

مستقبل الغاز الطبيعي في ميزانية الطاقة العالمية

مطالس عبدالقادر¹

ملخص :

في الحقيقة إن كل الدول العربية النفطية تمتلك أيضا احتياطات مهمة من الغاز الطبيعي ، و أغلب هذه الدول لم تبدأ بعد في استغلال هذا المورد ، عدا دولتين فقط هما الجزائر و قطر حيث أنهما ينتجانها و يصدرانه على نطاق واسع ، لذلك عمدنا في هذه الورقة إلى دراسة أهمية هذا المورد في الميزانية العالمية للطاقة ، فبدأنا أولاً باستعراض احتياطاته ، إنتاجه ، حصته في الميزانية الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية ، ثانياً ألقينا لمحة عن تجارته العالمية ، حيث وجدناه يختلف عن النفط الذي تخصص تجارته بسوق عالمية واضحة المعالم ، ذلك أن تجارة الغاز الطبيعي تتم داخل ثلاث أسواق رئيسية منفصلة نوعاً ما ، السوق الأوروبية ، الأمريكية ، و الآسيوية ، و في الحقيقة هذا يعود إلى خصائص الغاز بحد ذاته ، ذلك لأن تكاليف نقله تقارب نصف تكاليف إنتاجه ، و في الأخير تطرقنا إلى استشراف مستقبل الغاز الطبيعي ، و ذلك من خلال دراسة الخصائص و المميزات التي تتمتع بها الصناعة الغازية مقارنة مع باقي المصادر الطاقوية الأحفورية ، و أيضا بالاعتماد على توقعات الوكالة الدولية للطاقة لأفاق 2030.

يشهد العالم صراعاً كبيراً من أجل السيطرة و التحكم في موارد الطاقة ، و التي تعتبر بدون منازع محرك الاقتصاد العالمي و المتمثلة أساساً في البترول ، الغاز ، و الفحم ، و إذا ألقينا نظرة تاريخية خاطفة ، وجدنا أن الفحم أول استخدامات هاته الموارد ، و ذلك خلال الثورة الصناعية الأوروبية في القرنين 18 و 19 مع اختراع المحركات و الآلات التي كانت تعتمد عليه في تشغيلها آنذاك. و في بدايات القرن العشرين، ومع الاحتياطيات الهائلة التي تم اكتشافها من البترول – و الغاز بنسبة أقل – ، والاختراعات التي واكبتها

¹: متحصل على شهادة دكتوراه الاقتصاد الكمي ، أستاذ بجامعة الجزائر

كمحركات الديزل و البنزين و مختلف الآلات التي تعتمد في تشغيلها على مشتقات البترول ,بالإضافة إلى الخصائص التي يتميز بها البترول كسهولة نقله و انخفاض أسعاره جعله يتصدر الفحم بفارق كبير في السوق العالمي للطاقة.

و الملاحظ هنا أن الغاز لم يشهد تلك الانطلاقة التي شهدها البترول في تلك الفترة لعدة أسباب:

- احتياطاته المنخفضة مقارنة مع البترول.
- التكاليف الباهظة في مجال الاستثمار, الإنتاج, والنقل.
- التكنولوجيا المستخدمة آنذاك في الصناعة كانت تعتمد أساسا على مشتقات البترول.

و لكن ومع بداية الستينات , و الاحتياطيات الضخمة التي تم تسجيلها ومدى تنوعها الجغرافي , بدأت الانطلاقة الحقيقية له مرافقة لبدائيات التطور التكنولوجي سواء في مجال الاستثمار , أو الحاصل في المجال الصناعي , بالإضافة إلى ذلك الخصائص التي يتميز بها من حيث انه اقل تلويثا للمحيط من البترول و الفحم بفارق كبير, ونحن نعلم المشاكل التي يعاني منها المحيط البيئي العالمي كظاهرة الاحتباس الحراري و الأمطار الحمضية و ما إلى ذلك , و مدى تنامي الوعي لدى المجتمع الدولي بخطورتها و البحث عن حلول كفيلة بمعالجتها أو على الأقل التخفيف منها, وكان بذلك التحول إلى الاعتماد على الغاز شيئا فشيئا كمورد بديل للطاقة من بين الحلول المقترحة , و بالتالي أخذت مكانته تتنامى في السوق الدولي.

وليس هذا فحسب بل هناك أسباب تجارية تعود إلى مختلف الأزمات التي عاشتها السوق البترولية — بعد ارتفاع أسعار البترول سنة 1973 أو انهيارها سنة 1986 — جعل من الخطورة بما كان و خصوصا بالنسبة للدول الصناعية الكبرى الاعتماد على مورد واحد للطاقة و ضرورة تنويعها للتخفيف من حدة تقلبات أسعارها.

لهذا سنحاول من خلال هذا البحث تسليط الضوء على المستقبل الواعد لهذا النوع من الطاقة , و أيضا البحث في الأسباب التي جعلته يلقى هذا الرواج الواسع , و بطبيعة الحال سوف نقوم أولا بتقدير احتياطاته العالمية و مستويات إنتاجه و حصته من الطلب

العالمي للاستهلاك ، و في الأخير استشراف دوره في ميزانية الطاقة العالمية مستقبلا ، و ذلك بالاعتماد على توقعات الوكالة الدولية للطاقة.

1 - احتياطات الغاز الطبيعي :

كان اكتشاف الغاز الطبيعي يوصف كونه منتجا ثانويا في أثناء عملية التنقيب عن النفط ، الأمر الذي كان يصيب المنقبين بخيبة أمل إذا لم يجدوا النفط معه ، و حتى قبل بضعة عقود مضت لم تكن هناك أعمال تنقيب عن الغاز بشكل منفصل ، و لم تبذل جهود لتكوين احتياطات من الغاز إلا منذ بداية سبعينات القرن العشرين مع بروز أول أزمة نفطية أدت لارتفاع أسعار النفط بشكل مفاجئ بدا معها البحث عن البدائل أكثر من ضروري ، و كان حينها الغاز الطبيعي أقرب هذه البدائل للتحقيق.

