعي في الصناعات البتر وكيماوية أما الدول العربية فقد بدأت الصناعات المقامة على الغاز الطبيعي بعضها في أواخر الستينات، إذ بدأت في معظمها بالأسمدة الأزوتية، وكانت البداية متواضعة، لكن يمكن القول بأن خطوات التنفيذ الجدية لإقامة صناعة بيتر وكيماوية معتمدة على الغاز الطبيعي لم تبدأ إلا بعد زيادة أسعار البترول عام 1973، وكانت من الأسباب الرئيسية لهذا التخلف أن هذه الصناعة تحتاج أساسا إلى استثمارات كبيرة لم تكن متوفرة لأغلب الدول العربية قبل ذلك وما يساعد التوسع العربي في هذه الصناعة هو امتلاكها لوسائل المنافسة القوية خاصة وأن الغازات المصاحبة لإنتاج النفط المادة الخام والوقود اللازم لهذه الصناعة، وأصبح كلاهما يمثل 70% من تكاليف إنتاج هذه المواد².

3- صناعة البلاستيك

لم تعد صناعة البلاستيك من أهم الصناعات التي تعتمد على الصناعة البتر وكيماوية إذ تحوز على أكثر من 50% من حجم هذه الصناعة ويعود السبب في ذلك إلى أن كل مشتقات الغاز الطبيعي تدخل في الصناعات البلاستيكية كمادة أولية، وأصبحت مواد هذه الصناعة مطلوبة أكثر، ففي الصناعات الثقيلة حلت محل الكثير من المعادن مثل الفولاذ، الرصاص والنحاس، كما³ أثبتت أهميتها في هذا المجال بسبب عدم تآكل الأنابيب البلاستيكية.

¹ حمد قرصاب، " ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية"، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد3، العدد 120، مارس 2007، ص 120.

² برهام مصطفى، " الاستغلال الأمثل للغازات الطبيعية في الوطن العربي"، صناعة النفط العربية: مجموعة محاضرات، الجزء الاول، الكويت، منظمة الأوبك، 1983، ص 240.

³ Mohamed Nasser Thabet, le secteur des hydrocarbures et le développement économique de l'Algérie, (Alger : Entreprise nationale du livre, O, P, U, 1989), P 58.

3- صناعة الأسمدة: وهي تعتبر من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة لوحدة المنتج، حيث يحتاج إنتاج طن من الأسمدة الأزوتية إلى ما لا يقل عن 1 طن من المواد الهيدروكربونية، ويستخدم الغاز الطبيعي بشكل رئيسي وكوقود، ويقدر استهلاك الطاقة في صناعة الأسمدة في الأقطار العربية بحوالي 8 ملايين طن مكافئ نفط في عام 2003، وتشكل كلفة الطاقة في صناعة الأسمدة الأزوتية ما يزيد عن 80% من إجمالي كلفة الإنتاج.

ويتأتي 70% من إنتاج الأمونيا في العالم من لقائم الغاز الطبيعي، ويمكن استعمال الأمونيا كسماد مباشرة أو عن طريق مشتقاتها كاليوريا وسلفات الألمونيوم ونترات الألمونيوم وفوسفات الألمونيوم وغيرها.

4- صناعة الحديد الصلب: يقدر الاستهلاك النوعي الواسطي العالمي للطاقة في صناعة الحديد والصلب ب 600 كغ مكافئ نفط للطن، وبلغ الاستهلاك العالمي للطاقة في صناعة الحديد في عام 2003، حوالي 5.5 % من 10% من إجمالي الاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة الأولية، وبلغ في الأقطار العربية ما يعادل استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي في هذه الأقطار¹.

وأصبح الغاز الطبيعي الوقود المفضل لهذه الصناعة من أجل تخفيض التكاليف وساعدت في ذلك التطورات التكنولوجية في اكتشاف طرق متعددة في استخدام الغاز الطبيعي كطريقة الفرن العالي وطريقة الاختزال المباشر.

5- صناعة الألمنيوم: تعتبر من الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة وبخاصة الطاقة الكهربائية وتعتبر مادة الألمنيوم من أكثر المواد قابلية لإعادة التدوير ولمرات عدة ويمكن أن تحقق عمليات إعادة التدوير وفرا في الطاقة المستخدمة يصل 95%، ويؤدي استخدام الغاز الطبيعي في صناعة الزجاج والسيراميك إلى اقتصاد في الطاقة بما يعادل 50%، وفي حدود 45% لكل طن من الألمنيوم في صناعة الألمنيوم²، ويوجد في الدول العربية مصانع للألمنيوم تنتج مقاطع مختلفة باستخدام المواد الخام المستوردة والألمنيوم المستعمل.

6- صناعة الأسمنت: توجد هذه الصناعة في معظم الأقطار العربية كونها من الصناعات الأساسية التي تتطلبها أعمال البناء والتشييد، وتعتبر من الصناعات كثيفة الاستهلاك

¹محمد قرصاب، مرجع سبق ذكره، ص 119.

²Eric Delafosse « Enjeux gaziers dans les PVD et dépassement des obstacles institutionnels a l'utilisation de la ressources » Unpublished Pr Disserlation, université de Bourgagne et ENSPM, (1993). P135.

الطاقة، حيث يقدر الاستهلاك النوعي الوسطي لإنتاج طن من الأسمنت بحوالي 100 - 150 كغ مكافئ نפט، حسب طريقة التصنيع المستخدمة ويتم الاعتماد بشكل كبير في صناعة الأسمنت على الغازات الطبيعية كوقود.

7- استخدام الغاز الطبيعي في صناعات أخرى: يمثل الغاز الطبيعي الوقود الأمثل للصناعات النفطية بوجه عام سواء كان ذلك في مرافق إنتاج النفط والغاز بالحقول أو في الصناعات اللاحقة كالتكرير ومعالجة وتسييل الغاز الطبيعي، ومؤخرا هناك توجهها عاما لاستخدام الغاز في مصافي التكرير بكثافة في جميع دول العالم، وتستخدم الدول العربية من جهتها الغاز الطبيعي في صناعاتها النفطية بصورة رئيسية أو جزئية، حيث وصل استهلاك المصافي العربية للغاز إلى نسبة 67% من احتياجاتها الطاقوية عام 1997.

أما فيما يخص إعادة حقن الغاز في المكامن النفطية فهذا يكون في حالة عدم وجود أسواق محلية أو خارجية للطاقة أو للبتروكيماويات قادرة على استيعاب مجموع الغاز الطبيعي المتوفر، يعاد حينئذ حقن الغازات المصاحبة في المكامن النفطية، وتتطلب إعادة حقن الغاز نفقات مالية كبيرة نظرا لأنه يجب إعادة ضغط الغاز قبل إعادة حقنه إلى الآبار التي تحفر خصيصا لهذا الغرض، إلى جانب ذلك فإن 85% من الغاز يمكن استعادته بعد انتهاء أرصدة البترول¹.

ثالثا: القطاع التجاري والمنزلي

يعتبر من أكثر أنواع الوقود ملائمة لهذين القطاعين، لما يمتاز به من كفاءة احتراق ونظافة وكلفة ضئيلة، بالإضافة إلى توفره بصورة مستمرة في حالة التوزيع بطريقة الأنابيب هذه الأخيرة التي تلائم بصفة خاصة المدن ذات التجمعات السكانية الكثيفة.

كما يمكن توزيعه بواسطة القناني في الأرياف والقرى وحتى المدن الكبرى التي لم تعرف التوزيع المركزي بالأنابيب، وتستخدم لأغراض التدفئة والطهي والتنظيف وغيرها.

يتوقف حجم الاستخدام في القطاع على السياسات التي تتبعها كل دولة في بيع هذا الوقود للمستهلك النهائي ومدى توفر شبكات ضخمة لتوزيعه بصفة منتظمة على المنازل والمنشآت التجارية المختلفة.

¹برهام مصطفى ، مرجع سبق ذكره ، ص 232.

تقوم الدول الصناعية برفع أسعاره لتقترب من أسعار أنواع الوقود البديلة كالغاز البترولي المسيل، لتغطية تكاليف إنتاجه ونقله وتوزيعه المرتفعة، بذلك فهو يحتل الجزء الأكبر من حجم الغاز المستهلك كما أن حصة الغاز الطبيعي في إجمالي الطاقة المستهلكة في هذا القطاع مرتفعة بل وتقترب من 100% كما في هولندا وتصل 75% في المملكة المتحدة ويتوقع أن يتزايد الطلب عليه في هذا القطاع مقارنة مع باقي المصادر المنافسة¹.

ويعتبر هذا القطاع متطورا من حيث استخدام الغاز الطبيعي في بعض الدول العربية، تأتي على رأسها الجزائر، تليها مصر ثم تونس.....

المطلب الثاني: خصائص تجارة الغاز الطبيعي

تتميز تجارة الغاز الطبيعي بما يلي:

أولاً: تعتبر مشروعات تصدير الغاز المسال من المشروعات المتكاملة طويلة الأجل، إذ يتم فيها ربط معامل الغاز المسال بعدد معين من الناقلات التي تبنى خصيصا لنقله ولا تصلح لغير ذلك، ثم يقام في الدولة المستوردة للغاز أجهزة لإعادته إلى حالته الغازية، إلى جانب هياكل النقل عبر شبكات الأنابيب التي يتم توزيعه من خلالها على مناطق الاستهلاك ومن مقتضى هذه الطبيعة الخاصة لمشروعات الغاز تتميز عقود التصدير بالأجل الطويلة إذ تتراوح بين 20 و25 سنة، ونفس الأمر ينطبق على تجارة الغاز عبر الأنابيب إذ يستلزم لنقل الغاز الطبيعي عبر مسافات كبيرة مد خطوط أنابيب تقطع جبال ومرتفعات ومياه بحار عميقة إلى جانب إنجاز محطات ضغط وما يتبعها من منشآت وهياكل ضخمة.

ثانياً: تستلزم تجارة الغاز الطبيعي المسال إقامة مركبات تسييل وبناء ناقلات متخصصة لنقله عبر البحار ولا تصلح لنقل غيره من السوائل، ثم إقامة أجهزة خاصة في موانئ الاستيراد لاستقبال الغاز المسال من أجل إعادته مرة ثانية إلى حالته الغازية ليوضع بعد ذلك في شبكة توزيع للدولة المستوردة.

تعتمد مشروعات الغاز الطبيعي على الاستخدام الكثيف لرأس المال، وقد جرت العادة على أن يشترك كل من المصدر والمستورد والشركات الوسيطة في توفير التمويل اللازم بالإضافة إلى قيام عدد من المصارف بتوفير جانب من التمويل في صورة قروض طويلة الأجل.

¹ Agence Internationale de l'énergie, GAZ NATUREL : Politiques et perspectives. (France : OCDE / AIE, 1992) P112.

ثالثا: في السنوات الأخيرة ظهر مستثمرون يمتلكون ناقلات الغاز المسال يقومون بتأجيرها لمدة طويلة أو حتى بنظام الرحلة الواحدة، وقد أخذ هذا النظام في الانتشار نتيجة ظهور الأسواق الفورية للغاز المسال، تستلزم تجارة الغاز المسال تنظيم العلاقات التي تربط بين المصدر والمستورد في إطار عقود يمتد سريانها إلى أجال طويلة (20-25) سنة ولذلك ينبغي أن تكون تلك العقود على قدر من المرونة والدقة بحيث تراعى جميع المشاكل المحتملة التي تواجه كل التغيرات الممكنة والتي تطرأ خلال المدة، ونظرا لاتساع نطاق الصناعة وازدياد حدة المنافسة بين الدول المصدرة للغاز أخذت الدول المستوردة للغاز الطبيعي تطالب بإعادة التفاوض حول بعض النصوص التي كانت توفر ميزة للدول المصدرة مثل وضع حد أدنى للسعر، أو شرط "استلم أو ادفع" (Take or Pay) الذي يلزم المشتري باستلام الكميات المتعاقد عليها أو نسبة معينة منها خلال فترة زمنية معينة ولا يعفى من دفع قيمتها إذا لم يتمكن من استلامها، والأمر يختلف كثيرا في تجارة الغاز عبر الأنابيب إذ يستلزم اتفاقيات بين الدول التي يعبر أراضيها ومراعاة جميع الجوانب المرتبطة بهذه العملية من حقوق العبور، وتسيير الهياكل الصناعية داخل كل بلد والضمانات السياسية في حالة وقوع خلافات بين الدول التي تمر عبرها الأنابيب.

رابعا: إن تجارة الغاز الطبيعي تعتمد في تحديد السعر على التفاوض بين طرفي العقد المصدر والمستورد ويمكن أن يتفاوت السعر تفاوتا كبيرا تبعا لظروف وموقع كل مشروع. حيث تعتبر تجارة الغاز تجارة إقليمية تفتقد إلى وحدة السوق وآلياته التي تساعد على المرونة السعرية الخاصة بكل إقليم.

خامسا: تتميز أسعار الغاز بالاحتكار من طرف المستورد إذ تتطلب اقتصاديات مشروع إسالة الغاز الطبيعي أو النقل عبر الأنابيب الإمكانيات التكنولوجية والتقنية والتمويلية لإنجاز مشروع التصدير وتتركز عند الدول المستهلكة للغاز، ولذلك فإن التفاوض على أساسيات المشروع كثيرا ما يضع الدول المصدرة للغاز في الموقف الأضعف.

إذن تتميز السوق الغازية بمجموعة من العناصر الخصوصية التي تجعلها متميزة في بعض المناطق، ومشابهة تماما لباقي المنتجات في مناطق أخرى، هذه الخصوصيات يتم تحديدها على مستوى التعهدات المتبادلة ذات المدى الطويل التي تحاول السوق تطويرها بالإضافة إلى الاستثمارات المعبرة، وبعد ما نجح تطور فرع التميع في فرض نجاعته على المستوى الدولي تميز عن باقي المنتجات ذات الانتشار التجاري الدولي.

المطلب الثالث: الأسواق الإقليمية الغاز الطبيعي والسوق الفورية

يمكن القول إنه لا توجد سوق عالمية للغاز الطبيعي بالمعنى الصحيح بل هناك أسواق إقليمية هي أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا ولكل من هذه الأسواق ميزتها وخواصها، ومن هذه الميزات الاستقلالية النسبية ووجود ممولين تقليديين، إلا أن هذه الأسواق لا تعتبر مغلقة على نفسها إذ أن الواحدة منها تتأثر بالتغيرات التي تطرأ على تجارة الغاز في الأسواق الأخرى.

أولاً: الأسواق الإقليمية الغاز الطبيعي

يمكن التمييز بين ثلاثة أسواق منتشرة في العالم وهذا حسب أهمية حجم التبادل التجاري.

1- السوق الأمريكية: تتميز السوق الأمريكية للغاز بأنها أقدم الأسواق وأكثرها خبرة وتنوعا مما يجعل الكثير من أسواق الغاز الطبيعي الناشئة تقتدي بخطاها ومازالت الولايات المتحدة الأمريكية إلى الآن تعتبر أكبر دولة مستهلكة للغاز الطبيعي¹.

وكانت شركات نقل الغاز الطبيعي بالأنابيب تحتكر أي صناعة للغاز الطبيعي إذ تقوم تلك الشركات بمد خطوطها إلى حيث توجد حقول آلاف من صغار المنتجين وبذلك فشركات الأنابيب تقوم بمهمة النقل والتسويق إذ تقوم بشراء الغاز الطبيعي من منتجه ثم تقوم بنقله وبيعه لشركات التوزيع المحلي في المدن وكبار المستهلكين بأسعار تتضمن قيمة الغاز وخدمة النقل معا. غير أن الحكومة قامت بإخضاعها لرقابة الأجهزة الفدرالية بتحديد عائداتها. غير أن معارضة الشركات لهذه الرقابة بدعوى أن العائد على الاستثمار الذي يؤثر سلبا على النشاط الاستكشافي لم تلبث أن أصدرت الحكومة قانون 1978 بهدف تحرير تجارة الغاز بين الولايات من قيود التسعير عند رأس البئر على مراحل. وقد أدت حرية التسعير إلى ارتفاع أسعار الغاز، مع ما أصاب الاقتصاد الأمريكي من ركود خلال السنوات الأولى للثمانينيات التي لم تلبث أن انعكست بالانكماش على استهلاكه، وظهور فائض متزايد في أسواق الغاز الطبيعي أدى إلى انخفاض أسعاره في الحقول انخفاضا شديدا.

وموازة مع ذلك فرضت سياسة تحرير أسعار الغاز الطبيعي على شركات النقل بالأنابيب عبر حدود الولايات توفير القدر الزائد عن احتياجاتها من طاقة الأنابيب لنقل الغاز المملوك للآخرين من دون تمييز بينهم. وقد أطلق على هذا النظام "النقل لحساب طرف ثالث". وبذلك تم

¹إبراهيم بورنان ، مرجع سابق، ص: 336.

الفصل بين مهمة النقل والمهمة التجارية التي كانت تنفرد بها شركات نقل الغاز عبر الأنابيب، وصارت الفرصة متاحة أمام شركات التوزيع المحلي وغيرها من كبار المستهلكين والوسطاء للقيام بالشراء مباشرة من المنتجين ثم التعاقد على خدمة نقله لحسابهم مع شركات النقل بالأنابيب عبر حدود الولايات. وقد تم استكمال إجراءات النقل لحساب طرف ثالث بقرارات من الوكالة الفدرالية الرقابة الطاقة خلال سنوات 1984 و 1985 و 1987. وهذا ما أضفى على صناعة الغاز المزيد من المنافسة.

وقد ترتب على تحرير الأسعار توفر فائض في العرض من الغاز الطبيعي منذ أوائل الثمانينيات، مما ساعد على التوسع في السوق الفورية للغاز الطبيعي، ففي عام 1984 لم تكن مبيعات الغاز التعاقدية التي تقل مدتها عن ثلاثون (30) يوما تتجاوز 14% من الغاز المحمول بالأنابيب، لترتفع هذه النسبة إلى نحو 50%60 عام 1990¹.

وقد قدر حجم تجارة الغاز الطبيعي للسوق الأمريكية في سنة 2008 ب 159,41 مليار متر مكعب من 813,77 مليار متر مكعب حجم التجارة العالمية لنفس السنة. موزعة 144,17 مليار متر مكعب عن طريق الأنابيب و 15,24 مليار متر مكعب عن طريق الغاز المسال.

ويساهم حجم تجارة الغاز الطبيعي عن طريق الأنابيب لهذه المنطقة بنسبة 24,54 % من حجم التجارة العالمية عن طريق الأنابيب ونسبة 17,71 % من حجم التجارة العالمية للغاز الطبيعي، أما تجارة الغاز المسال لهذه المنطقة لسنة 2008 فتمثل 6,72 % من حجم التجارة العالمية عن طريق الغاز المسال ونسبة 1,87% من حجم التجارة العالمية للغاز الطبيعي².

ومن المتوقع أن تظل السوق الفورية تلعب دورا رئيسيا في تجارة الغاز الطبيعي وخاصة بعد دخول الغاز معتمدا إلى الأسواق المستقبلية في بورصة نيويورك (nymex) عام 1990، إلى جانب حرص شركات التوزيع على الاحتفاظ بالعقود الفورية والعقود الطويلة الأجل، التي أخضع أغلبها للتعديل من طرف الوسطاء والتجار لتسهيل التسويق في ظل منافسة أسعار الغاز في الولايات المتحدة سواء في العقود الطويلة الأجل أو في الأسواق الفورية والأجلة، والتي يتم نشرها في البورصات والدوريات المتخصصة، أما بنود العقود فيحتفظ بسريتها³.

¹ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) - النفط والتعاون العربي - المجلد 33 العدد 120 شتاء 2007. ص: 20-22.

² BP Statistical Review of World Energy June 2009.

³ إبراهيم بورنان، مرجع سابق، ص: 338.

2- السوق الأوروبية: اعتمد مجلس وزراء الطاقة بالاتحاد الأوروبي في 08 ديسمبر 1997 قرارا يقضي بتحرير الغاز على مدى 10 سنوات وعلى مراحل تبدأ الأولى عام 2000 ويتمثل التحرير أساسا فيما يشبه النظام الأمريكي الذي يلزم شركات الأنابيب بالنقل لحساب طرف ثالث وهو ما يترك الشركات توزيع الغاز الطبيعي المحلية وغيرها من كبار المشترين كمحطات الكهرباء والشركات الصناعية الكبرى حرية التعاقد مباشرة مع من يقع عليه الاختيار من منتجي الغاز، وبذلك لا يرغب المشترون الكبار على شراء الغاز من الشركات التي تمتلك أنابيب النقل وصهاريج التخزين والتي كانت تتمتع بمركز احتكاري، فالتعاقد على نقل الغاز وتخزينه مع الشركات المالكة للأنابيب وصهاريج التخزين يأتي بعد تعاقد كبار المشترين مع منتجي الغاز الطبيعي. وقد مكنت هذه السياسة من تعميق المنافسة بين الشركات مما يؤدي في النهاية إلى انخفاض في أسعار الغاز الطبيعي¹.