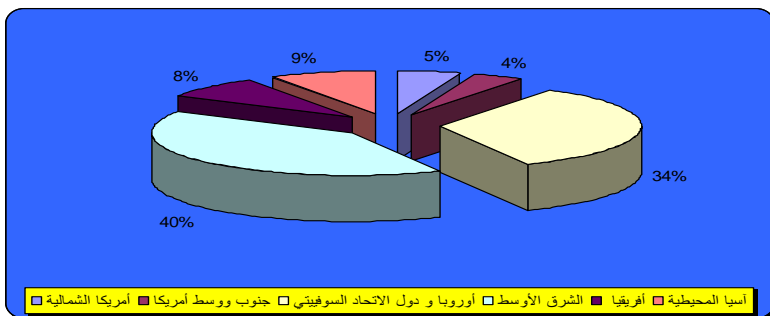
و تكمن أهمية معرفة الاحتياطات العالمية من الغاز الطبيعي ، و جغرافية توزيعه ، و مستويات إنتاجه عبر مختلف مناطق العالم في تزايد أهمية هذه الثروة في خارطة الاقتصاد العالمي للطاقة ، و باحتلاله المرتبة الأولى باعتباره أنظف الطاقات الأحفورية لأنه أقلها تلويثا للهواء ، و أيضا لأنه قابل للإحلال بسهولة كبيرة و أقل سعرا منها ، هذا كله جعل الكثير من الدول تتسابق نحو تجميع احتياطاتها الغازية.

و قد قدرت احتياطات الغاز الطبيعي العالمية نهاية 2009 حوالي 187.49 تريليون م³ ، أي حوالي 168.7 مليار طن معادل بترول لإمكانية مقارنتها مع الاحتياطات البترولية والتي بلغت 181.7 مليار طن ، و رغم هذا التقارب الموجود بينهما إلا أن عمر الاحتياطات الغازية يفوق بـ 20 سنة عمر الاحتياطات البترولية (63 عاما للغاز مقابل 42 عاما للبترول)¹ ، و هذا يعود لأن إنتاج البترول أكبر من إنتاج الغاز الطبيعي (3820.5 مليون طن للبترول مقابل 2696 مليون طن معادل بترول للغاز).

و حسب الشكل الموالي ، فإن 40% من الاحتياطات العالمية تتركز فقط في منطقة الشرق الأوسط ، أما توزع الاحتياطات حسب الدول فتمتلك ثلاث دول فقط أكثر من نصف الاحتياطات العالمية (53%) و هي روسيا ، إيران ، و قطر ، و تأتي روسيا في

المرتبة الأولى عالميا من حيث حجم الاحتياطات أين بلغت 44.38 تريليون م³ بنسبة 23.67% من مجموع الاحتياطات ، تتبعتها إيران بـ 29.61 تريليون م³ بنسبة 15.79% ، ثم قطر بحوالي 25.37 تريليون م³ بنسبة 13.53% من الاحتياطي العالمي ، بينما تأتي الجزائر في المرتبة العاشرة عالميا بـ 4.5 تريليون م³ بنسبة 2.4% .

الشكل 1 : توزيع احتياطات الغاز الطبيعي عبر مناطق العالم سنة 2009



Source : BP , Statistical Review of World Energy 2010

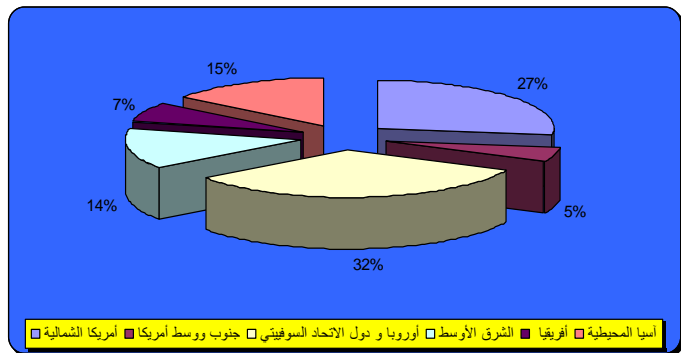
2 – الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي :

لقد عرف إنتاج الغاز الطبيعي تطورا ملحوظا منذ سبعينات القرن الماضي ، حيث انتقل من 1001.5 مليار م³ سنة 1970 ليلبغ 3060.8 مليار م³ سنة 2008 ، أي بمعدل نمو سنوي متوسط بلغ 3% ، و لكنه و بسبب الأزمة المالية العالمية الأخيرة تراجع كثيرا بمعدل -2.1% سنة 2009 (مقارنة مع 2008) ليلبغ حوالي 2987 مليار م³ ، و في الحقيقة فلقد شهد هذا النمو وتيرة بطيئة خلال عقد السبعينات بسبب آثار الصدمتين البترولييتين الأولى و الثانية على الأسواق العالمية للطاقة ، بالرغم من أنه في نفس الفترة عرفت الاحتياطات نموا مطردا ، و هذا دليل على أن حجم الاحتياطات ليس هو المؤثر الوحيد على نمو إنتاج الغاز الطبيعي.

تشير الإحصائيات³ ، إلى حالات نادرة لانخفاض إنتاج الغاز الطبيعي على مدى عقود ، و لم يكن أي من هذه الحالات ناجمة عن وجود عوائق أو قيود على الموارد ، فقد تسببت المشكلات التنظيمية الناجمة عن تشريعات مهمة تنظم قطاع الغاز في أمريكا الشمالية إلى تخفيض الإنتاج في نهاية الثمانينات ، كما يعود تراجع الإنتاج في أوروبا ما بين عامي 1979 و 1980 بنسبة -2% إلى أن هولندا كانت تتحكم في سوق الغاز بشكل شبه احتكاري من خلال تحجيم العرض لرفع الأسعار ، و لكن ذلك انعكس سلبا عليها حيث خسرت جزءا مهما من حصتها السوقية الأوروبية لصالح كل من روسيا ، الجزائر ، و النرويج ، ثم عاد الإنتاج في العقد الموالي ليرتفع من جديد و بقوة حيث بلغ نموه 29% بين سنتي 1989 و 1999⁴ .

و عموما لقد عرف إنتاج الغاز الطبيعي استقرارا منذ عقد التسعينات ، حيث كان يتزايد بازدياد الطلب على الطاقة ، و يتوزع هذا الإنتاج بمناطق متفرقة من العالم كما هو موضح في الشكل الموالي ، و حسب الدول فتتصدر الطليعة الولايات المتحدة الأمريكية 19.85% من الإنتاج العالمي ، تليها بعد ذلك روسيا بنسبة 17.66% ، ثم تأتي باقي الدول ، كندا ، إيران ، قطر ، الجزائر ، بريطانيا ، هولندا ، النرويج ، اندونيسيا ، باكستان... الخ ، و رغم أن دول الشرق الأوسط تحتل مراتب متأخرة إلا أنها أكبر دول العالم التي عرفت و لازالت تعرف أكبر نمو في هذا القطاع.