وفي سنة 2008 بلغ حجم تجارة الغاز لهذه المنطقة 449,75 مليار متر مكعب وبذلك تعتبر أهم سوق للغاز في العالم إذ تساهم هذه المنطقة بنسبة 55,26 % من حجم التجارة العالمية للغاز، وتتوزع هذه التجارة إلى 394,46 مليار متر مكعب عن طريق الأنابيب بنسبة 67,16 % من حجم التجارة العالمية عن طريق الأنابيب. موردي الغاز الطبيعي لهذه المنطقة عن طريق الأنابيب سنة 2008 هم: روسيا (154,41 مليار متر مكعب)، النرويج (92,78 مليار متر مكعب)، هولندا (55 مليار متر مكعب)، الجزائر (35,75 مليار متر مكعب)، ألمانيا (15,14 مليار متر مكعب)، أوراسيا (12,69 مليار متر مكعب)، المملكة المتحدة (10,50 مليار متر مكعب)، ليبيا (9,87 مليار متر مكعب)، إيران (5,80 مليار متر مكعب)، بلجيكا (2,52 مليار متر مكعب).

وحجم تجارة هذه المنطقة من الغاز المسال لسنة 2008 يقدر ب 55,29 مليار متر مكعب، إذ تساهم بنسبة 24,40 % من حجم التجارة العالمية للغاز المسال، وتعتبر الجزائر من أهم موردي الغاز المسال لهذه المنطقة حيث ساهمت صادراتها بنسبة 35,05 % في واردات المنطقة بحجم يقدر ب 19,38 مليار متر مكعب، وتأتي نيجيريا في المرتبة الثانية بحجم 14,63 مليار متر مكعب يليها قطر (7,89 مليار متر مكعب)، مصر (6,37 مليار متر مكعب)، ترينيداد وتوباغو

¹ المرجع نفسه، ص: 343.

(5.03 مليار متر مكعب)، النرويج (1,38 مليار متر مكعب)، ليبيا (0,53 مليار متر مكعب)،
غينيا (0,08 مليار متر مكعب)¹.

3- السوق الآسيوية: شهدت هذه المنطقة نموا متزايدا في إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي وذلك نتيجة لتوفر احتياطي كبير منه ساعد على نمو الإنتاج في المنطقة، كما شجع على هذا النمو وجود طلب قوي في المنطقة نتيجة لافتقار اليابان وغيرها إلى مصادر الطاقة إضافة إلى حاجتها إلى تنويع مصادرها.

يستمد الطلب على الغاز قوته في المنطقة من انتشار استعماله في مجال توليد الكهرباء، نتيجة التوسع السريع الذي شهدته المنطقة في استخدام الكهرباء نتيجة لنموها الصناعي المتزايد خلال السنوات العشرين الماضية. وقد ارتبط نمو استهلاك الغاز الطبيعي في هذه المنطقة بنمو تجارته الدولية وعلى الخصوص الغاز المسال حيث يمثل حجم تجارة الغاز لهذه المنطقة 172,8 مليار متر مكعب بنسبة %21,23 من حجم التجارة العالمية للغاز، وتتوزع هذه التجارة إلى 16,82 مليار متر مكعب عن طريق الأنابيب بنسبة %2,86 من حجم التجارة العالمية عن طريق الأنابيب. تستورد سنغافورة عبر خط الأنابيب الممتد إليها 6,65 مليار متر مكعب من أندونيسيا و1,62 مليار متر مكعب من ماليزيا. بينما تستورد تايلند ما تحتاجه من الغاز الطبيعي والمقدرة بـ 8,55 مليار متر مكعب عبر أنبوب من دولة ماينمار.

تعتمد تجارة الغاز في المنطقة أساسا على الغاز المسال الذي بلغ نحو 155,98 مليار متر مكعب وتمثل نسبة %68,86 من حجم التجارة العالمية للغاز المسال وهذه المنطقة تعتبر أهم سوق للغاز الطبيعي عالميا مع أن الدول المستوردة للغاز المسال في منطقة آسيا الباسفيك لا تتجاوز في الوقت الحاضر خمس دول وهي اليابان (92,13 مليار متر مكعب)، كوريا الجنوبية (36,55 مليار متر مكعب)، تاوان (12,07 مليار متر مكعب)، الهند (10,79 مليار متر مكعب) والصين (4,44 مليار متر مكعب)².

ثانيا: السوق الفورية للغاز الطبيعي SPOT

السوق الفورية للغاز هي تلك التي يتم فيها بيع وشراء الغاز مع التسليم العاجل (الحالي) أو لأجل قريب جدا، عادة لفترة ثلاثين يوما أو أقل، ولا تتضمن الصفقة تسوية مستمرة بين البائع

¹BP Statistical Review of World Energy June 2008.

²BP Statistical Review of World Energy June 2009.

والمشتري، وغالبا ما تظهر وتتوسع في مكان ذو عدة ارتباطات لخطوط الأنابيب، والتي تأخذ بعين الاعتبار العدد الواسع من البائعين والمشتريين¹.

ومع الاتجاه الذي ساد في الولايات المتحدة الأمريكية نحو تحرير الأسعار من الرقابة الحكومية، وكذا ظهور فائض في العرض في قطاع الغاز، ترتب على ذلك ظهور واتساع السوق الفورية في الغاز (Spot Market)، والتي أدت دورا رئيسيا في تجارة الغاز، وبخاصة بعد أن دخل الغاز معتمدا عليها إلى الأسواق المستقبلية (Futures Markets) في بورصة نيويورك (NYMEX) عام 1990، حيث بلغت خلالها مبيعات الغاز بعقود تقل مدتها عن 30 يوما نحو 60% من مبيعات الغاز عبر الأنابيب²، ونظرا لمرونة هذا النوع من العقود مقارنة مع طويلة الأجل، فقد ظهرت مجموعة الوسطاء لتسهيل عملية التسويق في ظل المنافسة المتزايدة وتواجد العديد من المنتجين والمستهلكين.

ومن جهتها، ظهرت السوق الفورية Spot للغاز الطبيعي المميع لأول مرة سنة 1992، واعتبرت نشاطا جديدا يطرح المبادلات الغازية العالمية بمرونة أكثر، حيث يسمح للمنتجين من استغلال مواردهم الغازية بشكل أفضل، ويخلق قيمة مضافة دون الحاجة إلى استثمارات جديدة.

فالعقود الغازية هي عقود طويلة الأجل، غالبا ما تتجاوز ربع القرن، وباستثناء الشحنات الغازية المتفق عليها في العقد الأصلي بين المصدر والمستورد، سيجد المنتجون أنفسهم في حالة عدم تشغيل، والريع الغازي المحصل عليه من الكميات المتعاقد عليها لن يكون مرضيا بالمقارنة مع حجم الاستثمارات المسخرة لتجهيز مصانع وقوافل النقل البحري (الميثانيات)، لهذا كان لابد من ظهور السوق الفورية (الحرّة) لتسويق الفائض الغازي بالنسبة للمنتجين، أو لإلحاق شحنات إضافية بتلك المتفق عليها في العقد الأصلي وذلك في المدى القصير.

وقد سجلت السوق الفوري للغاز الطبيعي المميع توسعا واضحا، حيث كانت تمثل ما يقارب 1% من مجموع المبيعات عام 1992، وارتفعت هذه النسبة إلى 10% عام 2004³.

ويمكن تلخيص الأسباب الرئيسية التي أدت إلى نشاط السوق الفوري للغاز الطبيعي المميع

فيما يلي:¹

¹ Charles Augustine - Understanding Natural Gas Market - publications of API, U.S.A, 2006, p:27.

² حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، مرجع سابق، ص: 162.

³ Linda COOK - The role of LNG in global Gas market - Oil & Money Conference London. 21° Septembre 2005.

- ◀ التكنولوجيا العالية التي تمتاز بها وحدات التمييع الجديدة، والتي تسمح بإنتاج فائض يتراوح ما بين 10% و20% من كميات الغاز المميع المتعاقد عليها.
- ◀ الطلب على الغاز عرف نمواً أسرع من المتوقع في التسعينات لم تستوعبه العقود المبرمة على أنها عقود طويلة الأجل.
- ◀ انخفاض عرض بلدان البحر الأبيض المتوسط لعدة سنوات بسبب أشغال إعادة تهيئة وحدات التمييع الجزائرية في الفترة 1991/1998.
- ◀ وفرة الميثانات مما سهل من نقل هذه الشحنات في المدى القصير.
- ◀ تخدم الشروط التجارية لعقود Spot كلا من المومنين والزبائن.
- ◀ عدم قدرة بعض البلدان على تحمل تكاليف التخزين المرتفعة، بالتالي تفضل شراء شحنات في المدى القصير واستهلاكها مباشرة دونما الحاجة لتخزينها مدة طويلة.
- وبسبب حداثة السوق الفورية للغاز، فإنها لم تعرف بعد انتشاراً واسعاً لكنها تسير نحو التطور.

خلاصة الفصل

إن عملية تسويق وتجارة الغاز الطبيعي تتميز بقلّة المرونة وقواعدها تختلف كثيراً عن تلك الخاصة بتجارة النفط وغيره من مصادر الطاقة الأخرى. ويضاف إلى ذلك أن مشاريع إنتاج الغاز الطبيعي وصناعته تعتبر حديثة عهد وتتميز بصورة عامة بارتفاع تكاليفها وزيادة درجة تعقيدها في كافة مراحل سلسلة الغاز وذلك أمر يؤثر بدرجة كبيرة على أسعار الغاز. ولمواجهة تلك الصعوبات تلجأ البلدان المنتجة للغاز الطبيعي لتغطية مشاريعه المزمع تنفيذها بعقود طويلة الأمد تبرم مع شركاء يساهمون في تمويلها ويتعهدون مسبقاً بفتح أسواقهم أمام معظم كميات الغاز المتوقع إنتاجها، ويعزى هذا الإجراء للتكاليف العالية وطول فترة سداد مبالغ الاستثمار.

ويشار أن العقود طويلة الأمد قد تميزت في البداية بشروطها الصارمة إلا أنه وبمرور الوقت ونتيجة للتأثير الإيجابي للتطورات التكنولوجية على صناعة وتسويق الغاز العالمية خفت صرامة تلك الشروط وأصبحت أكثر مرونة، وتزامن ذلك مع دخول العقود الفورية والقصيرة الأجل جنباً إلى جنب مع العقود طويلة الأمد.

الفصل الثاني: أهمية ومكانة الغاز الطبيعي
التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-
اقتصادي لسوق الطاقة والدولية

الفصل الثاني: أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق الطاقوية الدولية

مقدمة

يعتبر الغاز الطبيعي أحد أهم المصادر الطاقوية، وقد تزايد الاهتمام به -رغم تكاليف تصنيعه الباهظة، بصفة عامة بعد الأزمة البترولية لسنة 1973، وأصبح كمصدر للطاقة الأحفورية النظيفة في السنوات الأخيرة الماضية، بل ويذهب البعض لاعتباره طاقة القرن الحادي والعشرون، رغم ما يتطلبه من استثمارات ضخمة وهائلة، ولعل ما يدل على هذا الاهتمام، زيادة حصة إنتاج واستهلاك الغاز في سوق الطاقة العالمي، ويعود هذا أساسا إلى الخصائص البيئية، التقنية والاقتصادية التي تميزه، أولا فيما يتعلق بقلة تلويثه للبيئة والحد من انبعاث الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري، وثانيا فيما يتعلق بالكفاءة والمردودية الاقتصادية التي تميزه مقارنة ببقية مصادر الطاقة الأخرى أثناء توليد الكهرباء، إنتاج الطاقة الحرارية، الاستعمال في الصناعات البتروكيمياوية.

ومن أجل أخذ نظرة على موضوع أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق الطاقوية الدولية، ارتأينا تقسيم هذا الفصل إلى المبحثين التاليين:

- المبحث الأول: الاحتياطيات العالمية من الغاز الطبيعي التقليدي.
- المبحث الثاني: تحليل هيكل كلا من الانتاج والاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي.

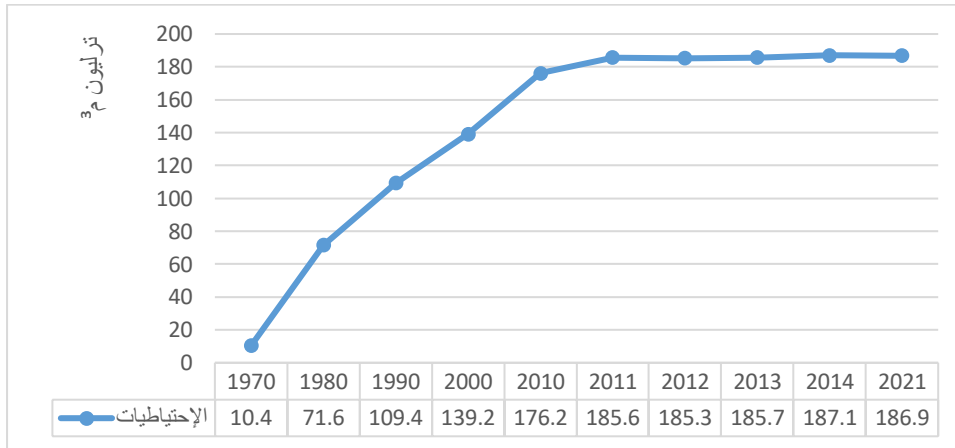
المبحث الأول: الاحتياطيات العالمية من الثروة الغازية التقليدية

يتواجد الغاز الطبيعي التقليدي بمختلف أنواعه في عدة أماكن من العالم، وتختلف احتياطياته من بلد لآخر، وسوف نحاول من خلال هذا العنصر تحديد خريطة تواجده في العالم، وكذلك إعطاء الإحصائيات الحديثة المتعلقة باحتياطيات عالميا.

المطلب الأول: تطور الاحتياط العالمي من الغاز الطبيعي التقليدي

عرفت احتياطيات الغاز تطورات مهمة خلال السنوات الأخيرة الماضية، ورغم زيادة الاستهلاك العالمي له، إلا أن هذه الاحتياطيات تطورت بشكل ملحوظ، نتيجة للاكتشافات الجديدة التي عززتها تطور التقنيات الحديثة في مجال التنقيب والاستخراج، والجدول التالي يبين تطور احتياطيات الغاز التقليدي خلال الفترة 1970-2021.

شكل رقم (01-2): تطور الاحتياطيات العالمية المؤكدة من الغاز التقليدي



المصدر: اعتمادا على

- الطيب ونادة، الغاز الطبيعي ومجالات استخدامه في الوطن العربي، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 62،

المجلد 17، منظمة الأوبك، الكويت، 1992، ص، 162.

- منظمة الأوبك، تقرير الأمين العام السنوي السابع والعشرون، الكويت، 2000، ص 89.

-BP, Statistical Review of World Energy, Op.cit, (XIs).

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه، أن الاحتياطيات المؤكدة من الغاز (يتعلق الأمر هنا بالاكشافات التي من الممكن استغلالها في الشروط الاقتصادية والتقنية المتوفرة حالياً)،¹ في نمو مستمر، حيث ارتفعت نسبة الاحتياطي العالمي منذ سنة 1970 إلى غاية 2021، بما يقارب 94.4%، ويرجع هذا أساساً إلى سلسلة الاكتشافات الكبيرة التي تقوم بها الشركات البترولية في مختلف أنحاء العالم، نتيجة للتطورات التقنية الكبيرة في مجال الاستكشاف والإنتاج، وكذلك إلى الطلب العالمي المتزايد على الغاز كمصدر للطاقة النظيفة، وكذلك إلى ارتفاع أسعار البترول خلال الفترة (2000-2014) مما ولد الحاجة إلى استكشاف حقول جديدة من الغاز.

كما أن انتهاء منظمة الأوبك إستراتيجية الحصص في مجال الإنتاج، والسيطرة على جزء من السوق البترولية، جعل التجارة الدولية للبترول تمتاز بالتذبذب وعدم اليقين، ما يجعل من تأمين إمداداته الطاقوية أمراً في غاية الصعوبة، فكان لابد وأن يتم الاستثمار في مصادر طاقة بديلة أكثر كفاءة من الناحيتين التشغيلية والبيئية، وأكثر أمناً من ناحية الإمدادات، فتم زيادة الاستثمار في مجال تجميع الحقول الغازية على المستوى العالمي، خاصة في منطقة الشرق الأوسط وكذلك في الـو.م.أ، ما جعل من احتياطياته تزيد بشكل كبير خلال السنوات الماضية، وهي مرشحة للزيادة أكثر، خاصة مع دخول الغاز غير التقليدي (الصخري الأمريكي والكندي خصوصاً)،² إلى المشهد الطاقوي العالمي بشكل مؤثر على حركية السوق الطاقوية الدولية من ناحيتي العرض والطلب على حد سواء.

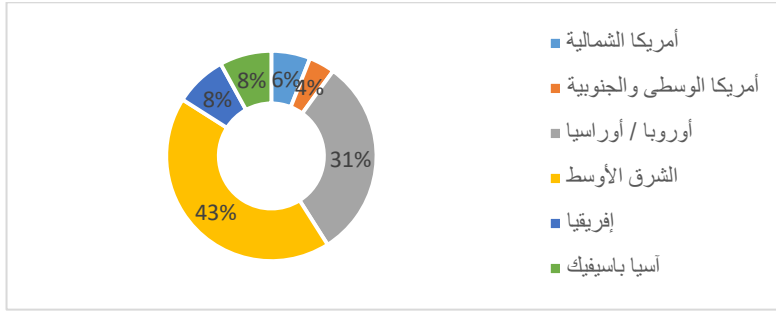
المطلب الثاني: توزيع الاحتياطيات العالمية من الغاز الطبيعي حسب الأقاليم الجغرافية

تتوزع الاحتياطيات المؤكدة من الغاز على العديد من المناطق الجغرافية في العالم، وتختلف حجماً باختلاف هذه المناطق. والشكل الموالي يبين توزيع هذه الاحتياطيات حسب أكبر الأقاليم الجغرافية في العالم سنة 2021.

¹Valais.M, Boisserpe.P, Gadon.J.L, L'industrie du gaz dans le monde, 4^{eme} édition, Edition Technip, Paris, France, 1982 P.21.

²Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, Développement durable de l'industrie des gaz de schiste au Québec, Rapport d'enquête et d'audience publique, Rapport 273, Édifice Lomer-Gouin, Québec, 2011, P.02.

شكل رقم (2-02): توزيع الاحتياطيات العالمية المؤكدة من الغاز حسب الأقاليم الجغرافية



المصدر: اعتماد على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, P21.

- Conseil Mondial de l'Énergie, Relevons ensemble le défi énergétique, WEC, P08.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (2-02)، أن منطقة الشرق الأوسط تحتل المرتبة الأولى من حيث احتياطيات الغاز بنسبة تقدر بـ 43% من مجمل الاحتياطيات العالمية، ما يبين وجود احتكارات طبيعية لهذه الثروة الاقتصادية الهامة، مركزة في منطقة الشرق الأوسط التي تلعب دورا هاما في مجال التدفق الطاقوي نحو السوق العالمية، ومختلف الأسواق الإقليمية للغاز.

كما تحوز منطقة أوروبا أوراسيا على 31% من إجمالي الاحتياطيات العالمية، نتيجة لوجود روسيا بها، التي تعتبر من بين أكبر خزانات الغاز في العالم. بينما نجد أن إفريقيا (بما فيها الجزائر) تحتوي على ما نسبته 8% من مجمل الاحتياطيات العالمية للغاز التقليدي، أما منطقة آسيا، فلا تحوز على احتياطيات ضخمة من الغاز التقليدي، عكس الفحم الذي يتواجد فيها بكثرة.

كل هذا يعطينا تصورا دقيقا على هيكلية السوق الطاقوية الدولية من حيث الاحتياطيات، حيث نجد أن مناطق معينة في العالم تحتكر نوعا معينا من الطاقة، بينما تقتصر مناطق أخرى، وهو ما يساهم في تحديد مسار شبكة التدفقات العالمية للطاقة، واتجاهاتها الحالية والمستقبلية، بما فيها الثروة الغازية، التي تحتكر أكبر 20 دولة منتجة في العالم حوالي 90% من احتياطياتها.¹

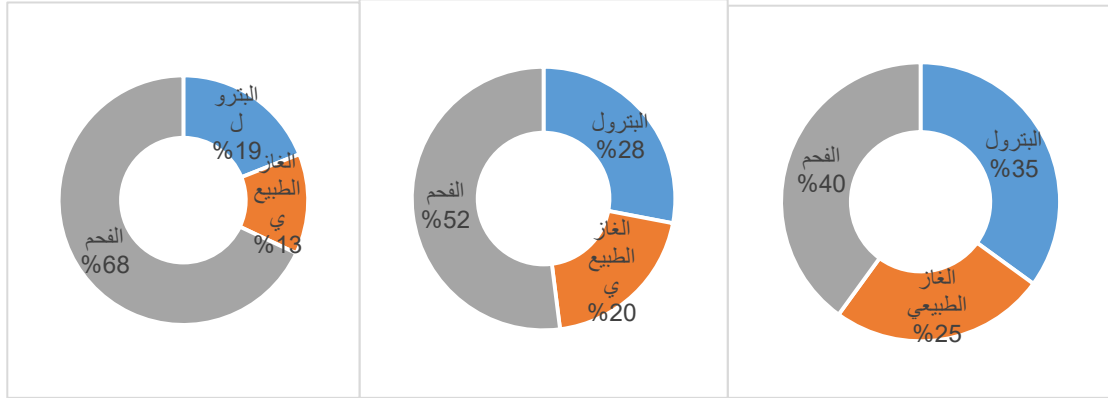
¹ أكبر 20 دولة من حيث احتياطي الغاز على المستوى العالمي: الولايات المتحدة الأمريكية، روسيا، إيران، كندا، قطر، النرويج، الصين، السعودية، الجزائر، أندونيسيا، تركمانستان، ماليزيا، المكسيك، الإمارات العربية المتحدة، أوزباكستان، هولندا، أستراليا، فنزويلا، نيجيريا، العراق.