الشكل 2 : توزيع الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي عبر مناطق العالم سنة 2009



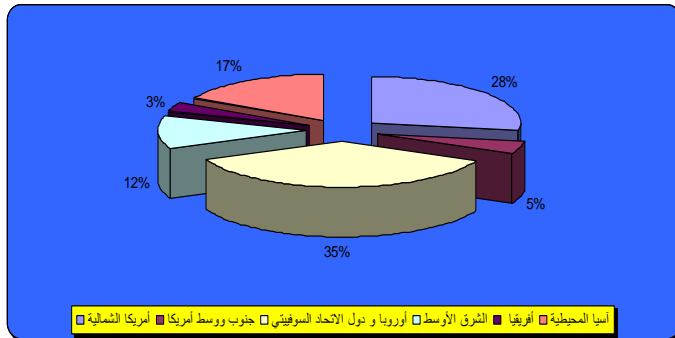
Source : BP , Statistical Review of World Energy 201

3 – الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي :

مع تزايد درجة أهميته كمصدر نظيف للطاقة ، يزداد الاستهلاك العالمي للغاز بشكل مطرد من سنة لأخرى حتى أصبح يمثل أكثر من ربع الاستهلاك الإجمالي للطاقة الأولية حاليا ، و إذا تتبعنا تطوره التاريخي خلال الفترة 1965-2009 نجد أنه عرف نموا معتبرا بمعدل سنوي متوسط قارب 2% حتى سنة 2008 ، ثم انخفض بطبيعة الحال سنة 2009 بسبب الأزمة المالية العالمية ، و للإشارة فقط و على غرار النفط فقد شهدت انخفاضات طفيفة خلال الأزمات البترولية السابقة و ذلك يعود لسبب بسيط و هو أن أسعار الغاز كانت دائما و لا تزال مرتبطة بأسعار البترول و لكن بدرجات متفاوتة من فترة لأخرى ، أما فيما يخص انبعاثات غاز الفحم فيعتبر الغاز الطبيعي مسؤولا عن 21%⁵ منها.

و تشبه صورة توزيع استهلاك الغاز الطبيعي عبر دول العالم لتلك المتعلقة بالنفط ، إلا أنها تختلف من حيث النسب ، فقد استهلكت دول *OCDE* تقريبا نصف حجم الغاز المستهلك عالميا ، مما يعكس حاجة هذه الدول للغاز إلى جانب الفحم و النفط لتلبية حاجاتها المتعاظمة من الطاقة ، بينما يلاحظ تقدم دول أوروبا و الاتحاد السوفيتي السابق للغاز بنسبة 35% (الأولى عالميا)مقابل حصتها من الاستهلاك العالمي للنفط 24% (الثالثة عالميا) ، و يعود ذلك لخصائص الغاز الطبيعي حيث يعتبر أسهل مصادر الطاقة لتوفير التدفئة لأكثر مناطق العالم برودة.

الشكل 3 : توزيع الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي عبر مناطق العالم 2009



Source : BP , Statistical Review of World Energy 2010

أما من حيث الدول فتصدر الولايات المتحدة الأمريكية دول العالم بأكثر من 22% ، تليها روسيا بنسبة 13% ، كما تعتبر كل من إيران و السعودية و المملكة المتحدة و ألمانيا وكندا و اليابان و الصين كدول مستهلكة للغاز الطبيعي حيث تتجاوز كل منها 3% من الاستهلاك العالمي ، و يلاحظ أن أضعف نسبة في الاستهلاك سجلت في قارة إفريقيا حيث لم تتجاوز كل دولها مجتمعة نسبة 4% و ذلك رغم ما تمتلكه من احتياطات هامة في كل من نيجيريا و الجزائر و ليبيا ، و يرجع هذا إلى ضعف اقتصاديات هذه الدول و مجمل استهلاكها موجه للاستهلاك المنزلي.

أما منطقة آسيا المحيطية فتستهلك كميات أقل حجما من أوروبا و أمريكا إلا أنها تتمتع بتسجيل معدلات نمو هائلة ، فمثلا خلال الفترة 1980-2009 تضاعف الاستهلاك أكثر من 7 مرات ، و في الحقيقة يتركز هذا الارتفاع في الصين و الهند ، و يتوقع أن تصبحا هاتين الدولتين أكبر مستوردي الغاز المسال في العالم حيث سيبلغ 5.4 تريليون قدم مكعب سنة 2020 ، و من المتوقع أن يصبح الوقود الوحيد الذي سوف تزداد حصته لإنتاج الكهرباء بنسبة 11% لنفس السنة⁶.

4 – الأسواق الإقليمية للغاز الطبيعي:

في الحقيقة ليست هناك شركات خاصة لإنتاج الغاز الطبيعي ، بل هي نفسها الشركات المنتجة للبتروول ، ذلك أن عملية الاستكشاف و التنقيب هي أهم مرحلة من مراحل إنتاج المحروقات و لا يمكن المعرفة مسبقا ما تحويه الأحواض المكتشفة إن كانت غازية أو بترولية أو مختلطة ، و لكن قد تكون هناك شركات مستقلة في مجالات النقل أو التوزيع ، و في بدايات اكتشافات النفط كان الغاز منتج ثانوي يتم التخلص منه عن طريق حرقه في الهواء ، و عند التنقيب و العثور على حقل غازي تصاب الشركة المنتجة بالإحباط و تتوجه نحو البحث في مناطق أخرى.

من خصائص تجارة الغاز الطبيعي هو أن عائقها الكبير النقل ، حيث يتم نقل الغاز إما في حالته الطبيعية و ذلك عن طريق أنابيب (Gazoducs) من آبار الإنتاج و حتى

المستهلك النهائي ، أو تحويله إلى الحالة السائل تحت شروط معينة من الضغط و درجة الحرارة (تبريده إلى -161 °) أين يتناقص حجمه 600 مرة و بالتالي يمكن نقله عن طريق صهاريج خاصة أو في ناقلات خاصة (Methaniers) على شاكلة ناقلات النفط ، و كلا الطريقتين باهظة التكاليف حيث يقدر في المتوسط أن تكلفة النقل تمثل 45% من سعر تكلفة الغاز الطبيعي.

و نظرا لارتفاع تكاليف النقل فإن ثلثي الغاز المسوق عالميا يتم بين دول متجاورة ، و الباقي فقط يشق طريقه نحو مناطق بعيدة ، و هذه الخاصية للغاز هي التي لم تسمح لأسواق الغاز بأن تأخذ طابع العالمية على غرار أسواق النفط ، و إنما أسست لأسواق إقليمية مغلقة و هي ثلاثة أسواق ، أمريكا الشمالية ، أوروبا ، آسيا⁷.