المطلب الثالث: أهمية الغاز الطبيعي التقليدي ضمن إجمالي الاحتياطيات العالمية من الطاقة الأولية

إن الاهتمام بتأمين مصادر الطاقة الأولية، أدى إلى زيادة احتياطياتها، رغم كثافة استعمالها خلال العقود الماضية، ويرجع هذا أساسا إلى زيادة الاستكشافات، نتيجة للاستثمارات الضخمة التي توليها الشركات الطاقوية متعددة الجنسيات أهمية قصوى، لما تحققه لها من أرباح طائلة، وكذلك الاستثمارات من طرف الشركات الوطنية التي تنعكس إيجابا على ميزانية الدول الريعية المنتجة للطاقة، نظرا لكونها تعتمد بشكل كبير على مداخيل قطاع المحروقات (بشقيه الغاز والبترو ل في تمويل التنمية وتحقيق الفعالية الاقتصادية المنشودة.

كل هذا أدى إلى زيادة احتياطيات البترول والغاز، فيما تناقصت حصة الاحتياطيات العالمية من الفحم، رغم بقائه موجودا بكثافة في مكامنه الطبيعية (يكفي لحوالي 150 سنة بمعدل الاستهلاك الحالي)¹، وتم إحلاله بمصادر الطاقة البديلة، وعلى رأسها الغاز الطبيعي الذي تزايدت نسبة احتياطياته إلى إجمالي الاحتياطيات العالمية بشكل معتبر كما يبينه الشكل التالي:

شكل رقم (03-2): مكانة الثروة الغازية ضمن إجمالي الاحتياطيات العالمية من الطاقة الأولية



المصدر: اعتماد على

-BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, Diferent Pages.

- SPF Economie, Le marché de l'énergie en 2009, Op.cit, PP. 09-11.

من خلال هذا الشكل، نلاحظ أن الاحتياطيات العالمية من الغاز الطبيعي قد زادت بشكل معتبر خلال الفترة 1980-2021، حيث إرتفعت من 13% إلى 25% من إجمالي الاحتياطيات

¹Mohamed Benhaddadi et Guy Olivier, Op.Cit, P.27.

العالمية للطاقة الأولية، وتم إحلال هذه النسبة محل نسب احتياطيات الفحم، التي تناقصت بشكل معتبر هي الأخرى، نتيجة لكون الغاز الطبيعي أكثر كفاءة من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية، وأكثر نظافة من الناحية البيئية، الأمر الذي أدى إلى زيادة الاستثمار في تجميع احتياطياته المؤكدة، وتعزيز نسب استرجاع الحقول الموجودة على المستوى العالمي، خاصة في الدول كثيفة الإنتاج.

كما أن زيادة الطلب العالمي عليه وتوسع شبكة تجارته من مجالها الإقليمي إلى مجال أكثر شمولية في السوق الطاقوية الدولية، أدى إلى الاهتمام بتجميع احتياطياته، لكون كل التوقعات الصادرة عن وكالة الطاقة الدولية تؤكد أن الغاز الطبيعي بشقيه التقليدي وغير التقليدي هو وقود القرن 21 بامتياز، وهو الوقود الأحفوري الوحيد الذي يتزايد الطلب عليه في كل السيناريوهات الخاصة بوكالة الطاقة الدولية،¹ ما يجعل الاستثمار فيه أمراً مرغوباً من قبل الشركات والدول على حد سواء.

المبحث الثاني: تحليل هيكل كلا من الإنتاج والاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي

المطلب الأول: هيكل الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي التقليدي

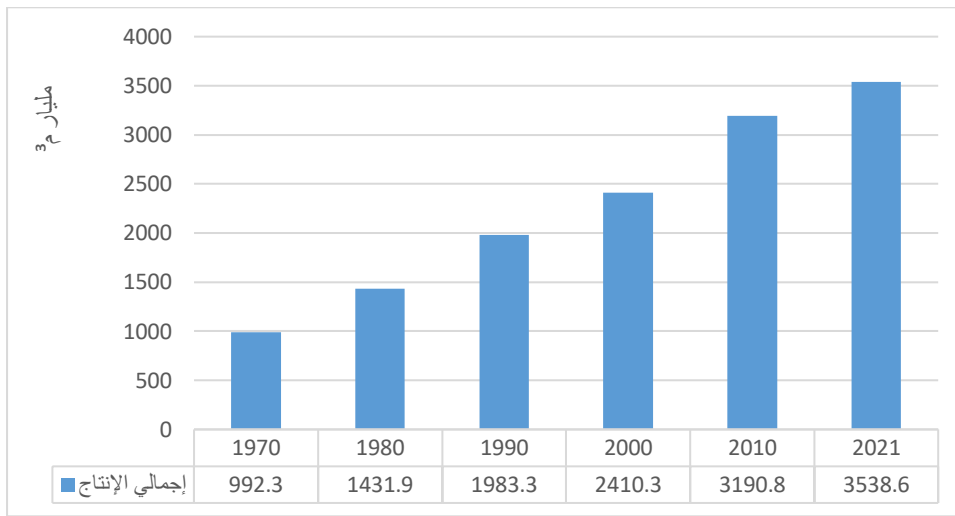
يتناول هذا المطلب، تحليل هيكل الإنتاج العالمي للغاز التقليدي حسب كميات الإنتاج، وأماكن توزيعها وفق أهم المناطق الجغرافية في العالم، وكذلك الأسباب الكامنة وراء زيادة الإنتاج، والتداعيات الاقتصادية والجيوسياسية والجيو-استراتيجية المرتبطة به.

أولاً: تطور الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي التقليدي

لقد تطور الإنتاج العالمي من الغاز بشكل كبير خلال السنوات الماضية، ما يعكس زيادة الأهمية المولدة لهذا المورد الطاقوي والشكل المولي يبين التطورات العالمية في مجال إنتاج الثروة الغازية خلال الفترة 1970-2021.

¹IEA, World Energy Outlook 2012, Exutive Summary, French translation, 2012, P.06.

شكل رقم (04-2): تطور الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي التقليدي



المصدر: اعتماد على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.cit, Diferent Pages.

- OPEC, Annual Statistical Bulletin, P99.

-Cedigaz, Naturel Gaz in the World, Edition. P31.

تزايد الإنتاج العالمي للغاز بشكل كبير خلال الفترة 1970-2021، حيث ارتفع من 992,3 مليار م³ سنة 1970، ليصل إلى 3538,6 مليار م³ سنة 2021، أي بنسبة زيادة تقدر ب 71.3 %، وهي نسبة مرتفعة مقارنة بالزيادة في إنتاج باقي المصادر الطاقوية الأولية الأخرى، على غرار الفحم والبتروال.¹ سبب هذا الارتفاع في الإنتاج يعود أساسا إلى زيادة الطلب العالمي على الغاز كمصدر طاقي مشغل في القطاع الصناعي، وكذلك زيادة الطلب عليه لتلبية احتياجات القطاع الخدمي والمنزلي، والاستعمالات غير الطاقوية،² خاصة في الدول الصناعية الكبرى ذات الكثافة الاستهلاكية الواسعة للطاقة.

كما أن الارتفاع الكبير لأسعار البترول خلال الفترة 2000-2008، أدى بالدول الصناعية المستهلكة له إلى زيادة طلبها على الغاز، وبالتالي ارتفع إنتاجه بشكل كبير.

أما من الناحية البيئية فالغاز يعتبر مصدرا طاويا أنظف من البترول والفحم، وذو كفاءة عالية، لذا تفضل الكثير من الدول استخدامه لأنه يلبي التزاماتها الدولية في مجال مكافحة

¹BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.Cit, Diferent Pages

²انظر: IEA, Key World Energy Statistics 2014, P. 34.

الاحتباس الحراري والتغير المناخي، في ظل التوقعات التي تشير إلى أن استهلاك العالم للطاقة الأولية سيزيد بنسبة 55% سنة 2030،¹ ما يضع الغاز الطبيعي في واجهة التحدي.

ولكن من جهة أخرى، وخلال سنة 2009، انخفض مجمل الإنتاج العالمي للغاز بنسبة 6.2%²، ويعود هذا أساسا إلى تداعيات الأزمة المالية العالمية الأخيرة التي أدت إلى انخفاض أسعار البترول، وهذا ما انعكس سلبا على الاستهلاك العالمي للغاز، الذي أدى بصفة آلية إلى انخفاض الإنتاج العالمي منه بشكل محسوس.

ومع التعافي الجزئي الذي عرفه الاقتصاد العالمي من تداعيات الأزمة المالية، زاد الطلب العالمي على الغاز (مع توقع ارتفاع إنتاجه إلى حدود 4000 مليار م سنة 2020)،³ بسبب ارتفاع أسعار البترول بشكل كبير خلال الفترة 2011-2013، الأمر الذي أدى إلى إحلاله بالغاز، ما سرع من وتيرة إنتاجه لتلبية الطلب العالمي المتزايد عليه.

لكن انخفاض أسعار البترول بداية من المنتصف الثاني لسنة 2014، قد أخطأ أوراق منتجي الغاز في ظل عدم وجود آلية تنسيق تحكم مسارات الإنتاج وشبكة تدفقاته التجارية، حيث أن كبرى الدول المنتجة انتهجت إستراتيجيات تعتمد على تكثيف الإنتاج لزيادة صادراتها في ظل المنافسة غير المتكافئة، والسعي للسيطرة على مجريات حركية مختلف الأسواق الإقليمية للغاز الطبيعي التقليدي.

ثانيا: تحليل مكانة إنتاج الغاز التقليدي ضمن إجمالي الإنتاج العالمي للطاقة الأولية

لقد تطور إنتاج الغاز الطبيعي التقليدي مقارنة بإنتاج باقي المصادر الطاقوية التقليدية، خاصة بعد الصدمة البترولية الأولى لسنة 1973، أين شهدت أسعار البترول ارتفاعا كبيرا نتيجة التداعيات السياسية واقتصادية مختلفة، الأمر الذي أدى إلى انشاء الوكالة الدولية للطاقة سنة 1974،⁴ والتي كانت تهدف أساسا إلى ضمان تأمين تدفق الطاقة في السوق العالمية بشكل آمن وسلس، للدول الأعضاء، وبطريقة يمكن من خلالها احتواء الآثار السلبية لتقلبات الأسعار الدورية البرميل البترول، وتعزيز الأمن الطاقوي للدول الصناعية الكبرى من خلال تنويع السلة الطاقوية،

¹غيبير هار، إدارة غاز ثاني أكسيد الكربون ال CO2 مفتاح التنمية المستدامة، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 33، العدد 123، منظمة الأوبك، الكويت، خريف 2007، ص 105.

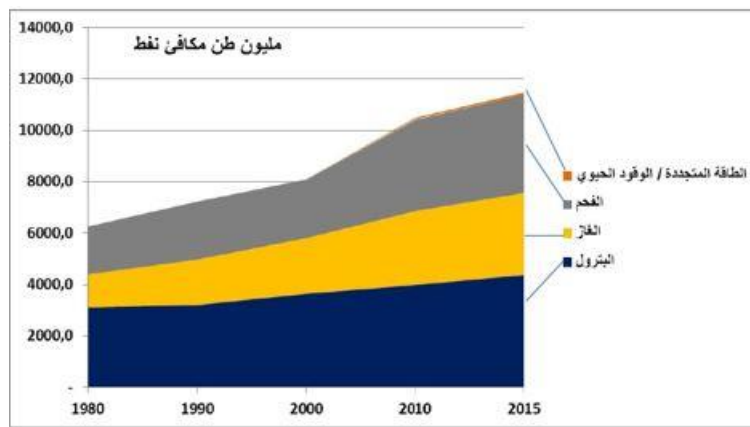
²Cedigaz. Naturel Gaz in the World, 2009 Edition. 2009.

³Chabreliie.F. L'industrie gazière à l'horizon 2020, Cedigaz, Panorama 2006, Paris, 2006, P.06.

⁴IEA, Iraq Energy Outlook, Spicial Repports, International Energy Agency, Paris, France, 2013, P.04.

بإدخال الغاز كمصدر طاقي هام وإستراتيجي ضمن السياسات المستقبلية للواردات الطاقوية للدول الكبرى الأعضاء في الوكالة، ما أدى إلى زيادة الطلب على الغاز بشكل متسارع، الأمر الذي حتم زيادة إنتاجه مقارنة بالمصادر الأخرى، من الناحية النسبية وليس الكمية، مجارة لاحتياجات السوق الطاقوية الدولية من جهة، وتعزيزا للمنافسة القائمة على أساس السيطرة على الأسواق الإقليمية للغاز من طرف كبار المنتجين روسيا وقطر والجزائر من جهة أخرى.

شكل رقم (05-2): تطور إنتاج الغاز مقارنة بباقي المصادر الطاقوية الأولية الأخرى



المصدر: بالاعتماد على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, Diferent Pages.

- OPEC, Annual Statistical Bulletin, Déferent Pages.

من خلال الشكل رقم (05-2)، نلاحظ أن التوزيع المساحي للأحجام المنتجة من كل مصدر طاقي قد زادت بنسب متفاوتة، لكن الحجم المساحي لإنتاج الغاز قد زاد بنسب أكثر تسارعا من باقي المصادر الطاقوية الأخرى، بالرغم من عدم سيطرته على المشهد الطاقوي العالمي من حيث الإنتاج لغاية الآن. فنتيجة لارتفاع أسعار البترول خلال الفترة (1973-1979) اتجهت كبريات الشركات العالمية البترولية إلى الاستثمار في مجال الغاز الطبيعي¹ بسبب الأزمة البترولية العالمية آنذاك، ونتيجة أيضا لمزايا الغاز البيئية وكفاءته الاقتصادية والطاقوية، عرف إنتاجه ارتفاعا ملحوظا خلال السنوات الأخيرة. ومن جهة أخرى عرفت حصة كل من البترول والفحم تناقصا معتبرا من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة، ويرجع ذلك لأسباب بيئية واقتصادية، وللاضطرابات الدورية التي يتميز بها سوق البترول، كما تنامت حصة الاستهلاك العالمي من

¹Chems Eddine Chitour. Les guerres des pétrole ou le droit de la force après le 11 septembre, ENAG, Alger, 2002, P.23.

الطاقات المتجددة بشكل كبير خاصة في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية، حيث ارتفعت حصة المصادر المتجددة إلى أكثر من 23% على المستوى العالمي¹، بسبب كفاءتها ومراعاتها للمتطلبات البيئية التي تفرضها الالتزامات الدولية. لكن يرجح أن يكون الغاز هو المصدر الطاقوي المفضل خلال الخمسين سنة المقبلة، نظرا للاعتبارات البيئية والاقتصادية المتعلقة بالتكلفة والعائد² لهذا فزيادة إنتاجه مرتبطة بتوقعات المنتجين تجاه ملاءة الأسواق واحتياجات المستهلكين المستقبلية.

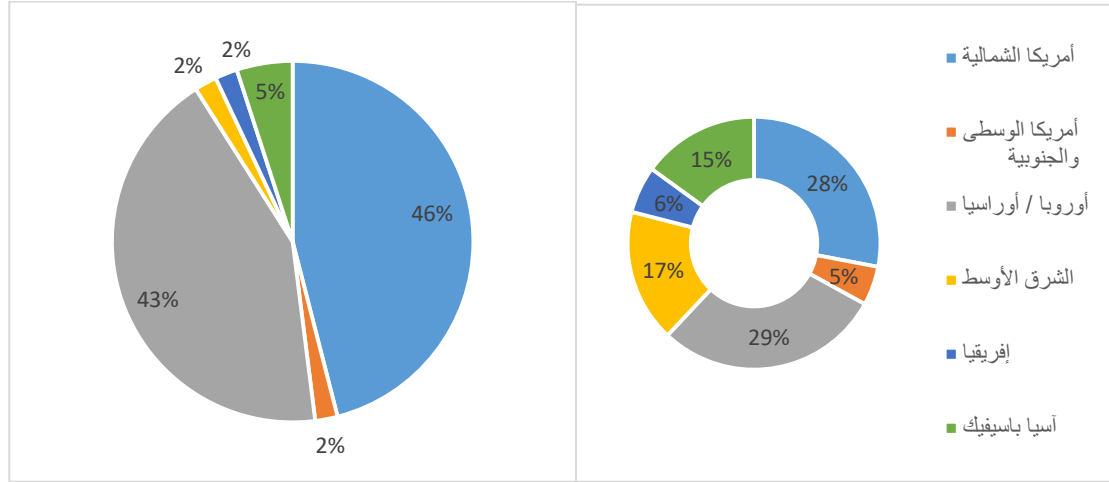
ثالثا: التوزيع الجغرافي لإنتاج الغاز الطبيعي التقليدي

لقد تغيرت خارطة التوزيع الطبيعي لإنتاج الغاز التقليدي كثيرا بين سنتي 2000 و2021، ما يدل على أنه حدث انزياح نسبي للحركة التدفقية لشبكة الصادرات والواردات الطاقوية في السوق العالمية، بشكل أدى إلى تكريس حركية جديدة للسوق الطاقوية الدولية، ومختلف أسواق الغاز الإقليمية، تسيطر فيها مجموعة من الدول على جانب العرض، وتتحكم في مسار التدفقات الشبكية للغاز الطبيعي المنقول عبر الأنابيب، والغاز الطبيعي المسال، نحو كبرى الدول المستهلكة، التي عرفت هي كذلك تغيرا نسبيا خلال العقدين الماضيين. والشكل الموالي يبين التوزيع الجغرافي لإنتاج الغاز الطبيعي التقليدي حسب كبرى المناطق الجغرافية لسنتي 2000-2021.

¹U.S. Department of Energy, 2012 Renewable Energy Data Book, National Renewable Energy Laboratory (NREL), October 2013, P.41.

²الوكالة الدولية للطاقة، تقرير آفاق الطاقة العالمية، موجز تنفيذي، 2013، ص 05.

شكل رقم (06-2): التوزيع الجغرافي لإنتاج الغاز الطبيعي التقليدي (مقارنة بين سنتي 2000 و2021)



المصدر: بالاعتماد على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, Diferent Pages.

- IEA, Key World Energy Statistics, P.12.

- IEA, Gaz Medium-Term Market Report, Trends and Projections, OECD/IEA, P.66.

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه، أن التوزيع الجغرافي للإنتاج الغاز سنة 2000 يختلف كثيرا عما هو عليه سنة 2021، فقد إنزاح التركيز الإنتاجي من الو.م.أ الذي كان يقارب 46% من إجمالي الإنتاج العالمي، وكذلك من منطقة أوروبا/أوراسيا أين كانت تنتج 43% من إجمالي الإنتاج العالمي، إنزاح نسبيا إلى مناطق جغرافية تملك احتياطات ضخمة من المصادر الطاقوية الأولية، خاصة منطقة الشرق الأوسط وكذلك إفريقيا وآسيا، الأمر الذي يبين أن خارطة السوق الطاقوية الدولية قد تم إعادة تشكيلها بما يخدم مصالح الدول الصناعية الكبرى المستهلكة للطاقة، بحيث أن الاستثمار في استكشاف وإنتاج الغاز قد انتشر كثيرا في مناطق الشرق الأوسط وخاصة في قطر، وكذلك منطقة إفريقيا، خاصة في نيجيريا والجزائر، من طرف الشركات الوطنية والشركات الطاقوية متعددة الجنسيات، نظرا لكون هذه الدول تمثل نقطة مرجعية في مجال تأمين الإمدادات الطاقوية للسوق الأوروبية التي تعتبر من بين الأكبر عالميا¹ ومنطقة آسيا خصوصا الصين واليابان. أما الو.م.أ، في الحد الآن تمثل أكبر منتج للغاز في العالم، مع احتمال دخولها

¹سدي علي، دراسة مكانة ومستقبل الجزائر في سوق الغاز الطبيعي المتوسطي، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، الجزء الأول، جامعة سطيف 1، 7-8 أبريل 2008، ص 1017.

كطرف مصدر (لأوروبا) خلال سنة 2035، ما قد يغير من حركية السوق الطاقوية الدولية بشكل جذري خلال السنوات العشر القادمة.

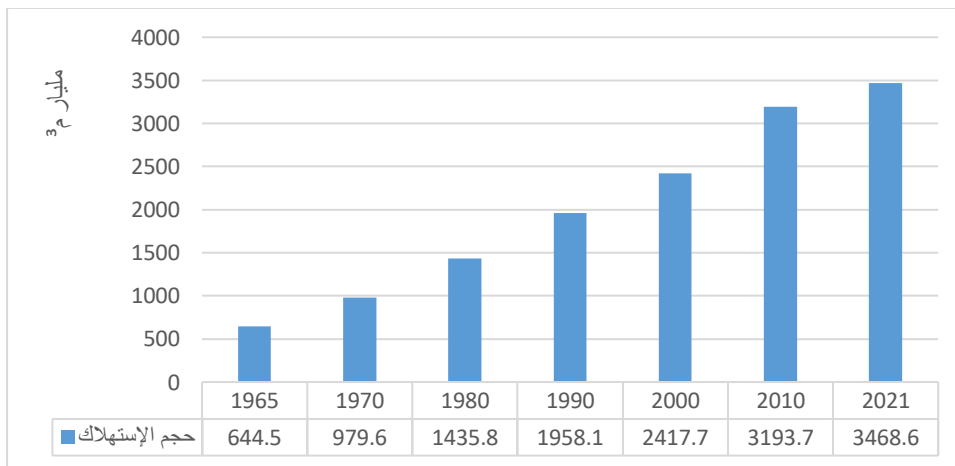
المطلب الثاني: الاستهلاك العالمي للثروة الغازية التقليدية وأثره على حركية السوق الطاقوية الدولية

يحلل هذا العنصر هيكل الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي، من خلال إبراز تطور حصة هذا الأخير من مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، ومقارنته بالاستهلاك الإجمالي للمصادر الطاقوية المنافسة له، وتبيان كميّات استهلاكه، والقطاعات الرئيسية التي يوجه لها النصيب الأكبر من الاستهلاك العالمي لهذا المورد الهام.