❖ السوق الأوروبية :

تمثل دول أوروبا الغربية و الوسطى و دول الإتحاد السوفييتي السابق مجتمعة أكبر هذه الأسواق حيث يمثل الاستهلاك الإجمالي ما يقارب 38% من إجمالي الاستهلاك العالمي سنة 2008 ، و تغطي الصادرات المنقولة بخطوط الأنابيب من الإتحاد السوفييتي السابق و النرويج و الجزائر جزءا كبيرا من عجز الغاز في دول أوروبا الغربية الذي فاق 60%⁸ ، و تفوق نسبة شيوخ الغاز في دول الإتحاد السوفييتي السابق (53% من إجمالي استهلاك الطاقة الأولية سنة 1999) شيوخه في أي منطقة أخرى من العالم ، و يعود ذلك بشكل رئيسي إلى وفرة الثروات و الموارد و جهود النظام الشيوعي السابق ، و لاسيما في ثمانينات القرن العشرين ، لضمان الحد الأقصى لاستغلال هذا المصدر المنخفض التكلفة من مصادر الطاقة ، و قد ارتفع استهلاكه من الغاز في الثمانينات بنسبة 86% وهي نسبة لافتة ، لكنه تراجع بعد ذلك في التسعينات نتيجة الانفجار الاقتصادي الداخلي بعد العهد الشيوعي.

أما بالنسبة لدول أوروبا فقد عرفت هي الأخرى زيادات في استهلاك الغاز الطبيعي و لكن بشكل طفيف ، و لكن في تسعينات القرن الماضي تسارعت هذه الزيادة بشكل لافت

و ذلك بسبب الزيادة المفاجئة في استخدام الغاز في محطات توليد الطاقة (كهرباء و حرارة) ، و يعكس استخدام الغاز في أوروبا ، و الذي يمثل ربع الاستهلاك الإجمالي من الطاقة الأولية سنة 2006 ، التكلفة العالية للإمدادات بالمقارنة بالاتحاد السوفيتي السابق⁹.

و مع بداية القرن الواحد و العشرون أقدم الاتحاد الأوروبي على الفتح التدريجي لأسواقه الغازية بموجب تعليمة الغاز (رقم 98/30) أمام موردين جدد بعدما كانت حكرًا على الشركات الوطنية للدول الأعضاء من أجل خلق جو من المنافسة يساهم في تخفيض الأسعار ، و بالتالي ترك شركات التوزيع و كبار المشتريين الصناعيين و أصحاب محطات الكهرباء حرية التعاقد مباشرة مع كبار المنتجين ، و أيضا نقل الغاز و تخزينه مع الشركات المالكة للأنابيب ، كل ذلك من أجل تقليل الاحتكار و إرساء أكثر شفافية لتصل في الأخير إلى تخفيض التكاليف و من ثم تخفيض الأسعار¹⁰.

❖ السوق الأمريكية :

تشمل السوق الأمريكي الولايات المتحدة الأمريكية و كندا ، و تخضع هذه السوق تماما لهيمنة الأولى منهما ، و هي معزولة نوعا ما حيث تتلقى كميات صغيرة من المكسيك عبر الأنابيب و غاز مسال من ترينيداد ، و يمثل الغاز داخل هذه السوق 27% من الاستهلاك الإجمالي من الطاقة¹¹ ، و قد شكلت إمدادات الفحم الحجري المنخفض التكلفة في كلتا البلدين عائقا أمام التوسع في استعمال الغاز ، و في الثمانينات تراجع الاستهلاك بشكل كبير بسبب الفوضى التنظيمية ، لكنه فيما بعد تم تهذيب نظام سن التشريعات و أصبح أكثر سلاسة و مرونة مما أدى إلى اعتدال الاستهلاك فيما بعد¹².

و تاريخيا اعتمدت أمريكا و بدرجة كبيرة على مصادرها المحلية من الغاز الطبيعي ، و لم تشكل وارداتها منه سوى نحو 6% فقط نهاية سبعينات القرن الماضي مقارنة بـ 43% لأوروبا و 85% لليابان ، و ظلت تجارة الغاز خاضعة للسيطرة و الرقابة الحكومية لغاية الثمانينات بعد قرار المحكمة العليا الأمريكية سنة 1954 على إبقاء أسعار

فوهة البئر خاضعة لرقابة لجنة الطاقة الفيدرالية ، و في سنة 1993 أصبح سعر الغاز الأمريكي يتحدد و يخضع لعوامل العرض و الطلب في السوق و بالتالي أصبح تسعير الغاز تحت هيمنة مبدأ المنافسة الحرة مع مصادر الغاز الأخرى (*Gaz-to-Gaz Competition*) ، و إضافة إلى عامل إلغاء سيطرة الرقابة الحكومية على أسعار الغاز هناك عوامل أخرى ساهمت في تحويل هذا السوق إلى سوق تنافسية من أهمها :

• إعادة هيكلة سوق الغاز الأمريكي و بالأخص افتتاح منظومة النقل الذي ساعد في زيادة تدفق الغاز داخل الولايات المتحدة الأمريكية.

• تطور سوق فورية للغاز منذ منتصف الثمانينات من القرن الماضي و بالأخص في مناطق تقاطعات الأنابيب التي تسمى العقد (*Hubs*) ، حيث أصبح أكثرها شهرة مركز هنري هوب (*Henry Hub*) في ولاية لويزيانا ، و هو يقع في منطقة تقاطع 14 أنبوب غازي مما يسهل الإتجار الفعلي قرب أماكن الإنتاج ، كما اختير هذا المركز كأساس للتسعير لعقود الغاز المستقبلية في سوق نايمكس .

• تطور سوق نموذجي للغاز في سوق نايمكس سنة 1990.

• وفرة عرض الغاز في هذا السوق و التي سميت فقاعة الغاز¹³.

❖ السوق الآسيوية :

يمثل استهلاك الغاز الطبيعي في منطقة آسيا المحيطية حوالي 17% من الاستهلاك العالمي (سنة 2009) ، بحجم قدره 496 مليار م³ ، و رغم أنها سوق متواضعة نسبيا مقارنة مع السوق الأمريكية أو الأوروبية إلا أنها تتمتع بمعدلات نمو هائلة حيث أن استهلاكها تضاعف أكثر من ثلاث مرات منذ 1990 فقط ، و تعتبر كل من الصين و اليابان و الهند أكبر المستهلكين ، إلا أن اليابان الفقيرة للموارد الغازية تعتبر أول دولة في المنطقة قامت بتطوير استخدام الغاز بالاعتماد على واردات الغاز المسال — لاعتبارات جغرافية و جيولوجية معروفة — القادمة من الشرق الأوسط و أيضا من دول أخرى من المنطقة كاندونيسيا و بروناي و أستراليا ، التي بلغت نسبتها 35% من التجارة العالمية

للغاز المسال في العالم (سنة 2009) ، ثم بعد ذلك تأتي كوريا الجنوبية التي حذت بالنموذج الياباني في هذا المجال حتى أصبحت المستورد الثاني في المنطقة بنسبة 14% من التجارة العالمية و هي في ارتفاع مستمر ، أما الدول المنتجة المصدرة للغاز و هي أستراليا و اندونيسيا و بروناي و ماليزيا تشهد ارتفاع متواصل في الاستهلاك المحلي مقابل تراجع في صادراتها ، عدا استراليا التي تشهد صادراتها ارتفاع في المقابل¹⁴.

أما باقي الدول الكبرى المستهلكة كالصين و الهند و تايلنديا و باكستان و بنغلاديش فهي تعتمد بدرجة أكبر على إنتاجها المحلي من الغاز الطبيعي ، و تشهد معدلات نمو هائلة في هذا القطاع و استثمرت أموال طائلة ، فالصين مثلا عن طريق شركة بتروشينا (*Petrochina*) أنشئت أنبوب غازي لنقل 12 مليار م³ من حقول تاريم (*Tarim*) حتى مدينة شنغهاي بكلفة قدرها 18 مليار \$ ، هذا الأنبوب لوحده استطاع أن يرفع الاستهلاك الصيني بمقدار الثلث.

5 - اقتصاديات الغاز الطبيعي:

كان الغاز الطبيعي و إلى بدايات النصف الثاني من القرن الماضي منتج ثانوي تدخل تكاليفه في تكاليف النفط المنتج في الآبار المصاحبة ، و من حينها أصبح الغاز يأخذ بعين الاعتبار في سعر بيعه تكاليف إنتاجه الخاصة

5 - 1 - تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي :

في الحقيقة تختلف تكاليف إنتاج الغاز من حقل لآخر ، فمثلا إنتاج الغاز المرافق المستخرج من حقول النفط قد تخفض قيمته لأنه ينتج عرضيا ، حيث يمكن استخدام جزء منه كوقود لآليات الحقل ، و جزء يعاد حقنه للحفاظ على ضغط المكنم ، أما الجزء المتبقي فيتم تجميعه و معالجته و تسويقه إذا كانت أسعار بيع الغاز تغطي هذه التكاليف ، و إلا فإنه يتم حرقه ، أما فيما يخص حقول الغاز فإن تكاليف الإنتاج ترتفع ليضاف إليها تكاليف الاستخراج (لأن الغاز المصاحب تكاليف الاستخراج يتم تغطيتها بأسعار النفط) ، و بالتالي في حالة انخفاض الأسعار سيؤدي بغلق الحقل كلية.

تعتبر تكاليف إنتاج الغاز في منطقة الشرق الأوسط هي الأقل في العالم سواء بالنسبة للغاز المصاحب المستخرج من حقول النفط أو الغاز المستخرج من حقول الغاز ، إلا أن بعد المنطقة عن مناطق الاستهلاك يرفع مت تكاليفه النهائية ، ذلك لأن تكلفة نقل الغاز عبر الأنابيب أو تسييله باهظة التكاليف ، حيث وصل متوسط سعر الغاز عند البئر سنة 2006¹⁵ إلى 45% من السعر النهائي لقطاع العائلات بينما 55% تعود إلى تكاليف النقل.

عندما تحتوي الحقول سواء كانت نفطية أم غازية على سوائل الغاز الطبيعي ، فإن استخلاص تلك السوائل و بيعها يصبح عملية مجدية اقتصاديا و ذات عائد مجز يغطي تكاليف المشروع ، و عندها يصبح حرق بواقي الغاز أمرا ممكنا ، و بمأ التخلص من الغاز أصبح أمرا لا تسمح به في الغالب أكثر الحكومات فإن الشركة المنتجة قد تجد نفسها مجبرة لتصريف تلك الكميات من الغاز بأسعار منخفضة أو حتى أسعار سلبية في بعض الأحيان لتفادي تحمل تكاليف إعادة الحقن في الآبار¹⁶.

5 - 2 - أسعار الغاز الطبيعي :

تتميز أسعار الغاز الطبيعي في العالم بطبيعة إقليمية بحيث أنها تختلف من منطقة لأخرى ، و أحيانا من استخدام لآخر في نفس المنطقة بسبب المحددات الخاصة بصناعة و سوق الغاز ، إضافة إلى أنها لا تكون منشورة على نطاق واسع كما هو عليه الحال مع أسعار النفط ، و يرجع ذلك إلى أن الغاز كان دائما يعامل في المرتبة الثانية بعد النفط في أسواق الطاقة ، كما أن أكبر عائق في تجارة الغاز الطبيعي هو تكاليف النقل الباهظة ، أضف إلى ذلك أن أسعار عقود الغاز تفتقر للشفافية بل حتى أن بعض العقود تحتوي مادة السرية التي تقضي بعدم الإعلان عن الأسعار من طرفي العقد.

نظريا يشتمل سعر الغاز على المكونات الخاصة بالتكاليف و الربح و علاوة النضوب ، و في هذا الصدد لا يحتكر الغاز قطاعا معينا كما هو حال النفط بالنسبة لقطاع النقل ، بل يتنافس الغاز مع باقي أنواع الوقود في الاستخدامات المختلفة ، ما يعني أن تحديد سعره

يتطلب أخذ أسعار تلك الأنواع من الوقود بعين الاعتبار ، و على العموم فإن عملية تسعير الغاز تتأثر بطبيعة الموقف التفاوضي لكل من البائع و الشاري و بالإستراتيجية التسويقية المتبعة ، و بالعديد من الاعتبارات الأخرى في البلد المستورد و تلك المتصلة بطبيعة السوق و نوعية المنتج.

و عموما يعد أسلوب التسعير بواسطة المعادلة السعرية الأكثر شيوعا في تسعير الغاز الطبيعي ، و تستند المعادلة إلى عاملين رئيسيين ، يتعلق الأول بالسعر القاعدي (*Base Price*) ، و الثاني على ربط السعر بمؤشر أو مؤشرات معينة (*Indexation*) ، يتم تسعير معظم عقود الغاز الطبيعي بنوعيه في السوق الأوروبية بربطها بأسعار المنتجات النفطية و خصوصا زيت الغاز و زيت الوقود ، بينما في السوق الأمريكية يتم ربط سعر الغاز المستورد بالأسعار المحلية للغاز التي تتحدد في مركز هنري بولاية لويزيانا ، أما معظم عقود الغاز الآسيوية و بالأخص اليابان فترتبط بأسعار سلة من الخامات النفطية.