أولاً: تفسير تطور الاستهلاك العالمي للثروة الغازية التقليدية

يعتبر الغاز الوقود المفضل للقرن الحادي والعشرين، كما أن استهلاكه أصبح أمراً حتمياً في الكثير من التطبيقات الصناعية على المستوى العالمي، مدفوعاً بتفضيل الطلب عليه نتيجة لمحاولة الكثير من دول العالم الموازنة بين تحقيق الأمن الطاقوي المستدام، وتخفيض نسب انبعاث الغازات الدفيئة التي يسببها كثافة استعمال الوقود الأحفوري خاصة الفحم والبتروول. كل هذا دفع الاستهلاك العالمي للغاز إلى الأعلى بنسب معتبرة خلال الخمسين سنة الأخيرة،¹ كما يبينه الشكل الموالي.

شكل رقم (07-2): تطور الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي



المصدر: بالاعتماد على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, (XLS).

¹BP, Statistical Review of World Energy 2015, 63 Edition, June 2015.

تزايد الاستهلاك العالمي للغاز بشكل كبير خلال الفترة 1965-2021، ليقفز من معدل 644,5 مليار م³، إلى 3468,6 مليار م³، نتيجة لزيادة الطلب عليه في السوق الدولية، حيث حقق أسرع معدلات نمو من حيث الاستهلاك خلال السنوات الماضية، مقارنة بكل من البترول والفحم، أي بمعدل نمو استهلاكي سنوي يقدر ب 3.11% سنويا في المتوسط.¹ كما أنه بعد سنة 1973 ونتيجة الارتفاع أسعار البترول بشكل سريع ومفاجئ، زاد الاستهلاك العالي للغاز نظرا لكون أسواقه مستقلة ولا تخضع لرقابة سعرية، ولا تتحكم أي جهة سواء منتجة أو مستهلكة في حركة التدفقات الإجمالية لنسب عالية من إنتاجه في السوق الطاقوية الدولية، عكس البترول الخاضع لجانب من سيطرة الأوبك في مجال الأسعار، هذا الأمر جعل من الغاز وقودا مفضلا، خاصة في ظل تزايد الوعي الجمعي العالمي بشأن الحفاظ على مستويات تلوث قليلة الانبعاث من غاز الكربون، أي أن المفاضلة بين الأمن الطاقوي والحفاظ على البيئة، يجعل الغاز الطبيعي يقع في المنتصف كأحسن وقود مشغل من الناحيتين الاقتصادية والبيئية، ما جعل الطلب عليه يزيد بشكل متسارع أكثر من أنواع مصادر الوقود الأحفوري الأخرى، وحتى من المصادر المتجددة أيضا، خاصة في الدول الصناعية ذات الاستهلاك الواسع للطاقة.

إن استهلاك الغاز، تعزز نتيجة لتطور القطاع الصناعي، وحدث طفرة تكنولوجية نوعية حولت جزءا كبيرا من التقنيات التشغيلية التي كانت تسيّر بالفحم والبترول، نحو استعمال الغاز بشكل مكثف، خاصة في مجال التصنيع. وكذلك قطاع النقل الذي يستهلك حوالي 27% من مجمل الإنتاج العالمي للطاقة ذات المصدر الأحفوري.² كما أن إنتاج الكهرباء عن طريق استعمال التوربينات الغازية زاد بشكل واسع نظرا لكفاءتها التقنية والاقتصادية وحتى البيئية، ما جعل من الغاز الوقود المفضل خلال العقدين الأول والثاني من القرن الحادي والعشرين.

ثانيا: التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي وأثره على حركية السوق

الطاقوية

إن دراسة توزيع الاستهلاك العالمي للثروة الغازية حسب المناطق الجغرافية وتحليلها، يعطينا تصورا واضحا حول سيروية السوق الطاقوية الدولية، في شقها المتعلق بحركية الغاز

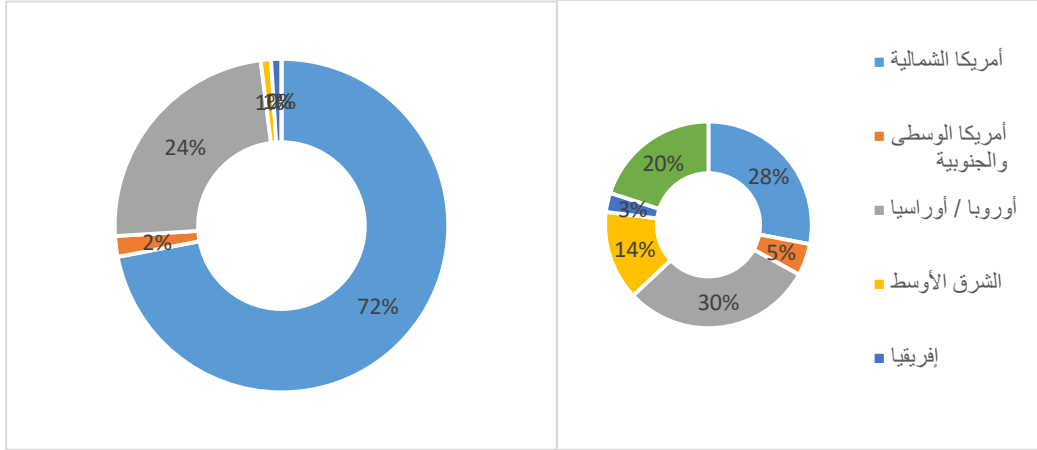
¹حسابات الباحث اعتمادا على بيانات وإحصائيات الشكل والجدول رقم (20-1).

²Sibi BONFILS, Stratégies énergétiques pour le développement durable, Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie, Canada, Québec, 2008, P.29.

الفصل الثاني: أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق
الطاقوية الدولية

الطبيعي التقليدي ضمن شبكة التدفقات الأمامية والخلفية. لهذا فإن المنتبع لتطور السوق الدولية للطاقة، يجد أن الخارطة الجغرافية لمكانم الاستهلاك الكبرى للغاز قد تغيرت بشكل كبير خلال الخمسين سنة الماضية، كما يبينه الشكل التالي.

شكل رقم (08-2): التوزيع الجغرافي للاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي التقليدي



المصدر: اعتمادا على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, (XLS).

- Energy Bits, Consommation et économies d'énergie, Intellegentenergyeurope, P.01.

كانت الو.م.أ، أكبر مستهلك للغاز الطبيعي التقليدي على المستوى العالمي مع كندا، وهذا بنسبة 72% من إجمالي الاستهلاك العالمي للغاز سنة 1965، أيضا منطقة أوروبا التي كانت تستهلك 24% من إجمالي الاستهلاك العالمي، قابل ذلك نسب استهلاك هامشية لكل من إفريقيا، وآسيا ودول الشرق الأوسط وأمريكا الجنوبية.

لكن الخارطة الجغرافية لاستهلاك الغاز تغيرت بشكل جذري خلال سنة 2021، حيث تنامي الطلب في منطقة آسيا ليصل إلى 20% من إجمالي الاستهلاك العالمي، نتيجة لزيادة الطلب الصيني على هذا المصدر الطاقوي خلال العشر سنوات الفارطة،¹ إضافة للهند، اليابان التي تعتبر أكبر مستورد ومستهلك للغاز المسال في العالم.²

كما أن منطقة الشرق الأوسط وأوروبا زاد استهلاكهما للغاز بنسب معتبرة، الأمر الذي يدل على حدوث تغير هيكلي كبير في حركة التدفقات الشبكية للغاز الطبيعي المنقول عبر الأنابيب،

¹International Energy Agency, World Energy Outlook 2015, OECD/IEA, 2015, P.02

²أنظر: P. 13. IEA, Key World Energy Statistics, Paris, Cedex, P.

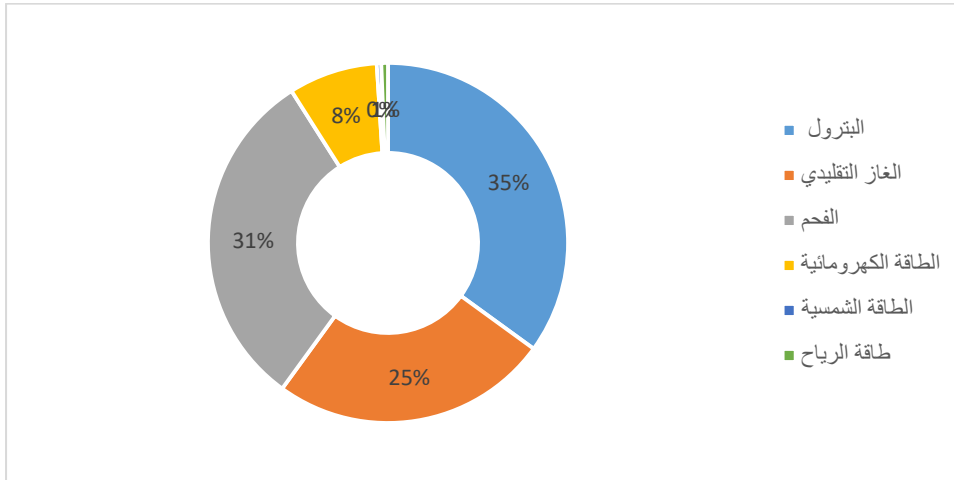
الفصل الثاني: أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق الطاقوية الدولية

والمسال في السوق العالمية للطاقة، بدخول فاعلين جدد في مجال تحريك عجلة الطلب وتغيير مسار التدفقات الكبرى من الدول المنتجة تجاه الو.م.أ وكندا، إلى اتجاه دول آسيا خاصة اليابان، الهند والصين،¹ حيث يشهد نمو الطلب في هذين الأخيرين، إضافة لمنطقة الشرق الأوسط. إذ أن دعم السياسات والإصلاحات التنظيمية النشطة تدفع الاستهلاك في الصين إلى أعلى، فالطلب الصيني على الغاز هو الأسرع في النمو بمتوسط 6% سنويا، كما أنه الأكبر من حيث الكميات، إذ سيستحوذ على أكثر من خمس الزيادة في الطلب العالمي حتى عام 2035.²

ثالثا: مكانة الغاز ضمن إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية

كما ذكرنا سابقا، من خلال تحليلنا لتطور الاستهلاك العالمي للغاز، أن هذا الأخير شهدا ارتفاعا كبيرا في مجال الطلب من طرف كبرى الدول الصناعية، فقد زادت حصة استهلاكه النسبية مقارنة بباقي المصادر الطاقوية الأولية الأخرى كما يبينه الشكل التالي:

شكل رقم (09-2): تطور حصة الغاز من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة الأولية



المصدر: بالاعتماد على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.cit, (XLS). - Energy Bits, Consommation et economies d'énergie, Op.Cit, PO1.

- IEA, Key World Energy Statistics, Op.Cit, P28

من خلال الشكل رقم (09-2)، نجد أن حصة استهلاك الغاز التقليدي على المستوى العالمي مقارنة بباقي المصادر الطاقوية قد زادت بشكل معتبر، لتصل إلى 25% من إجمالي

¹ International Energy Agency, World Energy Outlook 2015, Op.cit, P.02

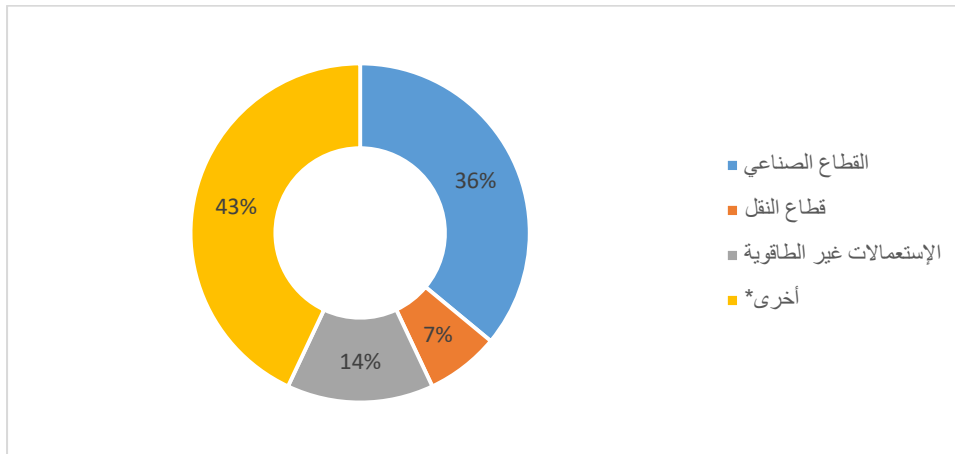
² IEA, World Energy Outlook 2010, Exutive Summery, Arabic translation, 2010, P.08.

الاستهلاك العالمي للطاقة نهاية سنة 2021،¹ نتيجة للعديد من الاعتبارات، أهمها التوجه الكبير نحو تحقيق الأمن الطاقوي للدول الصناعية الكبرى، من خلال تنويع سلتها الاستهلاكية للمصادر الطاقوية، كما أن للصين دور بارز في تحريك عجلة الطلب على الغاز نحو الصعود، نتيجة لتوسع الاقتصاد الصيني في استهلاك الطاقة، وتوجهها نحو التقليل من استخدام الفحم، وتعويضه بالغاز المستورد من الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وروسيا. كما أن الاعتبارات السياسية المتعلقة بالصراع على تأمين مصادر الإمدادات الطاقوية وتعزيز أمن شبكات النقل، وضمان عدم انقطاعها، ومحاولة الدول الصناعية الكبرى الضغط على منظمة الأوبك من أجل تقادي سيناريوهات متشائمة بشأن انقطاع الإمداد البترولي أو ارتفاع أسعاره، يجعل من الاستثمار في مجال إنتاج، نقل واستهلاك الغاز أمرا محبذا من طرف الدول الكبرى، خاصة في ظل عدم وجود منظمة عالمية تسيطر على السوق الغازية.

رابعا: توزيع الاستهلاك العالمي للغاز حسب أهم القطاعات الإستراتيجية

الحصة الأكبر من الاستهلاك العالمي للغاز تذهب للقطاع الصناعي بنسبة 36%، ذلك لأن مكان الطلب تتركز أساسا في الدول الصناعية الكبرى كالولايات المتحدة الأمريكية، اليابان وألمانيا، الصين... الخ، والتي تحتاج لمصدر طاقة ذو كفاءة عالية لتحريك مختلف أنشطتها التصنيعية.

شكل رقم (10-2): توزيع الاستهلاك العالمي للغاز حسب أهم القطاعات الإستراتيجية



المصدر: اعتمادا على

- IEA, Key World Energy Statistics, Op.cit, P28.

- IEA, Gaz Medium-Term Market Report, Op.Cit, P28.

¹BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.Cit, (XLS).

إن معظم الدول المنتجة للغاز لا تستهلك منه إلا حصة قليلة بينما تذهب الحصة الأكبر نحو تلبية متطلبات القطاع الصناعي في الدول الكبرى، إذا يمكن أن نربط بين مستوى النمو في الطلب العالمي على الغاز بمستوى النمو في القطاع الصناعي العالمي بشكل عام، فكلما حدث نمو في هذا الأخير بنسبة 3% مثلاً يزيد الطلب على الغاز بنسب لا تقل عن ضعف نمو القطاع الصناعي.

كما أن قطاع الكهرباء يستهلك الغاز الطبيعي بشكل كبير، ويمكن أن نربط تطور استهلاكه وزيادته بنمو القطاع الصناعي، وبعض الخبراء يذهبون لحد الجزم بأن نمو الطلب العالمي على الغاز يعود أساساً لزيادة الطلب العالمي على الكهرباء كطاقة نهائية مشغلة، نتيجة لكفاءة الغاز في توليد الكهرباء عن طريق استعمال التوربينات الغازية والمزدوجة على حد سواء. أما قطاع النقل فيعتبر من أهم القطاعات استخداماً للغاز في العالم، نتيجة لكفاءة هذا الأخير وملاءمته لهذا القطاع من الجانب الاقتصادي والبيئي. كما أن الاستخدامات الأخرى للغاز في كل من القطاع الزراعي وقطاع الخدمات والقطاع المنزلي والتجاري تنامت بشكل كبير، بسبب التفضيل الكبير الذي يحظى به الغاز كمصدر طاقي أولي ونهائي في نفس الوقت خاصة في القطاع المنزلي.

المطلب الثالث: التوزيع الجغرافي للغاز الطبيعي غير التقليدي وأثره على ديناميكية السوق

الطاقوية الدولية

الغاز الصخري أو الحجري، ويعرف بالإنجليزية (Shale Gas)، هو غاز طبيعي يتولد داخل صخور الشيست (Shiste) التي تحتوي على النفط بفعل الحرارة والضغط ويبقى محبوساً داخل تجويفات تلك الصخور الصلدة التي لا تسمح بنفاذه. كما أنه يعبر عن شكل من أشكال "الغاز الطبيعي غير التقليدي"* الذي يستخرج من التكوينات الصخرية، وتقع عادة في أعماق 1000 - 4000 متر.¹

فمن الناحية الكيميائية هو نفسه الغاز الطبيعي. ومنذ أن ثمنت الولايات المتحدة الأمريكية احتياجاتها الضخمة من الغاز غير التقليدي، خاصة بداية من 2011، طرأت العديد من التحولات على مسار تطور وحركية السوق الطاقوية الدولية، فقد استغنت الو.م.أ عن استيراد الغاز بداية من

* عبارة "غير تقليدية"، تشير إلى كيفية إستخراج الغاز، ولا تشير بالضرورة إلى نوع الغاز.

¹Shale Gas: Energy Solution Or fracking Hell, Friends of the Earth
www.foe.co.uk/resource/briefings/shale_gas.pdf

2013،¹ خاصة من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وأصبحت مصدرة للغاز على نطاق محدود، لكل من المكسيك ومناطق كندا الشرقية، ما أدى إلى إحداث تغيير في هيكلية السوق الطاقوية الدولية، لكون الو.م.أ تمثل جانبا مهما في ناحية الطلب.

هذا الأمر أربك الكثير من المنتجين والمصدرين للطاقة، وجعلهم يعيدون حساباتهم في مسار التدفق التجاري لصادراتهم المستقبلية، خاصة بعد انخفاض أسعار البترول بداية من النصف الثاني لسنة 2014، لتقف في أدنى مستوياتها منذ التعافي الجزئي للاقتصاد العالمي من آثار أزمة 2008 المالية.

من الواضح أن الاكتشافات العالمية من احتياطات الغاز الصخري ستعيد صياغة الخريطة الجيوسياسية للطاقة، وسيكون أحد مصادرها الرئيسية في القرن الحادي والعشرين، بجانب الطاقة النووية ومصادر الطاقة المتجددة. فبعد دراسات وبحوث في العديد من الدول، تقدر الوكالة الفيدرالية الأميركية المعلومات الطاقة أن الغاز الصخري يمكن أن يزيد موارد الغاز القابلة للاستخراج بنسبة تزيد على 40%.² وكذلك تشير هذه البحوث إلى إمكانية تحول العديد من الدول المستوردة للغاز إلى دول منتجة، وبعضها قد يصبح دولا مصدرة للغاز مستقبلا. كل هذه المعطيات تمهد لمرحلة جديدة أضحت فيها الغاز الصخري الثروة التي قد تؤدي إلى تغييرات مهمة في مسار تجارة الغاز في العقد المقبل، مما قد يؤثر على أسواق وأسعار النفط والغاز الدولية، حيث ظهرت بوادر ذلك فعليا وخاصة بعدما تحولت الولايات المتحدة الأميركية من حالة البحث عن مصادر غاز من الخارج إلى دولة مكتفية ذاتية منه.

¹ أنظر مختلف تقارير الوكالة الدولية للطاقة: IEA, Key World Energy Statistics.

² U.S. Energy Information Administration, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources, U.S. Department of Energy, Washington, June 2013, P.09.

جدول رقم (01-2): احتياطات الغاز غير التقليدي القابلة للاسترجاع حسب أهم الدول في العالم.

الاحتياطات العالمية القابلة للاسترجاع من الغاز غير التقليدي (الصخري)			
الدولة	حجم الاحتياطي (ترليون قدم مكعب)	حجم الاحتياطي (ترليون متر مكعب)	
1	الو.م. أ	1161	32.508
2	الصين	1115	31.22
3	الأرجنتين	802	22.456
4	الجزائر	707	19.796
5	كندا	573	16.044
6	المكسيك	545	15.26
7	أستراليا	437	12.236
8	جنوب إفريقيا	390	10.92
9	روسيا	285	7.98
10	البرازيل	245	6.86
11	باقي العالم	1535	42.98
-----	مجموع العالم	7795	218.26

ويبدو أن انتشار الغاز الصخري سيؤثر لا محالة على أسواق النفط والغاز الدولية، حيث أن المخزونات المعتبرة لهذا الغاز كانت معروفة منذ زمن طويل،¹ لكن تقنيات استخراجها بتكلفة متدنية بالدرجة الكافية لم تكن متاحة. كما أن تقديرات الاحتياطات المؤكدة من الغاز الصخري في العالم تتغير بسرعة، تبعا لاكتشافات جديدة تضاف دوريا إلى الأرقام المعلنة، إلا أن أحدث التقديرات المعلنة من قبل إدارة معلومات الطاقة الأمريكية، تشير إلى وجود مخزونات ضخمة من الغاز الصخري في 33 دولة موزعة على جميع قارات العالم وقدرت بنحو 6,622 ترليون قدم مكعب.²

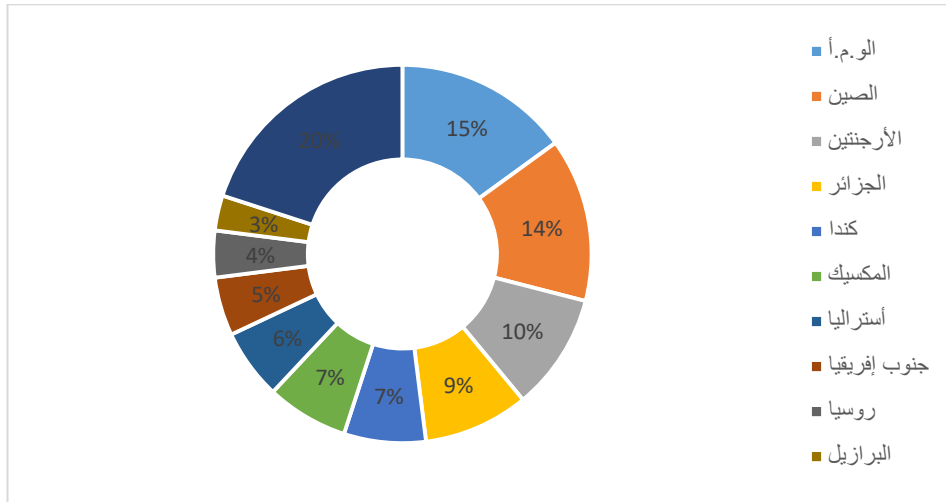
عند ملاحظة الخريطة التوزيعية للاحتياطات العالمية من الثروة الغازية غير التقليدية نجد أنها تتركز في مجموعة محددة من الدول، حيث تحوز الو.م.أ على 15% من إجمالي الاحتياطات العالمية للغاز الصخري، الأمر الذي أدى بها إلى تامين هذا المورد واستغلاله على نطاق واسع بداية من 2008.³

¹Ministère des ressources naturelles et de la faune Canadian, Le développement du gaz de schiste au Québec, Document technique, 15 septembre 2010, P.26.

²U.S. Energy Information Administration, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources, Op.cit, P.03.

³Ibid, P.28.

شكل رقم (11-2): التوزيع النسبي لاحتياطيات الغاز الصخري على المستوى العالمي



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على معطيات الجدول رقم (1-06).

ومن خلال الشكل، نجد أن الصين تحوز على 14% من إجمالي الاحتياطيات العالمية، تليها الأرجنتين بـ 10% ثم الجزائر بـ 9%. ويلاحظ المتتبع للمشهد الطاقوي العالمي أن هذه الدول الأربع تحتكر طبيعيا ما يقارب نصف الاحتياطيات العالمية من الغاز الصخري (حوالي 49%)، الأمر الذي سيعيد تشكيل خارطة الطاقة العالمية في المستقبل القريب خاصة من ناحيتي التدفقات التجارية للغاز التقليدي والصخري، وكذلك التأثير على التجارة الدولية للغاز المسال، بحيث ستصبح القنوات التجارية التقليدية والممرات البحرية الخاصة بالتدفق التجاري للغاز المسال عرضة للتغير أو حتى الانكماش في سوق إقليمي معين كالسوق الأوروبي مثلا، والانفتاح والتوسع في أسواق اقليمية أخرى خاصة السوق الإقليمية الأمريكية للغاز وكذلك السوق الآسيوية.¹

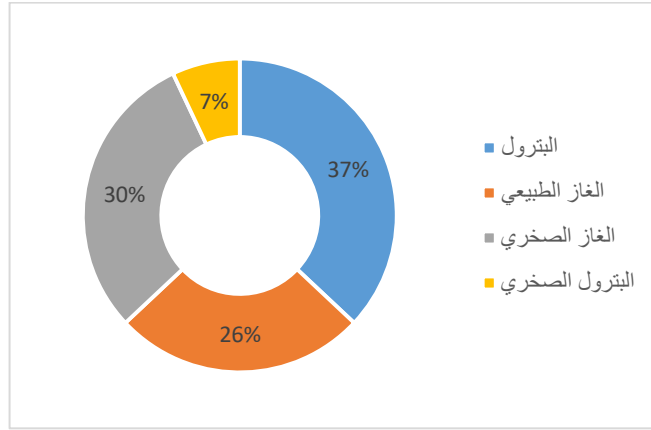
في سياق متصل، ينصب جل تفكير صناع القرار في العديد من الدول الصناعية الكبرى الأكثر استهلاكاً للطاقة على كيفية تأمين الإمدادات الطاقوية خلال السنوات القادمة في ظل التحديات العالمية الخاصة بالسوق الطاقوية الدولية، التي تعرف استقرارا نسبيا من حيث حجم التدفقات التجارية لكنها تعرف تذبذب كبيراً من حيث اتجاهاتها وحركيتها، ومن حيث الأسعار كذلك، هذا الأمر أدى إلى تثمين الاحتياطيات الكبيرة من الغاز الصخري نظراً لوجوده بكثرة في كبرى الدول المستهلكة للطاقة، خاصة في الولايات المتحدة التي ساهمت احتياطياتها الكبيرة مع كل من

¹ Chris Gascoyne & Alexis Aik, Unconventional Gas and Implications for the LNG Market, Pacific Energy Summit, held February 21-23, 2011, in Jakarta, Indonesia, PP. 16-20.

الفصل الثاني: أهمية ومكانة الغاز الطبيعي التقليدي وغير التقليدي ضمن الهيكل الجيو-اقتصادي للسوق
الطاقوية الدولية

الصين والأرجنتين والجزائر وكندا، في تعظيم الاحتياطيات العالمية من هذه الثروة الإستراتيجية، حيث بلغت نسبة الاحتياطيات العالمية من الغاز الصخري سنة 2021 حوالي 30% من إجمالي الاحتياطيات العالمية للطاقة الأولية، متفوقة بذلك على الاحتياطيات العالمية من الغاز التقليدي وكذلك البترول الصخري، الذي تبقى احتياطياته متواضعة مقارنة بما هو عليه الحال بالنسبة للغاز الصخري.

شكل رقم (12-2): حصة الغاز الصخري من إجمالي الاحتياطيات العالمية من الطاقة الأولية
(2021)



المصدر: اعتمادا على

- BP, Statistical Review of World Energy, Op.Cit, PP 06-20.
- Vello A. Kuuskraa, Op.Cit, PO2.
- BP, Energy Outlook, Edition, PP.52-102.

كما أن التوقعات المستقبلية لمختلف الباحثين في مجال الطاقة، وكذلك توقعات الوكالة الدولية للطاقة تشير إلى انحسار احتياطيات النفط التقليدي فيما يعرف بذروة النفط التي بدأت من سنة 2015، لتتخف الاحتياطيات العالمية من البترول إلى أقل من النصف آفاق 2050، بينما تتزايد الاحتياطيات العالمية بشكل متسارع بالنسبة للغاز الصخري، الذي سيعرف عصرا ذهبيا بداية من سنة 2020 مع دخول العديد من المشاريع الاستكشافية قيد الإنتاج، ومع تحكم الكثير من الشركات في تكاليف الانتاج بكفاءة أكثر مما هو عليه الحال الآن.¹

¹BP, Energy Outlook, 2016 Edition, PP.52-102.

كل هذه المعطيات ستؤدي بالضرورة إلى تغيير شكل واتجاهات الحركة العالمية للسوق الطاقوية الدولية، بحيث أن الدول التي لامتلك احتياطيات من الغاز الصخري ستصبح في المستقبل القريب تعاني من عجز طاقي طبيعي يدفعها لاستيراد كميات معتبرة منه من الدول ذات الفائض والتي ثمنته بتقنيات استخراج أكثر كفاءة وأقل كلفة من الناحيتين الاقتصادية والبيئية.

كما أنه بداية من سنة 2012 عرفت الحركة العالمية للسوق الطاقوية الدولية تغيرا ملحوظا خاصة فيما يتعلق بالتجارة الدولية للغاز، فقد أصبحت السوق الإقليمية الأمريكية للغاز منغلقة إن صح التعبير بعد أن كانت من بين أكبر أسواق الغاز حركية على المستوى العالمي، أي أن التدفقات التجارية التي كانت تأتي من الشرق الأوسط (قطر، الإمارات العربية المتحدة)، ومن شمال إفريقيا (الجزائر)، نحو الو.م.أ وكندا وكذلك المكسيك قد توقفت تماما نتيجة لدخول مشاريع إنتاج الغاز الصخري قيد الخدمة في الو.م.أ وبوتيرة سريعة،¹ ما حقق لها اكتفاء ذاتيا أهلها للتصدير لكل من كندا والمكسيك، وهذا ما أدى إلى غلق هذه السوق أمام حركة التدفقات التقليدية نحوها.

¹ أوليفر جواد وسيفن بيارسكي، طفرة الغاز الصخري: تأثير التطورات العالمية للغاز الصخري على دول مجلس التعاون الخليجي، تقرير الإتحاد الخليجي للبتروكيماويات والكيماويات وشركة ستراتلي الإستشارية العالمية، 2014، ص 02.

خلاصة الفصل

يحتل الغاز مكانة هامة في الاقتصاد العالمي، وتتبع أهميته من الطبيعة الوظيفية التي يؤديها، بدءاً من وظيفته كمصدر طاقي، سهم عائدات تصديره في توفير احتياطات مالية هامة للدولة، وفي تمويل عملية التنمية بمختلف أبعادها، وصولاً إلى وظيفته الإستراتيجية في زيادة ترابط مختلف القطاعات الاقتصادية، وتعزيز اندماجها التكاملية مع بعضها البعض.

تتميز التجارة الدولية للغاز بوجود ثلاث أسواق رئيسية، أهمها السوق الآسيوية التي تعز الطلب على الغاز فيها نتيجة للنمو المضطرب للاقتصاد الصيني خلال العشر سنوات الأخيرة، وكذلك نتيجة لزيادة الطلب على الغاز المسال من طرف كل من اليابان ومجموعة دول جنوب شرق آسيا.

**الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في
السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية**

الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية

مقدمة

نمت التجارة الدولية للغاز بشكل معتبر خلال السنوات القليلة الماضية، ويتوقع لها أن تنمو أكثر خلال السنوات العشرين القادمة حسب توقعات الوكالة الدولية للطاقة، في ظل المعطيات والتحولت الإقليمية الجديدة لأسواق الغاز الجهوية، فحركية التدفقات التجارية للغاز على المستوى العالمي من ناحيتي التصدير والاستيراد تغيرت بشكل ملحوظ خلال فترة العشرين سنة الأخيرة، بسبب عدة معطيات متعلقة بالجوانب الجيوسياسية والجيواقتصادية.

وحتى نقف على هذه التحولات فسوف يحلل هذا الفصل أساسا هيكل وحركة التدفقات التجارية التصديرية للغاز سواء عبر خطوط الأنابيب أو عن طريق الناقلات البحرية للغاز الطبيعي المسال، الذي حول شكل التجارة الخاصة بالغاز من بعدها الإقليمي القاري، إلى بعدها الدولي متعدد الأطراف. كما سيحلل هذا العنصر أساسيات التجارة الدولية للغاز، من خلال التطرق إلى واقعها في ظل وجود ثلاثة أسواق إقليمية للثروة الغازية، وكذلك من خلال تبيان معوقات إنشاء سوق عالمية للغاز وآفاقها المستقبلية، ثم تحليل أساسيات وسياسات تسعير الثروة الغازية في السوق العالمية وتوجهاتها المستقبلية في ظل التحولات الاقتصادية الراهنة.

ومن أجل أخذ نظرة على موضوع هيكل معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى مبحثين:

- المبحث الأول: أساسيات تسعير الغاز في الأسواق الإقليمية
- المبحث الثاني: الاتجاهات المحتملة لتسعير الغاز والآفاق المستقبلية للسوق الطاقوية الدولية ومكانة الثروة الغازية ضمنها.

المبحث الأول: أساسيات تسعير الغاز في الأسواق الإقليمية.

تتميز عملية تسويق وتجارة الغاز بقلّة المرونة، وهي تختلف كثيرا عن تلك المتعلقة بتجارة البترول أو غيره من مصادر الطاقة الأخرى، فصناعة الغاز تعتبر من الصناعات حديثة العهد نسبيا، وتتميز بارتفاع التكاليف وبدرجات تعقيد عالية في كافة مراحل سلسلة الصناعة الغازية، كل هذه الأمور وأخرى، تؤثر بدرجة كبيرة على أسعار هذه الثروة في الأسواق الإقليمية المختلفة.

المطلب الأول: طبيعة وأنواع أسعار الغاز

يمثل تسعير الغاز معيارا في تحديد القرارات والخيارات المتعلقة بالاستثمار سواء للدول المنتجة أو الدول المستهلكة. ومثل معظم الخامات فإن أسعار الغاز تتجه حركتها نحو الارتفاع نتيجة لارتفاع الطلب، مما يشجع عمليات الاستكشاف والبيع، وكذا الاستثمار في تطوير مشاريعه، وبالتالي رفع هامش الربح من هذا الجانب، ومن جانب آخر يتوجب إبقاء هامش الربح هذا معقولا إلى الحد الذي يسمح للغاز بمنافسة أنواع الوقود الأخرى المستعملة. يمكن تقييم أسعار الغاز في عدة مراحل، وعموما فإن أهم مكونات سعر الغاز هي: السعر عند رأس البئر و هي تكلفة الغاز نفسه)، تكلفة النقل، وتكلفة التوزيع. كما قد يتوقف الأمر في تسعير الغاز في التجارة العالمية أيضا على ما تفرضه الدول المستهلكة من ضرائب على الغاز. وعادة ما يسعر الغاز في الأسواق العالمية بعدد الدولارات لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (British thermal unit (Btu) وفي إطار التحليل الاقتصادي، يقدم تطور الأسعار صورة أفضل عن كفاية الموارد والإنتاج لتلبية الطلب، حيث يعبر استقرار الأسعار مع مرور الوقت عن وجود سوق متوازنة، يرتفع فيها العرض في موازاة الطلب، في حين يعتبر ارتفاع الأسعار عبر فترة زمنية مؤشرا لوضع يكون فيه الوضع غير كاف، وتعد هذه العلاقة صحيحة بالنسبة للغاز الطبيعي على رغم ما هو متعارف عليه، لاسيما في أوروبا واليابان، من ربط سعر الغاز بسعر النفط. ففي الفترة التي تلت انهيار أسعار النفط، انخفضت أسعار الغاز الطبيعي المستورد في أوروبا من نحو \$3.65/ مليون Btu عام 1986 إلى مستوى \$2.43/ مليون Btu عام 1996، ومع بداية تصحيح أسعار النفط صعودا منذ عام 2000 كنتيجة لآلية ضبط الأسعار التي تبنتها منظمة OPEC، وكذا حركية آليات السوق في مواجهة الزيادة الطارئة في الطلب، أخذت أسعار الغاز تتجه إلى الارتفاع في كافة الأسواق العالمية، وهو ما اعتبر انفجارا في أسعار المحروقات مع بداية الألفية الجديدة ويمكن أن

يتفاوت السعر تفاوتاً كبيراً تبعاً لظروف كل مشروع وموقعه الإقليمي في السوق العالمي. أما بخصوص أنواع أسعار الغاز، فيمكن التمييز بين مايلي:¹

أولاً: سعر الإتفاق: وهو سعر الغاز الذي يتم الإتفاق عليه بين الطرف المصدر والطرف المستورد، على أساس عقد ملزم بينهما، ويتم تحديده بالدولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية أو لكل متر مكعب.

ثانياً: السعر الحقيقي: أو ما يسمى بالسعر النهائي وهو يختلف عن سعر الإتفاق بكون هذا الأخير قد يتغير بمرور الزمن تبعاً للعديد من العوامل التقنية، الاقتصادية والسياسة المحيطة بظروف العقد.

أما صيغة أسعار الغاز فقد تكون على أساس (CIP) Cost Insurance and Freight أي تكفل المصدر بضمان وصول الشحنة إلى الحدود، وهو ما يسمى بسعر الحدود (Border Price بالنسبة للغاز الأنابيب، وقد يكون على أساس صيغة فوب (Free on board – FOB)، أي تأمين وضمان تحميله على الناقل من ميناء البلد المصدر، بالنسبة للغاز الطبيعي المسال.

المطلب الثاني: طرق ومبادئ تسعير الغاز

يتوقف تحسين اقتصاديات أي مشروع للغاز الطبيعي المسال على أهمية أسعاره في الأسواق الدولية للغاز أو حجم تكاليف المشروع، ويرتكز تحديد سعر الغاز الطبيعي على التفاوض بين المصدر والمستورد وتكون لهذا الأخير قوة تفاوضية مقارنة بالمصدر لامتلاكه الكثير من أسباب السيطرة على مقدرات المشروع، سواء من حيث التمويل أو التسويق أو التكنولوجيا المستخدمة، كما أن الضغط العالمي بشأن حماية البيئة وتمتع الغاز الطبيعي بصفات حميدة بيئياً، يساعد على تسعيره بإضافة علاوة على سعر النفط، والتقليل من ضريبة الكربون التي تفرضها الدول المستهلكة على استهلاك النفط والغاز الطبيعي، وأما بالنسبة لتحسين اقتصاديات المشروع عن طريق خفض النفقات فإن الأمر يتوقف أساساً على التحسن في التكنولوجيا المستخدمة في الصناعة من المنبع حتى المصب، بفضل الأبحاث والدراسات. وتتميز صناعة الغاز الطبيعي بوفرة الحجم الكبير خاصة في الحقول التي تمون المشروع ذات الاحتياطي الكبير وحجم الإنتاج الخام.

¹ علي رجب، المرجع السابق، ص 29.

ومدى استعداد الدول المستوردة للغاز الطبيعي للمساهمة في تمويل المشروع بشروط ميسرة على اعتبارها المستفيد الرئيسي منه وتتمثل هذه الاستفادة فيما يحدث عادة من إسناد إنجاز المشروع لشركات تنتمي لتلك الدول، إلى جانب ضمان أمن إمدادها بتنوع مصادر الطاقة كما تحصل شركاتها على عائد الاستثمار نظرا لدخولها لشريك في ملكية المشروع.

ويخضع تحديد سعر الغاز عند المنبع لاعتبارات التي تحكم تحديد السعر بالنسبة للمستهلك النهائي في أسواق الاستهلاك الرئيسية خاصة إذا كان المستهلك يتمتع بمرونة الحركة في التحول من مصدر إلى آخر، إلى جانب وجود عدة خيارات لـ ممونين تدخل في الاعتبار عند التفاوض على سعر المنبع سواء كان المنبع محلها أو أجنبيا. كما يؤخذ في الاعتبار تغطية تكاليف العمليات اللاحقة ابتداء من إنتاج الغاز الطبيعي حتى التوزيع المح لي مضافا إليه عائد العمليات اللاحقة، كما يؤخذ بالاعتبار عائد الضرائب التي تفرضها الدولة على استهلاك مصادر الطاقة المختلفة والتي قد تتحير لمصدر على حساب مصدر آخر لاعتبارات مختلفة.

وتتميز عقود استيراد الغاز بمدة طويلة (25-20) عاما، فقد جرت العادة على أن تتضمن تلك العقود نصا يلزم المشتري بحد أدنى لسعر الغاز مع مراجعتها عبر الزمن بمعدلات معينة، وكان هذا النص يعتبر من الأركان الأساسية عند قيام المصارف المانحة بتقديم حجم القروض التي ستقدمها للمشروع، كذلك قد تتضمن العقود نصا يجيز تعديل السعر أو إعادة تفاوض عليه تبعا لتغير الظروف والاتجاه العام لأسعار الطاقة.

إن شرط "استلم أو انفع" من الشروط الشائعة في عقود بيع وشراء الغاز الطبيعي، و هو شرط يستند في مشروعين إلى أن المنتج يلزم بتوفير الكميات المتعاقد عليها بقيامه باستثمارات لإقامة هياكل صناعية وتركيب الأجهزة لتموين المستورد بالكميات المتعاقد عليها، ومن ثم ينبغي أن يضمن المنتج حدا أدنى من التدفق النقدي يكفي لتغطية الحد الأدنى لقيمة الغاز الطبيعي و استثماراته كما تقوم الشركة المستوردة بتوزيع كميات إنتاج الغاز الطبيعي المخصص لها وان لم تستطع توزيعها تنفع قيمتها ولذلك يضغط المستوردون للتخلص من ذلك الشرط سواء في العقود القديمة أو في العقود الجديدة أو التفاوض بقصد الحصول على ميزة معينة في هذا الشرط¹.

ويكشف التحليل التاريخي لتطور أسعار الغاز الطبيعي على أن الاتجاه العام كان في ارتفاع تدريجي عبر الزمن مع اكتساب أهمية نسبية من شأنها تدعيم مصداقية الغاز الطبيعي في السوق

¹ منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، النفط والتعاون العربي، المجلد 33، العدد 120، شتاء 2007، ص ص، 27 - 30.