هناك عدة طرق يمكن اعتمادها لتسعير الغاز الطبيعي بنوعيه ، غاز الأنابيب و الغاز المسال ، و يتأثر اختيار الطريقة بعوامل عديدة منها طبيعة الاستخدام النهائي ، و السوق المستهدفة للغاز ، و عدد و طبيعة الجهات الموردة للغاز ، و عوامل أخرى إدارية أو سياسية أو فنية... الخ ، و من أهمها¹⁷ :

• **التسعير المبني على استرجاع التكاليف (*Cost Recovery Pricing*) :**
طبقا لهذه الطريقة يتم التوصل إلى سعر الغاز الواصل إلى المستهلك النهائي بعد إضافة عناصر التكاليف في جميع حلقات سلسلة الغاز و منها الضرائب و مردود استثماري معقول ، إلا أن من مساوئ هذه الطريقة أنها تستند فقط إلى التكاليف و لا تأخذ بعين الاعتبار ظروف السوق.

• **التسعير الترجيعي التنافسي (*Competitive Netback Pricing*) :**
لهذه الطريقة تتمثل نقطة البداية بتحديد السعر الذي يمكن أن يدفع للغاز من قبل المستهلك النهائي و الذي يحدد بأعلى سعر يقبل به المستهلك لاستخدام الغاز بدلا عن أي وقود آخر

و يعادل سعر أرخص وقود بديل متوفر للمستهلك ، أي أن الطريقة المذكورة مبنية على أساس مفهوم المنافسة بين بدائل مصادر الطاقة.

• **التسعير بأسلوب المعادلة :** تتكون المعادلة السعرية من عاملين أساسيين ، السعر القاعدي و الذي يتم الاتفاق عليه بين البائع و الشاري في يوم توقيع العقد و يمكن تغييره لاحقا طبقا لشروط العقد ، و الربط السعري و هو مؤشر متفق عليه بين طرفي العقد و طبقا لميكانيكية معينة لتعديل السعر النهائي للغاز ، و قد يكون هذا الربط بأكثر من مؤشر تتعلق مثلا بسلة من الخامات النفطية أو منتجات نفطية.

و في الحقيقة إن مفهوم التسعير أكثر شمولية من السعر و يتألف من عدة فقرات تعتبر بمثابة صفقة متكاملة يسميها البعض صفقة التسعير "*Pricing Package*" ، حيث يمكن أن تشمل مثلا على :

– الحد الأدنى و الحد الأعلى للسعر.

– إعادة النظر بالسعر التي تتيح لطرفي العقد طلب إعادة التفاوض حول السعر وفقا لشروط معينة مثبتة في تلك الفقرة.

– نوع العملة المستخدمة للتسعير و الدفع....الخ.

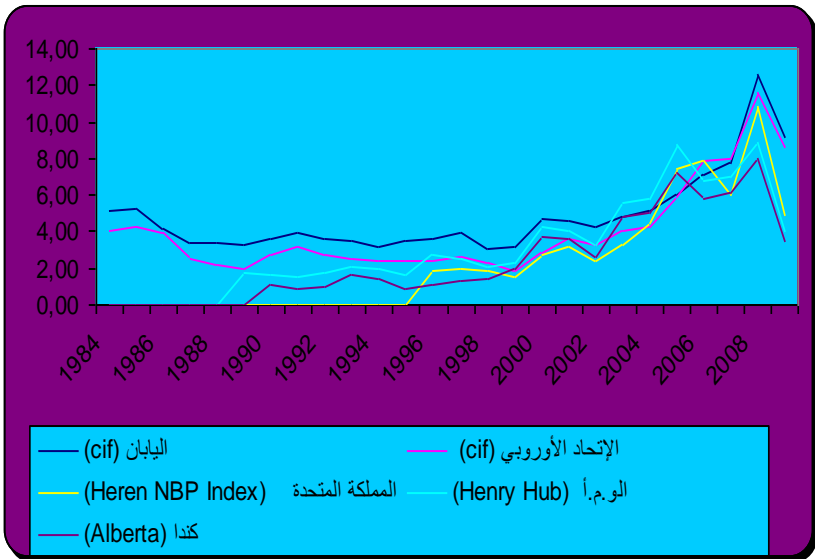
5 - 3 – التطور التاريخي لأسعار الغاز :

من الناحية التاريخية و نظرا لارتباطها الوثيق مع أسعار النفط فقد عرفت نفس المسار التاريخي لهذه الأخيرة (أنظر الشكل أدناه) ، و قد سبق و ذكرنا الأسباب وراء هذا المسار الغير مستقر بصفة عامة ، و مع ذلك فقد تميزت أسعار الغاز بكثير من التباين بين مختلف الأسواق الإقليمية على خلاف أسعار النفط ، فهي في آسيا و بالأخص في اليابان تعتبر بالغة الارتفاع مقارنة بمثيلاتها في السوق الأوروبية، و عادة ما كانت أدنى أسعار الغاز هي تلك التي تطبق في السوق الأمريكية ، ففي عام 1990 كان معدل سعر الغاز \$ 3.64 لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (*Btu*) في السوق الياباني و بزيادة حوالي 29% مقارنة مع أسعاره في أوروبا و 122% مقارنة مع أسعاره في أمريكا الشمالية خلال الفترة نفسها ، لكن الوضع انقلب رأسا على عقب منذ 2003 حيث

أصبحت الأسعار الأمريكية هي الأعلى و بلغت 5.63 \$ ، و بزيادة حوالي 18% مقارنة بأسعار الغاز في اليابان و حوالي 28% مقارنة بأسعار الأسواق الأوروبية لتلك السنة.

لقد حصل ارتفاع شامل في مستويات أسعار الغاز في جميع الأسواق خلال السنوات الأخيرة ، و بالأخص منذ سنة 2000 ، و يعود ذلك بالدرجة الأولى إلى الأزمة الغازية التي مرت بها السوق الأمريكية في تلك الفترة ، و الصعود الكبير و المفاجئ لأسعار الغاز الأمريكية في شتاء 2000-2001 حيث قفزت الأسعار الفورية في مركز (Henry Hub) من 2.5 \$ لكل مليون وحدة حرارية بريطانية بداية سنة 2000 إلى أكثر من 10 \$ نهاية ديسمبر من نفس السنة ، و يرجع ذلك الارتفاع الكبير بصورة رئيسية إلى اختلال التوازن بين الطلب و العرض على الغاز في تلك السوق.

الشكل 4 : تطور أسعار الغاز الطبيعي عبر الأسواق العالمية في الفترة (1984-2009)



Source : BP statistical review of world energy 2009.