العالمية مقارنة بال هزات المسجلة على مستوى السوق البترولية خلال سنوات 1973 - 1980 (بالارتفاع) والسنوات 1986 - 1992 (بالانخفاض)، خاصة في السوق الغازية المعتمدة على خطوط الأنابيب. هذه المصدقية فتحت أفاق إيجابية لسنوات 2000 تؤكد الاتجاه المتنامي لتطور حساس وسريع للغاز الطبيعي في تلبية الطلب العالمي للطاقة. وهذه الزيادة المرجحة لسعر الغاز الطبيعي من طبيعتها أن توج هو هذا المورد داخل نموذج الاستهلاك الطاقوي بصفة مستديمة ومتطورة.

ومهما كان شكل التصدير (أرابيب أو سائل) فإن السوق الغازية مرشحة إلى أن تتوسع بشكل لا يستهان به، وهذا ما يؤكد الجانب الايجابي الذي تتمتع به الجزائر داخل السوق الغازية باعتبارها المورد الاستراتيجي للغاز الطبيعي بأقل التكاليف وبتموين مستقر ودائم لأوروبا بأكملها مما يوفر لها عدة مزايا ويشجع تكاملها داخل الإستراتيجية الطاقوية الأوروبية، كما يفتح مجالاً في توسيع استغلال فرع الصناعة الكيماوية المعتمدة على الغاز الطبيعي. وفي هذا الإطار تسعى الجزائر دائماً في ترسيخ إستراتيجية تدعيم بناء خطوط الأنابيب للحفاظ على الارتباط الدائم بين حقول الغاز في أقصى الجنوب والمراكز الاستهلاكية الممكنة والمحتملة.

المطلب الثالث: أسعار الغاز في الأسواق الإقليمية

-أسعار الغاز في سوق آسيا: وتمثلها أسعار الغاز الطبيعي المميع في اليابان، وهي مرتبطة مباشرة بأسعار النفط الخام وأغلبها أسعار ¹Cif. وتعرف ارتفاعاً نسبياً مقارنة بأسعار الأسواق الأخرى، حيث بلغت 7.14 \$/مليون Btu عام 2006. فاليابان تشتري إمداداتها على شكل غاز طبيعي مسال، وتكون تكاليف التحويل والنقل تقليدياً مرتفعة.

- أسعار الغاز في أسواق أوروبا: يتأثر كثيراً سعر البيع للغاز الطبيعي في أوروبا بمنافسة أسعار المحروقات المناوبة، البترول والمشتقات البترولية. وتشمل أسعار أوروبا القارية التكلفة والتأمين وأجور الشحن (CIF) على أساس التسليم عند حدود أوروبا الغربية، مع تخصيص جزء كبير مقابل النقل بالأنابيب، وابتداء من سنة 2000 عرفت هذه الأسعار ارتفاعاً متواصلاً لتبلغ 8.77\$/مليون Btu سنة 2006 (تضاعفت ب 1.7 مرة خلال هذه المدة). وأما في روسيا، فإن السوق الغازية لا تزال تعرف نسبة من الاحتكار، والأسعار المحلية بها لا تزال تسجل انخفاضاً بالنسبة لأسعار الغاز الروسي في الأسواق الخارجية، كما تعرف أسعار الغاز النرويجي ارتفاعاً عند التصدير، مما جعل

¹cif = cost+insurance+freight.

الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية

عدة دول أوروبية تتجه إلى روسيا والجزائر لتلبية طلبها على الغاز. وأهم سعر مرجعي للغاز في أوروبا هو سعر Heren بالمملكة المتحدة، والذي وصل إلى \$ 7.87 / مليون Btu سنة 2006.

-أسعار الغاز في أسواق أمريكا الشمالية: تعرف السوق الغازية في أمريكا الشمالية انفتاحا كبيرا، إذ أن الأسعار تنافسية وتخضع للعرض والطلب، وقد تم تحرير أسعار الغاز عند رأس البئر في التسعينيات، حيث أصبح السعر على أساس التسليم (CIF) في نقطة هنري هب (Henry Hub) في لوزيانا، متضمنا عنصر تكلفة النقل. كما تختلف الأسعار في العقود الأمريكية من عقد لآخر، وهي ليست مرتبطة بأسعار النفط بشكل كبير جدا، كما أن الأحوال الأكثر تنافسا في الو.م.أ تعطي تفسيراً آخر للأسعار الأمريكية الأقل نسبياً. ومع بداية الألفية الجديدة شهدت أسعار الغاز الطبيعي في هذه السوق أيضا ارتفاعا ملحوظا، لتصل إلى أعلى مستوياتها (حسب أسعار Henry Hub) \$ 8.80 / مليون Btu سنة 2005، لتعاود الانخفاض إلى \$ 6.76 / مليون Btu سنة 2006. أما أسعار الغاز بكندا فتتميز بالانخفاض مقارنة مع أسعار الو.م.أ، فقد سجلت حسب السعر المرجعي Alberta للغاز الطبيعي بكندا خلال سنة 2006 سعر \$ 5.83 / مليون Btu. إذن، من حيث الأسعار، يمكن القول نظريا أن هناك علاقة مركبة بين سعر الغاز الطبيعي وأسعار المنتجات الطاقوية، لاسيما النفط ومشتقاته، تنعكس هذه العلاقة من خلال ربط سعر الغاز بسعر النفط (Indexation). غير أنه من غير المنطقي التفكير في وجود عقود طويلة الأجل (أكثر من 20 سنة) بتحديد سعر ثابت الكامل الفترة. هذه النظرة تؤدي في العلاقات التعاقدية إلى وجود بنود للمراجعة الدورية للأسعار التي من شأنها إحداث توازن القاعدة التعاقدية وفقا للظروف السائدة سواء بالارتفاع أو الانخفاض المصادر الطاقات المنافسة¹.

وعموما يمكن القول إنه بعد الصدمة البترولية التي بدأت بوادها سنة 1973 والتي أدت إلى ارتفاع أسعار البترول، أخذت الصناعة النفطية تتجه إتجاها آخر،¹ حيث إرتفع سعر البرميل من البترول إلى 09 دولار، ثم 12 دولارا ثم قفز إلى 38 دولارا للبرميل،² وبالمقابل إرتفعت كذلك أسعار الغاز لإرتباطها الوثيق بأسعار البترول، ونتيجة لزيادة الطلب العالمي على الغاز من جهة أخرى. أما خلال سنة 2009 فقد إنخفضت أسعار الغاز بشكل كبير ويمكن إرجاع ذلك إلى تداعيات الأزمة المالية العالمية على مختلف مؤشرات الطلب العالمي على الطاقة بمختلف أنواعها،

¹ محمد الرمحي، النفط والعلاقات الدولية وجهة نظر عربية، سلسلة كتب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، أبريل 1982، ص 25.

² ضياء مجيد الموسوي، ثورة أسعار النفط 2004، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005، ص 07.

ما أدى إلى إنهيار كبير في أسعار البترول الأمر الذي أدى إلى انخفاض موازي في أسعار الغاز من جانب آخر، ثم ما لبثت الأسعار أن إرتفعت إلى مستويات قياسية خلال الفترة 2010-2014، لتقفز إلى 16 دولار/م و ح ب، في السوق اليابانية، وفي حدود 8-10 دولار/م و ح ب في السوق الأوروبية، في مقابل انخفاض الأسعار في السوق الأمريكية إلى أقل من 5 دولار/م و ح ب، نتيجة لتحقيقها الاكتفاء الذاتي بداية من سنة 2012.

المبحث الثاني: الاتجاهات المحتملة لتسعير الغاز والآفاق المستقبلية للسوق الطاقوية الدولية ومكانة الثروة الغازية ضمنها

المطلب الأول: الاتجاهات المحتملة والآفاق المستقبلية لتسعير الغاز

لدراسة مستقبل الغاز الطبيعي العالمي وآفاق استثماره لا بد من اعتماد عدة سيناريوهات في هذا المجال، وغالبا ما يعتمد في التوقعات على بدائل عديدة لاختيار السيناريو المناسب، فمنها ما يعتمد على سيناريو النمو الاقتصادي الأسرع ومنها على النمو الأبطأ، أما الثالث فيعتمد على سيناريو متوسط في النمو، وإذا تم الاعتماد على توقعات الغاز، فإن الباحثان يرون أنه من الضروري اعتماد السيناريو المتوسط في النمو باعتباره الأقرب للتحقيق في دائرة الاحتمالات المقبولة¹، وفي هذا الصدد بالإمكان اعتماد التوقعات في جانب الطلب على الغاز الطبيعي، وبالإمكان الوقوف على أهم الآراء مع تحليل التوقعات ومنها:

- تحليل وتوقعات وكالة الطاقة الدولية والشركات المختصة في مجال الطاقة:

لوحظ في تحليلات وتوقعات شركة (أكسون موبيل) الأمريكية في تقريرها لعام 2013 بعنوان (أوضاع الطاقة-استشراف للمستقبل حتى عام 2040)، أن هناك علاقة تاريخية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة، وبناء على أن معدل النمو للنتائج المحلي العالمي الذي يبلغ في المتوسط نحو 2.8% في السنة للمدة (2013-2040)، وبافتراض حدوث تطور في وفرة الطاقة بنسبة 35%، فإنه يتوقع أن يزداد الطلب على الطاقة عالميا بنسبة 35%، وإن معظم نمو الطلب يتأتى من آسيا* والمتوقع استخدامها نحو 45% من الطاقة في العالم عام 2040، وفيما يتعلق بالغاز كمورد مهم من الطاقة ومورد رئيس في قطاع الكهرباء والصناعة، فإنه يتوقع أن ينمو

¹حسين عبد الله، الغاز الطبيعي: وقود الغد في انتظار سياسة منسقة عربيا، القاهرة: ص12.
*بحسب المصادر المختصة، أن استهلاك الصين من الغاز الطبيعي سيزيد من 85 مليار متر مكعب في عام 2008م إلى 634 مليار متر مكعب في عام 2030م، أي بزيادة سنوية تقدر بنحو 8 في المائة. وكذلك سيزيد استهلاك الهند بنحو 6.5 في المائة سنوية للفترة نفسها ليصل إلى 234 مليار متر مكعب. انظر في ذلك: مستقبل اسعار الغاز الطبيعي، 2011 <http://www.aleqt.com>

الطلب عليه بشكل سريع من 209 مليار طن مكافئ نفطي عام 2010 إلى 4.7 مليار طن مكافئ نفطي عام 2040، وبمتوسط نمو يصل إلى نحو 107% نتيجة توقع استخدام الغاز لتوليد الطاقة الكهربائية والأنشطة الصناعية مستقبلاً¹، أي أن الطلب على الغاز سيزداد إلى نحو 60% من مصادر الطاقة بحلول عام 2040، يساعده في ذلك زيادة حدة التشريعات البيئية وتشريع قوانين مقايضة الكربون وزيادة الضرائب على مصادر الطاقة الأخرى، بما فيها الفحم، فضلاً عن اضمحلال دور الطاقة النووية كمصدر لتوليد الطاقة الكهربائية².

- توقعات أخرى بشأن الطلب العالمي على الطاقة

ان الطلب على الطاقة سوف يزداد بنسبة 51% عام 2030 بجانب توقع انخفاض نصيب النفط من الطاقة من 34% عام 2010 إلى 28% عام 2030. وان استخدام الغاز الطبيعي سيرتفع إلى نسبة 20% من استخدامات الطاقة، وإن إنتاج الغاز السائل سيصل إلى نحو 35 ألف طن في اليوم في حين يصل الاستهلاك المحلي إلى 8 ألف طن في اليوم وتوفر 27 ألف طن باليوم للتصدير³.

واعتماداً على ما جاء في التوقعات المشار إليها في الفقرتين أو 2 السابقتين، فمن المتوقع أن ينمو الطلب العالمي على الغاز الطبيعي بشكل كبير لاسيما في أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا، وسيصبح الغاز الطبيعي المسال من الإمدادات اللازمة لتلبية نمو الطلب بحلول عام 2030 وما بعدها⁴، خصوصاً وإن العالم مقبل على نهضة حقيقة في صناعة الغاز ناهيك عن تنامي الطلب عليه كمصدر آمن ونظيف للطاقة، وفي إطار سيناريو السياسات الجديدة يتوقع أن يظل الطلب على الغاز الطبيعي في قطاع توليد الطاقة هو المحرك الرئيس لزيادة الطلب العالمي عليه، وان الطلب عليه سيرتفع من حوالي 1355 مليار مكعب، أي ما يعادل 40.2% من إجمالي الطلب العالمي على الغاز الطبيعي في عام 2011، ليصل إلى حوالي 1924 مليار متر مكعب، أي ما يعادل 3807 من إجمالي الطلب العالمي على الغاز الطبيعي في عام 2030 وبمعدل نمو سنوي مقداره 1.5% خلال المدة (2011-2035)، ويعزى ذلك إلى عدد من المزايا التي تجعله كوقود

¹د. فهد التركي، جدوى الاستثمار - مستقبل إنتاج النفط والغاز من المصادر غير التقليدية، الرياض: 2013، ص 4-8.

²مستقبل اسعار الغاز الطبيعي، متاح في <http://www.aleqt.com>

³بان علي حسين المشهداني، الآفاق المستقبلية للغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية مع اشارة خاصة إلى دولة قطر، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، 8، ع/ 3، 2014، ص 139.

⁴الغاز الطبيعي المسال - وقود المستقبل، متاح في: <http://corporate.exxonmobil.com.qa/ar-qa>

الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية

مفضل لدى المستثمرين وصانعي السياسات¹، فضلا عن إن التحديات والعقبات التي تواجه مصادر الطاقة الأخرى كالانبعاثات الحرارية للفحم والنفط، تعد فرصة في صالح الغاز الطبيعي.

وفي هذا الصدد، يثار جدلا واسعا حول تقييم التوقعات في المدى الطويل وضرورات التنمية في الأجل القصير في إطار تكوين فكرة واضحة لتحديد مستقبل الطاقة، الأمر الذي يتطلب اعتماد السيناريو المناسب، وعلى أية حال، فإن مجموعة شكوك تثار كتحديات أخرى، منها ترتبط بتوقعات الطلب على الغاز، لاسيما إن تكرار نجاح الولايات المتحدة في استغلال الغاز الصخري من جهة، وتأخر إصدار قانون النفط والغاز العالمي، من جهة أخرى، فضلا عن تردي البناء التحتي، إلا إن وفرة الغاز الطبيعي وخصوصيته كمورد طاقي، والمورد المفضل خلال القرن الحالي²، فإن دول العالم تبقى أمام خيارات عدة في مجال الإستغلال الأمثل لمورد الغاز الطبيعي في ظل الاحتياطات الغازية الكبيرة المؤكدة، والذي يشار إلى عدم استغلاله بشكل أمثل³، وإن تم استغلالها بالصورة المثلى، سيكون من البلدان المتنافسة في هذا المجال لاسيما وان التوقعات الدولية تتنبأ بزيادة ونمو الطلب مستقبلا بجانب تراجع إحتياطيات بلدان أخرى، فضلا عن توقع استخدام الغاز الطبيعي في مجالات متعددة، أما الإمكانات المحتملة وغير المكتشفة تبدو كبيرة جدا.

ومما تجدر الإشارة إليه في مجال التغير الهيكلي للشركات العالمية الكبرى أنها إتجهت لتنوع أنشطتها وبصفة خاصة في مجال البتروكيماويات على أن أهم ما تنطوي عليه سياسة التنوع هذه في السنوات الأخيرة هي أن الشركات العالمية أخذت تتحول إلى شركات للطاقة وتكرس جهودا متزايدة للسيطرة على بدائل النفط إضافة إلى الغاز الطبيعي الذي يرتبط ارتباطا عضويا بالنفط الخام.

فالعولمة كما يرى العديد من مسؤولي هذه الشركات تنعش التقدم لأنها تقود إلى لعب دور الوضعيات في كل يوم والحدود الجديدة للصناعة وصلت إلى ألا تكون جغرافية لا من حيث التكنولوجيا والثورة الرهيبة التي شهدتها القطاع.

¹ ماجد ابراهيم عامر، الواقع والافاق المستقبلية للطب على النفط الخام والغاز الطبيعي في الدول الصناعية والانعكاسات على الدول الأعضاء مجلة النفط والتعاون العربي، م/40، ع/149، اوابك: 2010، ص 131.

² كنوش عاشور، مصدر سابق، ص 166.

³ عبد الستار عبد الجبار موسى، دراسة تحليلية لواقع القطاع النفطي في العراق وفاقه المستقبلية، مجلة كلية الادارة والاقتصاد، المستنصرية، العدد 80، 2010، ص 303.

المطلب الثاني: التوجه الجديد للسوق الطاقوية الدولية

وعلى مستوى أقاليم العالم يتوقع أن تتجاوز الدول النامية في اسيا استهلاكها من الغاز الطبيعي أمريكا الشمالية بحيث تصبح أكبر مستهلك في العالم، ويتوقع أن يزداد طلب أوروبا على الغاز المستورد خاصة مع استنزاف حقولها، كذلك تحقيق زيادة في الطلب في كل من افريقيا وامريكا الوسطى والجنوبية، فضلا عن تحقيق زيادة في منطقة الشرق الأوسط نتيجة للزيادة الكبيرة في حجم الصناعات البتروكيمياوية وتوليد الكهرباء والاستخدامات المنزلية، وبالنظر الى أحداث فوكوشيما اليابانية فمن المحتمل أن يشهد طلب اليابان على الغاز الطبيعي زيادة كبديل عن الطاقة النووية، بيد أن ذلك ليس بالأمر المضمون على اعتبار أن اليابان بصدد استغلال الغاز المستمد من الهيدرات أسفل مياهها ما قد يقلص بدرجة كبيرة اعتمادها على الاستيراد.

وتواجه سوق النفط العالمية العديد من العوامل والمتغيرات الاقتصادية والبيئية ومنافسة مصادر الطاقة الأخرى وخاصة الغاز الطبيعي، وهنا ينبغي تحليل أثر ظهور سوق للغاز الطبيعي على سوق النفط العالمية كمية ونوعية، فمن ناحية الكمية، أي حجم الإمدادات التي تستطيع سوق الغاز الطبيعي منافسة سوق النفط العالمية، اما الناحية النوعية، فتشير الى الأنماط التجارية التي تحدد بنية السعر في المراحل المختلفة، ومن ثم نسبة الارباح. ومن جانب اخر فان توافر الغاز الطبيعي يحدد بوضوح سقف حصة النفط من سوق الطاقة العالمية. وبالفعل، خلال السبعينيات والثمانينيات من القرن العشرين وفي اعقاب ارتفاع اسعار النفط، شهد النفط الخام منافسة قوية، غير متمثل بالفحم الرخيص ولا في الطاقة النووية التي تعد الأكثر كلفة ولا في مصادر الطاقة المتجددة، بل في وقود هو الغاز الطبيعي.

ومن منظور أمن إمدادات الطاقة، تتمثل الميزة الأخرى للغاز الطبيعي بالاحتياطيات الكبيرة المثبتة والاكتشافات المحتملة في الوقت الراهن والمستقبل، مما يجعله أكثر منافسة في سوق الطاقة وخاصة النفط الخام، ولكن العائق هو الميل نحو طرق النقل البعيدة المدى وطرق التخزين المرتفعة التكلفة، وبالتالي تكاليف نقل أعلى للإمدادات التراكمية المتزايدة. فعلى سبيل المثال يبدو المصدر الأساسي للإمدادات الغاز المتزايدة في أمريكا الشمالية هي شمال كندا والاسكا، اللتان تحتاجان إلى أنابيب غاز طويلة ومكلفة، وكذلك الحال على أوروبا إن تستورد الغاز من الحقول البحرية الواقعة في شمال النرويج وسيبيريا وشمال أفريقيا، وهذا ما يساعد على زيادة تكاليف النقل عندما تكون

الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية

المسافات طويلة. وعلى المدى البعيد، ربما تضع تكلفة استيراد الغاز الطبيعي المسال باستخدام الناقلات سقفا لأسعار الغاز في الأسواق الرئيسية.

ونتيجة لذلك، فانه لإبقاء الأسواق خارج قطاع النقل والموصلات، سيحتاج النفط الى ان يكون ذا اسعار تنافسية. وأي زيادة كبيرة في اسعار النفط مقارنة بأنواع الوقود الأخرى لفترات طويلة ستعني زيادة أكبر في المنافسة، وبالضرورة الغاز الطبيعي الامر الذي يعني العمل على تطوير تركيز استخدام النفط في قطاع النقل والموصلات. ومن هذا المنظور، فان النفط سوف يستسلم للغاز الطبيعي. والاسواق المنفصلة ستخفف المنافسة بينها حلول الغاز الطبيعي محل النفط تدريجية في عملية توليد الطاقة والتدفئة. ومن ثم فان الطلب على النفط سيكون أكثر حساسية لمستوى النشاط الاقتصادي مع وجود جزء كبير من وقود المحركات، بالإضافة الى ذلك، فإن الزيادة في الامدادات والمعروض من النفط والغاز قد تضع ضغوطا تنازلية على الاسعار ما لم يرتفع الطلب أكثر من المتوقع، وكذلك فان التطور في تقنيات إسالة الغاز يسهم بشكل كبير في الضغط التنازلي على اسعار النفط الذي من الممكن أن يكون جوهريا.

من جهة أخرى، فان الطلب المرتفع على الغاز الطبيعي خلال العقود الماضية، وتوقعات زيادة الطلب في الوقت الحالي ووفرة العرض والمخاوف البيئية تعطي دفعة قوية للغاز الطبيعي، مما يجعله أكثر جاذبية للمستثمرين، سواء في مجال الاستكشافات وتطوير تقنية معالجة الغاز المستخرج وعمليات النقل والتخزين وتنويع استخداماته في مجال استخدام الطاقة. ولذلك فان النظرة المستقبلية هي أن اسواق النفط سوف تتأثر بقوة بسوق الغاز الطبيعي.

ومن هنا، فان الغاز الطبيعي يمثل تحديا متزايدة للنفط، وان أي ارتفاع في أسعاره سوف يدفع العديد من مستهلكي الطاقة بالتحول إلى الغاز الطبيعي، اذ ستصبح اسعار الغاز الطبيعي المسال سقفا مرجعية لاسعار انواع الوقود التي يتم استخدامها في مختلف المجالات.

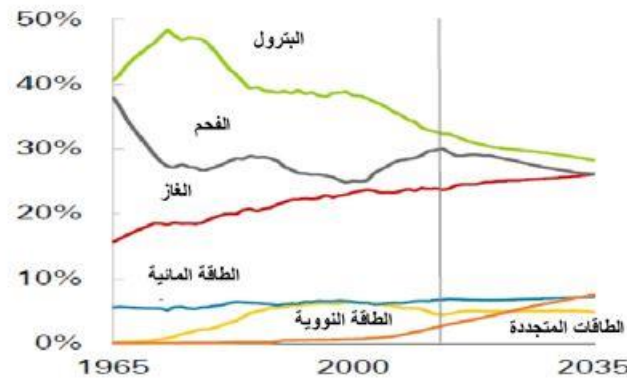
المطلب الثالث: الآفاق المستقبلية للثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية

تشير مختلف التقارير الدولية سواء الصادرة عن وكالة الطاقة الدولية أو تقارير آفاق الطاقة الشركة Bp البريطانية، بأن نسبة نمو الطلب على الغاز الطبيعي سيتجاوز جميع مصادر الطاقة الأخرى حتى عام 2035، بمتوسط نمو 1.9% في السنة،¹ متجاوزا كافة مصادر الطاقة الأخرى، هذا الطلب الضخم سيشكل حتما ضغوطا تصاعدية على أسعاره بما في ذلك الغاز الطبيعي المسال، الأمر الذي قد يستدعي إعادة النظر في سوق التجارة الغازية، من حيث التدفقات والهيكلية، حيث من المرجح أن تتم هيكلية الأسواق الإقليمية للغاز الطبيعي، لتكوين سوق دولي موحد في إطار منظمة دولية تعنى بتنسيق سياسات الدول المصدرة لمحاولة السيطرة حركية السوق الغازية وتوجيهها في ظل التوجهات الجديدة للسوق الطاقوية الدولية.

أولاً: حصة الغاز الطبيعي ضمن الميزان النسبي للطلب على الطاقة حتى عام 2035

كانت ولا تزال المصادر الأحفورية للطاقة (البترول، الفحم والغاز) تسيطر على الميزان الطاقوي العالمي من حيث العرض والطلب، بنسب متباينة، فقد سيطر الفحم والبترول المدة طويلا على حركية الميزان الطاقوي العالمي خاصة من حيث الطلب على الطاقة، لكن مع تغير البنية التكنولوجية العالمية، ونتيجة للاعتبارات البيئية ومتطلبات الأمن الطاقوي المستدام، تحول الأمر لصالح الغاز الطبيعي، حيث نى الطلب عليه خاصة منذ السبعينات من القرن الماضي، ليصبح هو المصدر الأول لتحريك الطلب على الطاقة في كل التوقعات الخاصة بأفاق الطاقة المستقبلية حتى عام 2035.²

شكل رقم (02-3): حصة الغاز ضمن الميزان النسبي للطلب على الطاقة حتى 2035



Source: Bp, Energy Outlook 2035, P.14.

¹Bp, Energy Outlook 2035, February 2015, P.51.

²Bp, Energy Outlook 2035, 2016, P.14.

الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية

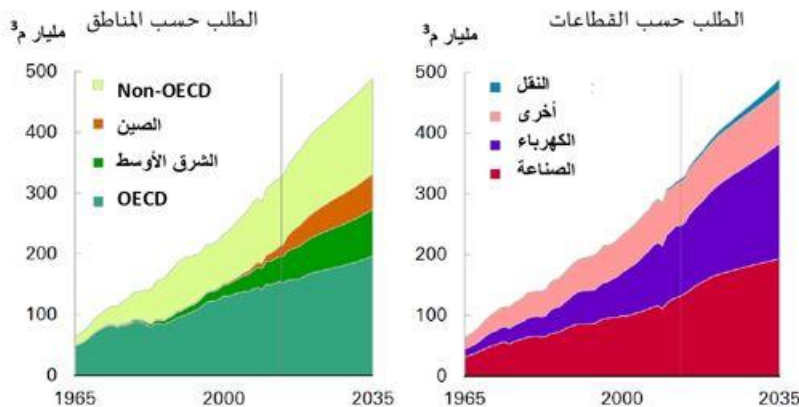
من خلال الشكل رقم (3-03)، نلاحظ أن المنحنى البياني يبين أن حصة نمو الطلب على الغاز النسبية ستتجاوز المعدل النسبي لكل من البترول والفحم المتناقصان حسب المنحنى البياني، حيث أن حصة الغاز ضمن الميزان الطاقوي العالمي سنة 1965 لم تكن تتجاوز 16% في مقابل 41% للبترول و38% للفحم، أما في آفاق 2035، حسب تقرير آفاق الطاقة العالمي، فإن حصة الغاز ضمن الميزان الطاقوي العالمي سترتفع إلى معدل 26% مقابل انخفاض حصة كل من البترول والفحم، وارتفاع طفيف لحصة كل من الطاقة المائية والشمسية وطاقة الرياح مع انخفاض نسبي الحصة الطاقة النووية بسبب اعتبارات بيئية وجيوسياسية.

إذا، فالغاز الطبيعي سيلعب دورا هاما في الميزان الطاقوي العالمي خلال العقدين القادمين، الأمر الذي سيؤله للاحتلال دور الطاقة الانتقالية من المصادر الأحفورية إلى المصادر المتجددة، ما سيشكل ضغطا كبيرا للطلب عليه في مختلف الأسواق الإقليمية، ما سيعيد تشكيل خارطة التدفقات التجارية الخاصة به في ظل الحركية الجديدة للسوق الطاقوية الدولية.

ثانيا: الدافعات الجغرافية والقطاعية للطلب على الغاز

أشار تقرير آفاق الطاقة 2035 الصادر عن مجموعة برينتش بترولسيوم، إلى توقعات بأن يأتي 78% من النمو في الطلب على الغاز الطبيعي من الدول خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OCDE)، مع حصول قطاعي الصناعة وتوليد الكهرباء على أكبر قدر من هذه الزيادة في نمو الطلب حسب القطاعات.¹

شكل رقم (3-03): الطلب على الغاز حسب المناطق والقطاعات حتى عام 2035



Source: Bp, Energy Outlook 2035, February, P.50.

¹Bp, Energy Outlook 2035, February 2015, P.51.

الفصل الثالث: معايير تسعير الثروة الغازية في السوق الطاقوية الدولية وآفاقها المستقبلية

حسب الشكل (3-04)، سيتطور الطلب العالمي الإجمالي على الغاز الطبيعي ليصل سنة 2035 إلى ما يقارب 490 مليار قدم مكعب،¹ بفعل الدافعية الطلبية لكل من الصين والهند، وكذلك اليابان فيما يخص الغاز المسال، والسبب الذي سيجعل الطلب على الغاز في آسيا يزيد، ناجم عن تركيبة المصادر الحالية للطاقة، فهي تبحث عن إستبدال الفحم بالغاز نتيجة لضغوط التلوث التي ستزيد بنسبة 29% من انبعاث الكربون حتى 2035.²

أيضا الدول غير المنتمة لمنظمة التعاون والتنمية ستدفع نمو الطلب على الغاز بمعدل 2.5% سنويا حتى عام 2035، مقابل 1.1% سنويا لدول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، هذا ما يعكس لدينا رؤية أو تصور جديد حول ما سيكون عليه مستقبل السوق الطاقوية الدولية في ظل دخول قوى جديدة محركة للطلب على الغاز، والتزام دول مصدرة بتلبية هذا الطلب الجديد المتنامي، وكيفية التوفيق بين متطلبات التنمية الداخلية واحتياجات السوق الطاقوية الدولية، خاصة وأن معظم الطلب على الغاز سيكون من قطاعي الصناعة وتوليد الكهرباء بمعدل نسبي يفوق 80% من إجمالي الطلب على الغاز حسب القطاعات الإستراتيجية، حيث سيكون نصيب مشاريع توليد الكهرباء هو الأكبر بما يقارب 75 مليار قدم مكعب وبنسبة نمو سنوية 2.3%، مقابل 1.8% بالنسبة لقطاع الصناعة على المستوى العالمي، كما أن قطاع النقل سيكون الأسرع من حيث نمو الطلب على الغاز ولكن ليس الأكثر حجما في مجال استهلاك الغاز، وهذا بنسبة نمو في الطلب تعادل 3% سنويا.³

هذا الأمر يعكس مدى أهمية الغاز كمورد طاقي أولي وكمصدر حراري لإنتاج الكهرباء وتشغيل القطاع الصناعي خلال العقدين القادمين، ما يتطلب من الدول المنتجة له على الخصوص تسطير إستراتيجيات جديدة لمحاولة التوفيق بين الطلب المتزايد عليه في الأسواق الدولية وبين متطلباتها التنموية الداخلية.

- آفاق الإنتاج العالمي للغاز

إن الطلب العالمي المتنامي على الغاز سيدفع بالضرورة إلى زيادة إنتاجه، سواء من المصادر التقليدية أو غير التقليدية، حيث ستصبح دول لطالما كانت من أكبر المستوردين للغاز عالميا، إلى دول منتجة كبرى على المستوى العالمي.

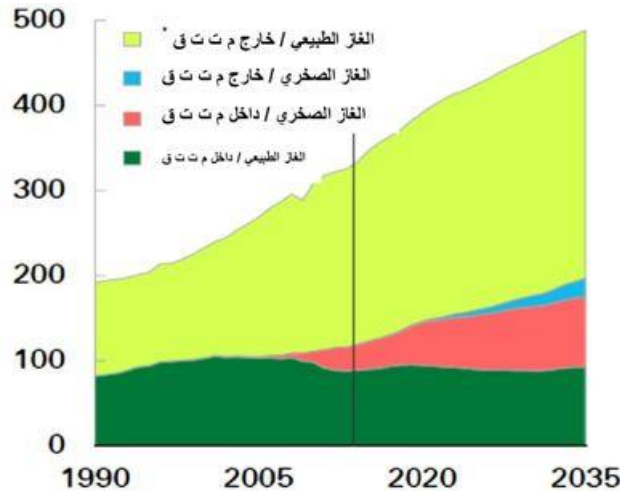
¹Bp, Energy Outlook 2035, February 2015, P.50.

²Bp, Energy Outlook 2035, January 2014, P.80.

³IEA, Key World Energy Statistics, 2015, Op.Cit, P.46.

شكل رقم (04-3): آفاق إنتاج الغاز الطبيعي (التقليدي والصخري) حسب المناطق الكبرى حتى

عام 2035



Source: Bp, Energy Outlook 2035, Op.Cit, P.52.

*. (م ت ق): يرمز إلى منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية «OECD»

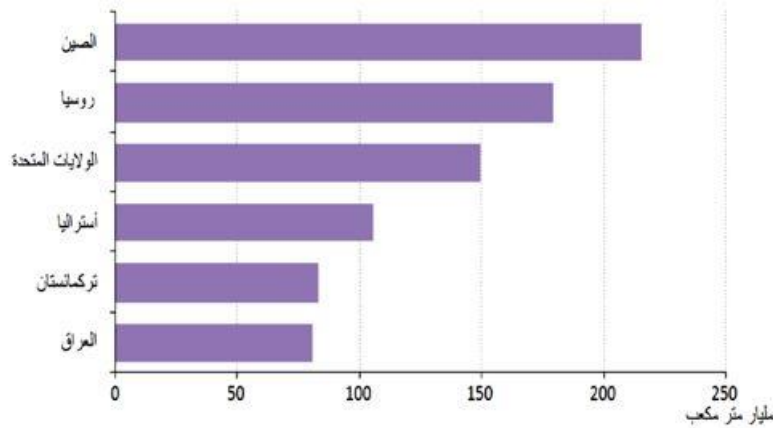
يتبين لنا من خلال الشكل أعلاه، أن أكثر من نصف الإنتاج أو العرض العالمي للغاز سيكون مصدره تقليدي من الدول غير المنتمية لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، أي بإنتاج يقارب 82 مليار قدم مكعب سنويا، بمعدل نمو 1.5% في السنة،¹ مدفوعا بنمو الإنتاج في منطقة الشرق الأوسط خاصة العراق، وكذلك روسيا.

من جهة أخرى سينمو الإنتاج الكلي للغاز الصخري، خاصة في بعض دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية بنسبة 5% سنويا، حيث سيشكل ثلث الإنتاج العالمي للغاز خلال سنة 2035،² بينما يسيطر إنتاج الغاز الصخري على منطقة أمريكا الشمالية، خاصة الو.م.أ، التي ستصبح ثالث أكبر منتج للغاز في العالم آفاق سنة 2030 كما يبينه الشكل التالي:

¹Bp, Energy Outlook 2035, Op.Cit, P.53.

²Ibid, P.53.

شكل رقم (3-05): آفاق النمو في إنتاج الغاز التقليدي وغير التقليدي حسب أهم الدول (2030)



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، آفاق الطاقة في العراق، ص 116.

حسب الشكل (3-06)، فإن الصين ستصبح أكبر دولة منتجة للغاز على المستوى العالمي آفاق سنة 2030، بسبب طفرة إنتاج الغاز الصخري والتقليدي على حد سواء بأكثر من 200 مليار متر مكعب سنويا، بينما ستحتل روسيا المركز الثاني في الإنتاج مستفيدة من الاحتياطيات الضخمة التي تحوزها خاصة في مناطق الشمال الشرقي، بينما ستحدث ثورة الغاز الصخري في الو.م.أ فارقا كبيرا في السوق الطاقوية الدولية، بدخول الولايات المتحدة إلى نادي كبار المنتجين، وبالتالي إعادة تشكيل خارطة التدفقات التجارية من وإلى شمال أمريكا وفي محيط حوض الأطلسي، أما أستراليا فيعتقد أن تصبح أكبر مصدر للغاز الطبيعي المسال في العالم متفوقة على قطر خلال السنوات العشر القادمة، نتيجة لزيادة الإنتاج ودخول مشاريع التسييل حيز التنفيذ، ما سيضع قطر وكذلك الجزائر أمام تحدي كبير في كيفية المحافظة على أسواقها التقليدية خاصة في أوروبا (بالنسبة للجزائر) ومنطقة الشرق الأقصى ودول جنوب شرق آسيا واليابان خصوصا (بالنسبة لقطر).

خلاصة الفصل

إن التوقعات والسيناريوهات المتعددة، تشير إلى الدور الهام والرئيسي الذي سيلعبه الغاز الطبيعي في الميزان الطاقوي العالمي خلال العقدين القادمين، الأمر الذي سيؤله للإحتلال دور الطاقة الانتقالية من المصادر الأحفورية إلى المصادر المتجددة، ما سيشكل ضغطا كبيرا للطلب عليه في مختلف الأسواق الإقليمية، الأمر الذي سيعيد حتما تشكيل خارطة التدفقات التجارية الخاصة به في ظل الحركية الجديدة للسوق الطاقوية الدولية.

إن المشهد الطاقوي العالمي قد طرأت عليه العديد من التغيرات الجذرية والجوهرية منذ مطلع الألفية الثالثة، بسبب العديد من التداعيات الاقتصادية والسياسية والجيوسياسية، وفي خضم هذه التغيرات احتل الغاز الطبيعي مكانة هامة وإستراتيجية ضمن الحركية العالمية للسوق الطاقوية الدولية خلال السنوات العشر الماضية، حيث نمت التجارة الدولية له بشكل كبير، وتطورت تدفقاته التجارية العالمية، بسبب زيادة مشاريع الشراكة متعددة الأطراف بين الدول المصدرة ذات الاحتياطيات الكبيرة، وبين الشركات والدول الصناعية الكبرى كثيفة استهلاك الطاقة، الأمر الذي أدى إلى تغير هيكل السوق الطاقوية الدولية من حيث المصادر والتدفقات والإمدادات وسيطر الغاز الطبيعي على المشهد الطاقوي، مع آفاق مستقبلية واعدة حسب توقعات الخبراء والباحثين في مجال الطاقة.

خاتمة

نمت السوق الطاقوية الدولية بشكل متسارع عبر أربع مراحل أساسية، حتى أضحت تمثل أكثر من ثلث التدفقات التجارية في الاقتصاد العالمي، خاصة بعد الحرب العالمية الثانية، وما تلاها من تغيرات جذرية مست مختلف الأطراف الفاعلة في السوق الطاقوية الدولية، على غرار ظهور العديد من القوى الضاغطة في كل من ناحيتي العرض والطلب العالمي على الطاقة، والتي غيرت من حركية السوق نحو اتجاهات لم تكن مألوفة في الماضي القريب.

وخلال الفترة 2000-2021 تطورت تلك السوق بشكل شبكي متعدد الجوانب والأطراف، دخل فيها الغاز الطبيعي بصفة متسارعة وقوية ضمن محددات العرض والطلب، وضمن آليات التنوع الطاقوي على المستوى العالمي، بعدما أعتبر ولفترة طويلة مصدرا ثانويا للطاقة. ومع بداية القرن الحادي والعشرين، تطورت التدفقات التجارية العالمية للغاز بشكل كبير، بسبب زيادة مشاريع الشراكة متعددة الأطراف بين الدول المصدرة ذات الاحتياطيات الكبيرة، وبين الدول الكبرى والشركات الصناعية كثيفة استهلاك الطاقة، ما أدى إلى تغير هيكل سوق الطاقة الدولي من حيث المصادر والتدفقات والإمدادات، وسيطر الغاز الطبيعي على المشهد الطاقوي، مع آفاق مستقبلية واعدة حسب توقعات الوكالة الدولية للطاقة.

هذا الوضع، جعل العديد من الدول المنتجة للغاز، تقف أمام التزام قوي يقضي بتأمين الإمدادات والتدفقات بشكل يفي بالمتطلبات والاحتياجات المتزايدة للغاز على مستوى السوق الطاقوية الدولية. ويأتي على رأس هذه الدول، كل من روسيا، قطر والجزائر، ما يضعها أمام رهان صعب، وتحدي متعدد الأبعاد بتأمين هذه الإمدادات العالمية بشكل سلس وآمن، في إطار الإتفاقيات طويلة ومتوسطة المدى مع العديد من مراكز وأحواض الاستهلاك الكبرى للغاز في العالم، خاصة في ظل التوترات الجيوسياسية التي يشهدها العالم اليوم، والتغيرات الجذرية المتسارعة التي تمس حركية السوق الطاقوية الدولية، وكذلك تحدي التنمية الداخلية التي تسعى إليها هذه الدول، وما تتطلبه من استعمال متزايد للطاقة خاصة الغاز الطبيعي.

اختبار الفرضيات:

يعد دراسة موضوع البحث ومحاولة الإحاطة ببعض جوانبه يمكننا اختبار فرضياته كمايلي:

الفرضية الأولى: إن الغاز يعتبر أحد الخيارات الطاقوية الاستراتيجية للتنمية وتطور السوق الطاقوية الدولية والغاز له دور هام ورئيسي في الميزان الطاقوي العالمي ويشكل ضغطا كبيرا

للطلب عليه في مختلف الأسواق الإقليمية ما يعيد حتما تشكيل خارطة التدفقات التجارية الخاصة به في ظل الحركية الجديدة للسوق الطاقوية الدولية وعلى هذا الأساس أثبت صحة هذه الفرضية.

الفرضية الثانية: إن تطور وتوزيع الاحتياطيات العالمية من الثروة الغازية التقليدية وكذلك تحليل هيكل الإنتاج والاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي ومسار التدفقات التجارية العالمية لهذه الثروة وقد تم التأكد من صحة هذه الفرضية حيث أن:

الغاز الطبيعي يحتل مكانة هامة في الاقتصاد الدولي وتتبع أهميته من الطبيعة الوظيفية التي يؤديها بدءا من وظيفته كمصدر طاقي، تسهم عائدات تصديره في توفير احتياطيات مالية هامة، وفي تمويل عملية التنمية بمختلف أبعادها وصولا إلى وظيفته الاستراتيجية في زيادة ترابط مختلف القطاعات الاقتصادية، وتعزيز اندماجها التكاملي مع بعضها البعض.

الفرضية الثالثة: إن رسم سياسات واضحة وفعالة في مجال تطوير السوق العالمية للطاقة ضمن حركية التجارة العالمية.

هذه الفرضية صحيحة.

- تتميز الاستراتيجية التسعيرية للغاز الطبيعي داخل السوق الروسية بمراعات لجوانب التنمية الاجتماعية على حساب متطلبات الجدوى والفعالية الاقتصادية.

- إن التوقعات والسيناريوهات المتعددة، تشير إلى الدور الهام والرئيسي الذي سيلعبه الغاز الطبيعي في الميزان الطاقي العالمي خلال العقدين القادمين، الأمر الذي سيؤله للإحتلال دور الطاقة الانتقالية من المصادر الأحفورية إلى المصادر المتجددة، ما يشكل ضغطا كبيرا للطلب عليه في مختلف الأسواق الإقليمية، الأمر الذي سيعيد حتما تشكيل خارطة التدفقات التجارية الخاصة به في ظل الحركية الجديدة للسوق الطاقوية الدولية.