أما خلال السنوات الثلاث الأخيرة فقد شهد إنتاج الغازات الغير التقليدية في كل من الو.م.أ و كندا كغاز الشيبست (Le gaz de schiste) تطورا ملحوظا ، و ذلك

كنتيجة لاكتشاف تقنيات استخراج جديدة و خاصة تقنية الحفر الأفقي المرافق للتكسير الهيدروليكي (*Fracturation Hydraulique*) ، و التي سمحت برفع إنتاجية الآبار و أيضا تقليص تكاليف الإنتاج ، و هذا الإنتاج الإضافي من الغاز و الذي تواكب مع انخفاض الطلب نتيجة الأزمة و المخزونات المرتفعة فوق المعتاد أدى إلى انخفاض دراماتيكي لأسعار الغاز في الوم.أ من ما يقارب 9 \$ لكل مليون وحدة حرارية بريطانية في المتوسط سنة 2008 إلى أقل من 3 \$ لكل مليون وحدة حرارية بريطانية سنة 2009 ، و هذا بدوره أدى إلى تراجع واردات الغاز المسال و منه تراجع الأسعار في باقي الأسواق العالمية¹⁸.

6 – استشراف الغاز الطبيعي :

بمجرد معرفة الخصائص العديدة التي يتمتع بها هذا النوع من الطاقة و خاصة نظافته مقارنة مع باقي الطاقات الأحفورية ، سوف نتنبأ له بمستقبل مشرق و مكانة مهمة في الميزانية العالمية للطاقة

6 – 1 – خصائص صناعة الغاز الطبيعي :

يعتبر الغاز الطبيعي أنظف من الفحم و النفط بشكل كبير ، حيث تقل انبعاثاته الكربونية أقل من الأول بنسبة 44% ، و أقل من الثاني بـ 28% ، و يعتبر الغاز الطبيعي مسؤول عن 21% من الانبعاثات الكربونية العالمية¹⁹ ، و لعل هذه الميزة هي التي سمحت للغاز بأن ينمو بمعدلات كبيرة خلال العقود الأخيرة ، و أصبحت عملية إحلال الغاز مكان باقي المصادر الأحفورية حلا عمليا و ناجعا للتخفيض من الانبعاثات ، و بالرغم من أن القطاع الصناعي هو أكبر القطاعات الاقتصادية استهلاكاً للغاز بنسبة 40% ، إلا أنه بدأ أيضا يخترق قطاع توليد الكهرباء الذي بدأت ترتفع فيه حصته كوقود لمحطات الكهرباء حيث بلغت 33% سنة 2007²⁰ في حين أنها كانت على سبيل المثال في دول منظمة التنمية و التعاون الاقتصادي سنة 1970 لا تتجاوز 20%²¹ ، و ذلك يعود لعدة عوامل ، من أهمها التطور التكنولوجي الذي شهدته محطات الكهرباء العاملة بالغاز ، حيث أن عملية بناءها

أصبحت أسرع تستغرق من 2 إلى 3 سنوات فقط ، عوض 4 إلى 5 سنوات بالنسبة للمحطات الأخرى ، و تكاليف بنائها أقل تبلغ حوالي $600\$/kw$ مقارنة بـ $800\$/kw$ بالنسبة للبتروول و $1000\$/kw$ بالنسبة للفحم ، و فعاليتها أكبر حيث أن معدل العائد الطاقوي بالنسبة لمحطات الغاز التي تعمل بتقنية التوربينات ذات الدورة المدمجة الذي يتراوح بين 40 إلى 50% مقابل 30% لمحطات الديزل و من 40 إلى 48% بالنسبة لمحطات الفحم ، و أيضا السياسات البيئية الحديثة للدول التي شجعت التوجه نحو هذا الخيار ، إذ أن كمية الانبعاثات الكربونية من محطات الغاز هو الأقل حيث يتراوح بين 400 إلى $440Kg/Mwh$ مقابل $550Kg/Mwh$ للبتروول و من 750 إلى $800Kg/Mwh$ بالنسبة للفحم ، بالإضافة إلى ذلك فإنه يمكن استرجاع الحرارة المنبعثة و الاستفادة منها و هذا ما يعرف (*centrales de cogénération*) أي إنتاج الكهرباء و الحرارة معا²²(أنظر الشكل أدناه).

أيضا بدأ الغاز الطبيعي شيئا فشيئا اختراق قطاعا آخر كان من قبل حكرا على النفط و هو قطاع النقل ، و ذلك عن طريق فتح المجال لاستخدام الغاز الطبيعي كوقود لبعض وسائل النقل على طريقتين ، غاز طبيعي مركز (*GNC*) أو غاز مميع (*GNL*) ، حيث أنه تم تعديل محركات الاحتراق الداخلي لتصبح صالحة لاستخدام الغاز الطبيعي إلى جانب الوقود التقليدي ، و هذا في الحقيقة ما سمح بانتشار هذا الوقود على نطاق واسع ، فعلى سبيل المثال بلغ عدد السيارات التي تشتغل بالغاز الطبيعي سنة 2006 في العالم حوالي 3.5 مليون سيارة ، منها 500 000 سيارة في القارة الأوروبية ، و هذا العدد في ارتفاع سريع لأن السيارات التي تسير بالغاز تصدر 20% من غازات الاحتباس الحراري أقل من تلك التي تسير بالبنزين أو الديزل، و تعتبر إيطاليا الأولى عالميا في هذا الميدان بحوالي 400 000 سيارة تسير فوق أراضيها²³.

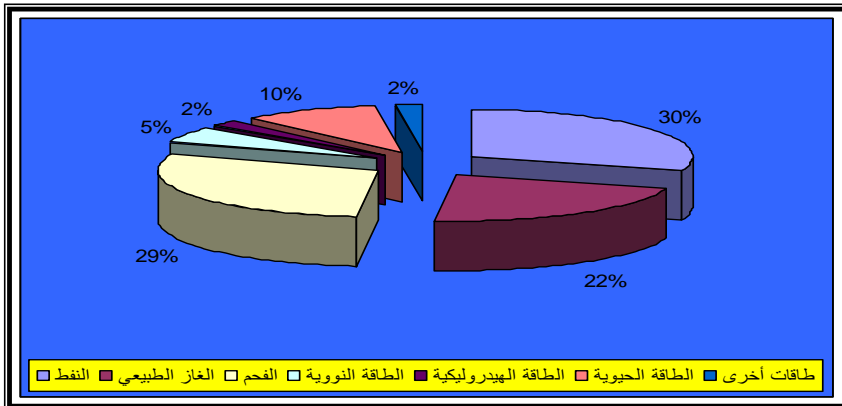
6 - 2 - توقعات الطلب على الغاز الطبيعي أفاق 2030²⁴ :

بناء على السيناريو المرجعي بعد معاودة النمو الاقتصادي بعد سنة 2010 يتوقع أن يرتفع نمو الطلب العالمي على الغاز بشكل لافت ، حيث سينتقل من 3000 مليار م³ سنة 2007 ليصل إلى 4300 مليار م³ سنة 2030 ، أي بمعدل نمو سنوي متوسط يبلغ

1.5% ، أيضا سوف ترتفع بقليل حصة الغاز الطبيعي في ميزانية الطاقة العالمية من 20.9% بداية الفترة لتصل إلى 22% نهاية الفترة (أنظر الشكل 5) ، أكثر من 80% من هذه الزيادة تسجل في دول خارج منظمة التنمية و التعاون الاقتصادي ، و على رأسها الصين و الهند أين ستسجل أكبر معدلات نمو تأتي بعدها دول الشرق الأوسط ، أما من حيث القطاعات الاقتصادية قطاع إنتاج الكهرباء سوف يمثل المحرك الرئيسي للطلب على الغاز الطبيعي حيث يتوقع أن يرتفع إنتاج الكهرباء في العالم بمعدل 2.5% خلال نفس الفترة لتصل إلى 4800 جيجاواط سنة 2030 .