نتائج الدراسة:

1- نمت السوق الطاقوية العالمية عبر أربع مراحل أساسية، إبتداءا من مرحلة الاستعمال الأولي للمصادر الطاقوية الحيوية والتي امتدت حتى أواخر القرن الحادي عشر ميلادي، ثم بدأت تجارة الفحم في الازدهار على نطاق محلي وإقليمي محدود، خاصة بين إنجلترا والعديد من الدول الأوروبية في عهد التيار التجاري بداية من القرن السادس عشر إلى غاية منتصف القرن السابع عشر. ومع اكتشاف النفط سنة 1859، دفع هذا الأخير بالسوق الطاقوية نحو التوسع إلى نطاق

إقليمي وقاري أكثر شمولاً من الناحية الجغرافية، وأكثر تدفقاً من الناحية التجارية، وبعد الحرب العالمية الثانية توسعت السوق الطاقوية الدولية بشكل شبكي متعدد الأبعاد، خاصة مع دخول الغاز خارطة التدفقات الطاقوية الدولية، ورواج تجارته العالمية خلال العقدين الماضيين بسبب كفاءته الطاقوية، وتماشيه مع المعايير البيئية في ظل التوجهات العالمية الجديد لمكافحة ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيير المناخي.

2- توسع نطاق السوق الطاقوية الدولية ضمن الحركية العالمية للتجارة الدولية بشكل كبير، حيث ارتفعت نسبة مساهمة المنتجات الطاقوية في شبكة التدفقات التجارية للسلع والخدمات من 3% سنة 1900، إلى 23% سنة 2015، كنتيجة حتمية لمسار إتباع نموذج النمو الكلاسيكي والنيوكلاسيكي للتنمية، المرتكز على الإنتاج التصنيعي كثيف استهلاك الطاقة.

3- يتميز نموذج الاستهلاك العالمي للطاقة بعدم التوازن الهيكلي والجغرافي، حيث تستهلك 14 دولة صناعية في العالم أكثر من 70% من إجمالي الإنتاج العالمي للطاقة، بينما تستهلك باقي دول العالم أقل من 30%، وهو ما يبرر التقلبات الدورية التي تحدث في شبكات إمداد الطاقة إقليمياً وعالمياً، وكذلك التذبذبات السعرية للمنتجات الطاقوية خاصة البترول والغاز الطبيعي.

4- لقد شهد الطلب على الغاز الطبيعي ارتفاعاً كبيراً خلال الخمسين سنة الماضية، حيث قفز من 644.5 مليار³ سنة 1965، ليصل إلى حدود 3468.6 مليار³ سنة 2021، بمعدل نمو استهلاكي متوسط يفوق 3.11% سنوياً.

5- تتميز التجارة الدولية للغاز الطبيعي بوجود ثلاث أسواق رئيسية، أهمها السوق الآسيوية التي تعز الطلب على الغاز فيها نتيجة للنمو المضطرد للاقتصاد الصيني خلال العشر سنوات الأخيرة، وكذلك نتيجة لزيادة الطلب على الغاز المسال من طرف كل من اليابان ومجموعة دول جنوب شرق آسيا.

التوصيات:

1- إعادة التفكير في شأن استغلال الثروات الغازية، بشكل يتماشى والاحتياجات الفعلية للاقتصاد العالمي، ويحقق الترابط القطاعي مع الفروع الخالقة للثروة، بل ويساهم في دفعها نحو النمو بنسب متسارعة، تساعد على تحقيق التنويع الاقتصادي.

2- تقليل الاعتماد على مؤشر الطلب في الأسواق العالمية للغاز كأساس لزيادة أو تخفيض الإنتاج التجاري، والتحول نحو مؤشر الطلب المزدوج مع ترجيح الكفة لصالح الاستخدام

الداخلي الموجه للقطاعات الإنتاجية المباشرة، لإحداث تكامل أمامي وخلفي بين الصناعة الغازية والصناعات المرتبطة بها.

3- وضع أهداف واضحة، في إطار إستراتيجية متكاملة، تسعى لجعل نسب حرق الغاز تنخفض إلى حدود معقولة من خلال استخدامه كأداة رفع اصطناعية لإنتاج البترول Gas injection، وكذلك الاستفادة من الغاز المصاحب لتغطية احتياجات حقول البترول من الطاقة، وكذلك زيادة الاستثمار في مشاريع زيادة القدرة في مجال فصل الغاز عن البترول (Separation gas/oil)، لما لها من فوائد بيئية واقتصادية خاصة في مجال الصناعات البتروكيمياوية، وزيادة الاستثمار في مشاريع تحويل الغاز إلى سوائل (GTL).

أفاق الدراسة:

إن هذه الدراسة لا تقدم رؤية مطلقة أو نهائية حول موضوع استراتيجيات الاستغلال المستدام والأمثل للثروة الغازية في إطار المتطلبات التنموية الداخلية والاحتياجات العالمية للسوق الطاقوية الدولية ويرجع ذلك إلى إمكانية دراسة هذا الموضوع من جوانب عديدة وبأبعاد مختلفة، ولذلك يمكن اقتراح العديد من المواضيع التي قد تكون مكملة لهذه الدراسة أو تزيد في إثرائها من الناحيتين النظرية والعملية، وتتمثل هذه المواضيع فيما يلي:

- 1- سياسات وآليات الحد من حرق الغاز المصاحب.
- 2- إستراتيجيات تثمين إنتاج الثروة الغازية في إطار أبعاد وأهداف التنمية المستدامة.
- 3- إستراتيجيات ترقية صادرات الغاز في ظل المتغيرات الجيو-استراتيجية الإقليمية.
- 4- مستقبل الثروة الغازية ومكانتها ضمن الخيارات الطاقوية المستدامة.
- 5- استشراف مستقبل الثروة الغازية على مستوى الإقليمي والدولي في ظل تنامي الطلب على المصادر الطاقوية الجديدة والمتجددة.

المراجع

المراجع:

أولاً: المصادر باللغة العربية:

الكتب:

- 1- أبو الفتوح على فضالة - محاسبة البترول - دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع - القاهرة، 1993.
- 2- پاس الجنابي، إنتاج النفط والغاز، دراسات في صناعة النفط العربية، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 1981.
- 3- ثيموتي كونسيدين وآدم روز، الدور المستقبلي للغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية نظرة كلية عامة، في مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية، الطبعة الأولى، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، 2004.
- 4- حاتم الرفاعي - البترول ذروة الإنتاج وتداعيات الانحدار - نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع - الطبعة الثانية - 2009.
- 5- حسين عبد الله، اقتصاديات النفط والغاز، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، الطبعة الأولى، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم OISS، بيروت، 2006.
- 6- حسين عبد الله، مستقبل النفط العربي، الطبعة الأولى، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، 2000.
- 7- حمدي النبي - البترول بين النظرية والتطبيق - دار المعارف - الطبعة الثانية - القاهرة - 1997.
- 8- داليا محمد يونس، تقييم سياسات تصدير وتصنيع الغاز الطبيعي محليا ومقارنته بنظرياته عالميا، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2011.
- 9- رجائي محمود أبو خضراء، خيارات نقل وتسويق النفط والغاز، دراسات اقتصادية، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 1977.
- 10- ضياء مجيد الموسوي، ثورة أسعار النفط 2004، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005.

قائمة المصادر والمراجع

11- محمد البدراوي، جمع بيانات الطاقة، إدارة الإحصاء بالأمم المتحدة، المعهد العربي للإحصاء والتدريب، الألكسوا، 2013.

12- محمد الرميحي، النفط والعلاقات الدولية وجهة نظر عربية، سلسلة كتب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، أبريل 1982.

المجالات:

1- أحمد الخطيب - تطبيقات في مبدأ المقابلة المحاسبية في صناعة النفط والغاز - المجلة العلمية للإقتصاد والتجارة - مجلة كلية التجارة - جامعة عين شمس - القاهرة - 1980.

2- بريكارڊ بريغمان، الغاز الطبيعي إلى أوروبا، ندوة أكسفورد 28 للطاقة، اعداد عبد الفتاح دندي، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 120، المجلد 33، منظمة الأوبك، الكويت، شتاء، 2007.

3- تركي حمش، ملامح تطور تقنيات حفر آبار النفط، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 126، المجلد 34، منظمة أوبك، الكويت، صيف 2008.

4- جوناثان سترن، سوق الغاز الطبيعي فائض على المدى القصير وعدم يقين على المدى الطويل، ندوة أكسفورد 31 للطاقة، إعداد ناصر بخيت، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 131، المجلد 35، منظمة الأوبك، الكويت، خريف 2009.

5- جوناثان سترن، نحو سوق عالمية للغاز، ندوة أكسفورد 28 للطاقة، اعداد عبد الفتاح دندي، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 120، المجلد 33، منظمة الأوبك، الكويت، شتاء 2007.

6- جوناثان سترن، هل نحن مقبلون على سوق عالمي للغاز، ندوة أكسفورد 29 للطاقة، اعداد تركي حمش، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 123، المجلد 33، منظمة الأوبك، الكويت، خريف 2007.

7- حمد قرصاب، " ترشيد استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في الدول العربية "، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 3، العدد 120، مارس 2007.

8- صباح جوهر، الغاز الطبيعي ودوره في توليد الطاقة الكهربائية وتحلية المياه في البلدان العربية، مجلة النفط والتعاون العربي المجلد 38، العدد 132، مارس 2010.

9- علي رجب، أساسيات تسعير الغاز في الأسواق العالمية، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 120، المجلد 33، منظمة الأوبك، شتاء 2007.

قائمة المصادر والمراجع

10- غيير هار، إدارة غاز ثاني أكسيد الكربون ال CO2 مفتاح التنمية المستدامة، مجلة النفط والتعاون العربي، المجلد 33، العدد 123، منظمة الأوبك، الكويت، خريف 2007.

11- محمد أحمد صقر - الغاز الطبيعي المسال، تجارته ونقله - مجلة الأكاديمية العربية للنقل البحري- نصف سنوية - الإسكندرية - المجلد 2 - العدد 2 - جانفي، 1977.

الدراسات والملتقيات:

1- حسين عبد الله، الغاز الطبيعي وقود الغد في انتظار سياسة منسقة عربيا، أوراق عمل الملتقى الدولي الأول حول الطاقة، دمشق، 2010.

2- سدي علي، دراسة مكانة ومستقبل الجزائر في سوق الغاز الطبيعي المتوسطي، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي: التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، الجزء الأول، جامعة سطيف 1، 7-8 أبريل 2008.

التقارير:

1- أوليفر جواد وسيفن بجارسكي، طفرة الغاز الصخري: تأثير التطورات العالمية للغاز الصخري على دول مجلس التعاون الخليجي، تقرير الإتحاد الخليجي للبتروكيماويات والكيماويات وشركة ستراتلي الإستشارية العالمية، 2014.

2- أويستن نورينج، سوق الغاز الطبيعي العالمية ومضامينها بالنسبة إلى أسواق النفط العالمية، في مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية، الطبعة الأولى، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، 2004.

3- برهام مصطفى، " الاستغلال الأمثل للغازات الطبيعية في الوطن العربي"، صناعة النفط العربية: مجموعة محاضرات، الجزء الاول، الكويت، منظمة الأوبك، 1983.

4- بول هورسنييل، تحرير صناعة الغاز الطبيعي الأوروبية ومضامينها، في مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية، الطبعة الأولى، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، 2004.

5- التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ايلول /سبتمبر، 2004.

6- النشرة الشهرية، العدد 10، 26 أكتوبر 2000.

7- شركة سونطراك الجزائرية -تكاليف معالجة الغازات الطبيعية والمصاحبة.

- 8-الوكالة الدولية للطاقة، تقرير آفاق الطاقة العالمي، موجز تنفيذي، 2013.
- 9-الوكالة الدولية للطاقة، تقرير آفاق الطاقة العالمية، موجز تنفيذي، 2013.
- 10-خيرات البيضاوي، إقتصاد الصناعات البتروكيمياوية، معهد الإنماء العربي، التقارير الاقتصادية، بيروت، لبنان، 1981.
- 11-منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترو (أوبك) - النفط والتعاون العربي - المجلد 33 العدد 120 شتاء 2007.

الرسائل والأطروحات:

- 1-إبراهيم بورنان "الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في مستقبل حالة الجزائر"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2007/2006.
- 2-ساري نصر الدين، إستراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية للثروة الغازية في إطار مبادئ وأهداف التنمية المستدامة: دراسة تطبيقية على قطاع الغاز الجزائري، مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة سطيف 1، جوان 2011.
- 3-كتوش عاشور - أطروحة دكتوراه- الغاز الطبيعي وأثره على الإقتصاد الوطني الجزائر - 2003.
- 4-يزن شلهوب، الغاز الطبيعي...فارس صناعة البترول القادم على جواد اخضر، مداخلة، نقابة الجيولوجيين الأردنيين، الأردن، 2000.

ثانيا: المصادر باللغة الأجنبية:

- 1- Agence Internationale de l'énergie, GAZ NATUREL : Politiques et perspectives. (France : OCDE / AIE, 1992) P112.
- 2- Anoune Hanane, Le gaz de schiste aux États-Unis: Analyse des impacts économiques et environnementaux, Colloque sur: Les politiques d'utilisation des ressources énergétiques: entre les exigences du développement national et la sécurité des besoins internationaux, Faculté des sciences économiques, commerciales et sciences de gestion, Université Ferhat Abbas Sétif 1, 2014, P.226.
- 3- BP Statistical review of world energy - Annual Statistical Bulletin 2017-p 31.
- 4- BP Statistical review of World energy - op - p 26.
- 5- BP Statistical Review of World Energy June 2008.

- 6- BP Statistical Review of World Energy June 2009.
- 7- BP Statistical Review of World Energy June 2009.
- 8- Bp, Energy Outlook 2035, 2016, P.14.
- 9- Bp, Energy Outlook 2035, February 2015, P.50.
- 10- Bp, Energy Outlook 2035, February 2015, P.51.
- 11- Bp, Energy Outlook 2035, February 2015, P.51.
- 12- Bp, Energy Outlook 2035, January 2014, P.80.
- 13- Bp, Energy Outlook 2035, Op.Cit, P.53.
- 14- BP, Energy Outlook, 2016 Edition, PP.52-102.
- 15- BP, Quantifying energy, Op.Cit, P.31.
- 16- BP, Quantifying energy, SRWE, Pauffley, London, 2006, P.31.
- 17- BP, Statistical Review of World Energy 2006, June 2015, P31.
- 18- BP, Statistical Review of World Energy 2015, 63 Edition, June 2015.
- 19- BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.Cit, P.29.
- 20- BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.Cit, (XLS).
- 21- BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.Cit, Diferent Pages
- 22- BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.Cit, P.29.
- 23- BP, Statistical Review of World Energy, 2016, Op.cit, P.29.
- 24- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, Développement durable de l'industrie des gaz de schiste au Québec, Rapport d'enquête et d'audience publique, Rapport 273, Édifice Lomer-Gouin, Québec, 2011, P.02.
- 25- Cedigaz. Naturel Gaz in the World, 2009 Edition. 2009.
- 26- Chabrelie.F. L'industrie gazière à l'horizon 2020, Cedigaz, Panorama 2006, Paris, 2006, P.06.
- 27- Chabrelie.F. L'industrie gazière à l'horizon 2020, Cedigaz, Panorama 2006, Paris, 2006, P.03.
- 28- Charles Augustine - Understanding Natural Gas Market - publications of API, U.S.A, 2006, p:27.
- 29- Charles Augustine, Bob Broxon, Steven Peterson, Understanding Natural Gaz Market, Lexecon an FTI Company, API, 2006, P.12.
- 30- Chems Eddine Chitour. Les guerres des pétrole ou le droit de la force après le 11 septembre, ENAG, Alger, 2002, P.23.
- 31- CHEMS Eddine chitour-pétrole et politique ,ou va le monde ? - andru- Algie - 2002 - 22-P 38.

- 32- Chris Gascoyne & Alexis Aik, Unconventional Gas and Implications for the LNG Market, Pacific Energy Summit, held February 21-23, 2011, in Jakarta, Indonesia, PP. 16-20.
- 33- Eric Delafosse « Enjeux gaziers dans les PVD et dépassement des obstacles institutionnels à l'utilisation de la ressources » Unpublished Pr Dissertation, université de Bourgogne et ENSPM, (1993). P135.
- 34- Fares M'hand- analyse comparée des processus de libéralisation du secteur gazier en Amérique du nord-revue de l'énergie -N°537-paris -juin 2002.P 380.
- 35- Ferdinand E. Banks, The political economy of natural gas, Groom Ltd, Beckenham, Kent, U.K, 1987 PP.13,14,32.
- 36- IEA, Iraq Energy Outlook, Special Reports, International Energy Agency, Paris, France, 2013, P.04.
- 37- IEA, Key World Energy Statistics 2006, Paris, Cedex, P.11.
- 38- IEA, Key World Energy Statistics, 2015, Op.Cit, P.46.
- 39- IEA, Key World Statistics, 2015, Op.Cit, P.13.
- 40- IEA, World Energy Outlook 2010, Exutive Summery, Arabic translation, 2010, P.08.
- 41- IEA, World Energy Outlook 2012, Exutive Summery, French translation, 2012, P.06.
- 42- IEA, World Energy Outlook, International Energy Agency, 2012, P.01.
- 43- IEA, World Energy Outlook. 2013, Op.Cit, P.03.
- 44- IEA, World Energy Outlook. 2013, P.03.
- 45- International Energy Agency, Key World Energy Statistics, 2015, Op.cit, P.41.
- 46- International Energy Agency, World Energy Outlook 2015, OECD/IEA, 2015, P.02
- 47- International Energy Agency, World Energy Outlook 2015, Op.cit, P.02
- 48- Jacques Percebois, Economie de l'énergie, Edition Economica, France, 1989, P.350.
- 49- Jean-Pierre Favennec - geopolitique de l'énergie editionstechnip - paris -France- 2009-P 24
- 50- Linda COOK - The role of LNG in global Gas market - Oil & Money Conference London. 21° Septembre 2005.
- 51- Lisa Ferens Alejandro & Others, Renewable Energy and Related Services: Recent Developments, U.S. International Trade Commission, Investigation No. 332-534, USITC Publication, Washington, August 2013, P.32.
- 52- Ministère des ressources naturelles et de la faune Canadian, Le développement du gaz de schiste au Québec, Document technique, 15 septembre 2010, P.26.

- 53- Mohamed Nasser Thabet, le secteur des hydrocarbures et le développement économique de l'Algérie, (Alger : Entreprise nationale du livre, O, P, U, 1989), P 58.
- 54- Papatulica. M, Arguments pro and against shale gas exploitation worldwide and in Romania, Procedia Economics and Finance, Vol 8, 2014, P.530.
- 55- Revue de Sonatrach--faites connaissances avec les hydrocarbures - direction générale - 1989 -P 4,5.
- 56- SENOUCI benabbou-les payes exportateurs de gaz naturel : entre les ambitions d'un passé récent et les défis du présent-publie dans le financier - le 16/04/2010.
- 57- Sibi BONFILS, Stratégies énergétiques pour le développement durable, Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie, Canada, Québec, 2008, P.29.
- 58- Terzian PIERRE - Le gaz naturel Perspectives pour (2010/2020) - Paris Economica 1998, p : 153.
- 59- The cooperation council of the Arab states of the Gulf," secretariat glee" - The resource base for indoctrination in the member states of the cooperation - Riyadh , 1985 ,p 248.
- 60- The Organization of Arab Petroleum Exporting Countries -OAPEC Annual Statistical Bulletin 2012 -p5.
- 61- U.S. Department of Energy, 2012 Renewable Energy Data Book, National Renewable Energy Laboratory (NREL), October 2013, P.41.
- 62- U.S. Energy Information Administration, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources, U.S. Department of Energy, Washington, June 2013, P.09.
- 63- U.S. Energy Information Administration, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources, Op.cit, P.03.
- 64- Valais.M, Boisserpe.P, Gadon.J.L, L'industrie du gaz dans le monde, 4^{eme} édition, Edition Technip, Paris, France, 1982 P.21.

ثالثا: مواقع الأنترنت المستعملة:

1-Shale Gas: Energy Solution Or fracking Hell, Friends of the Earth www.foe.co.uk/resource/briefings/shale_gas.pdf

منذ الستينيات من القرن العشرين، أظهرت الصناعة الغازية دورها الكبير، كمصدر للطاقة العالمية، فهو يتمتع بالمرونة وتعدد مشتقاته، وعدم تعرضه للأخطار الجيوسياسية، كما يعرف نموا متصاعدا في الطلب عليه، وفي خضم كل هذا تظهر كل من قطر كأول مصدر للغاز المسال في العالم، وتليها الجزائر كرابع دولة مصدرة للغاز المسال، وهذا ما مكنهما من تعزيز مكانتهما في السوق الأوروبية والآسيوية، وحماية حصتهما.

الكلمات المفتاحية: الغاز المسال - الإنتاج - الاستهلاك - الاحتياط - الإستراتيجية التصديرية - السوق المحلي.

«Study of the evolution of the international gas market 2000-2021»

Abstract:

Since the sixties of the twentieth century, the gas industry played a great role as a source of universal energy because of its flexibility and its numerous derivatives, and it is not affected by the geopolitical dangers, there is also a great request on, therefore, Qatar appears as the first exporter of liquefied gas in the world, followed by Algeria as the fourth country exporting liquefied gas, this helped it to consolidate its place in the European and Asian markets then protecting and expanding its quota.

Key words: Liquefied gas - Production- consumption - stock - export strategy - local market