أما وفق سيناريو 450 سوف يرتفع الطلب العالمي على الغاز الطبيعي بمعدل 17% بين سنتي 2007 و 2030 ، إلا أن مستواه سنة 2030 هو أقل بمقدار 17% عن مستواه المتوقع في السيناريو المرجعي ، و ذلك يعود لأن الإجراءات التي سوف تتخذ في مجال تحسين كثافة الطاقة و تحسين معدلات عائد الطاقة في محطات إنتاج الكهرباء و النجاح في استخدام التكنولوجيات المتوقعة يساهم في تخفيض الطلب على الغاز الطبيعي ، و هذا ما يغطي على تلك الآثار الإيجابية لتنافسية الغاز مقارنة مع الفحم و النفط في محطات توليد الكهرباء ، أيضا إن الزيادة الكبيرة في هذا السيناريو سوف تحدث خلال النصف الأول من هذه الفترة ثم يبدأ الطلب في الانخفاض خلال النصف الثاني ، لأن منتجي الكهرباء حينها سوف يتوجهون نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة و الطاقة النووية.

الشكل 5 : ميزانية الطاقة العالمية لسنة 2030



Source :IEA : world energy outlook 2009.

الخاتمة :

يعتبر الغاز الطبيعي من أهم مصادر الطاقة الأحفورية التي عرفت نموا كبيرا منذ سبعينات القرن الماضي , و نظرا لميزاته الإيكولوجية و الاقتصادية التي يتمتع بها أصبح يوما بعد يوم محط أنظار عدد أكبر من الدول , و حاليا هو يمثل ثاني مصدر للطاقة في العالم بعد البترول , و لعل من أهم الأسباب التي أدت بالغاز لأن يحتل تلك المكانة هو نظافته و ميزاته البيئية حيث أنه يعتبر من أقل مصادر الطاقات الأحفورية انبعاثا لغاز الفحم المتهم الرئيسي في ظاهرة الاحتباس الحراري التي أصبحت تؤرق المجتمع الدولي , و هذا ما دفع بكثير من الدول إلى اللجوء إلى تفضيل الغاز الطبيعي كحل وحيد للإيفاء بالتزاماتها تجاه اتفاقية كيوتو. بالإضافة إلى ذلك أسعاره المنخفضة مقارنة بأسعار المشتقات البترولية البديلة له ذلك لأنه في ظل عدم وجود سوق عالمي للغاز يسمح بتحديد أسعاره وفق قانون العرض و الطلب فإن عملية تسعيره مرتبطة بأسعار البترول , باستثناء تجارة الغاز المميع التي تتم داخل أسواق جهوية أين تتحدد الأسعار وفق قانون العرض و الطلب إلا أن الكميات المتبادلة تظل متوازنة مقارنة مع التبادلات الحاصلة عبر الأنابيب. و باختصار و مما سبق يمكن أن نستشرّف مستقبلا و اعدا للغاز الطبيعي ، فكل دول العالم تقريبا تضع الغاز الطبيعي كأولوية لتعويض النفط و الفحم في ميزانية استهلاكها للطاقة ، و من ثم الوفاء بالتزاماتها في مجال تخفيض انبعاثاتها الكربونية ، و لكن مع ذلك هذا المستقبل مرتبط هو الآخر ، على غرار كل المصادر التقليدية للطاقة ، بمدى التطور التكنولوجي المرتقب في مجال الطاقات المتجددة.

الهوامش

- 1 - عمر الاحتياطات هو نسبة الإنتاج على الاحتياطات (أخذت سنة 2006 للقياس حسب إحصائيات BP)
- 2 - Bp statistical review of world energy June 2009
- 3 - BP , Statistical Review of World Energy 2009
- 4 - ماريان رادتسكي ، مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة ، مركز الإمارات للدراسات و البحوث الإستراتيجية ، الطبعة الأولى ، 2005 ص 141.

- 5 - سيث دان ، أثر المخاوف البيئية على مستقبل النفط ، مركز الإمارات للدراسات و البحوث الإستراتيجية ، الطبعة الأولى ، 2005 ص 192.
- 6- مركز الإمارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية ، أسواق الطاقة الآسيوية ، الإمارات العربية المتحدة ، الطبعة الأولى ، 2005 ص 38.
- 7 - Abdelaziz Alalaoui , Le gaz naturel : énergie de l'avenir , édition DEEF paribas , Paris , 1996 , P15.
- 8 - Energy statistics yearbook- ENERDATA- June 2007p40
- 9- ماريان رادتسكي ، مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة ، مركز الإمارات للدراسات و البحوث الإستراتيجية ، الطبعة الأولى 2005 ص 137.
- 10 - Commission de communautés européennes . une politique de l'énergie pour l'UE .2007 p 04
- 11 - BP statistical review of world energy 2009.
- 12 - ماريان رادتسكي ، مرجع سبق ذكره ، ص 139.
- 13 - علي رجب ، أساسيات تسعير الغاز في الأسواق العالمية ، مجلة النفط و التعاون العربي ، العدد 120 شتاء 2007 ص 59.
- 14 - Jean-pierre Angelier , L'évolution récente des marchés internationaux du gaz naturel , Revue de l'énergie , paris , Novembre décembre 2005, p8
- 15 - World energy outlook 2007.
- 16 - علي رجب ، أساسيات تسعير الغاز في الأسواق العالمية ، مرجع سبق ذكره ، ص 45.
- 17 - علي رجب ، أساسيات تسعير الغاز في الأسواق العالمية ، مرجع سبق ذكره ، ص 48.
- 18 - IEA : World energy outlook 2009.
- 19 - سيث دان ، أثر المخاوف البيئية في مستقبل النفط ، مرجع سبق ذكره ، ص 193.
- 20 - U.S. Energy Information Administration , International Energy Outlook 2010 , p41.
- 21 - OPEC , World Oil Outlook , 2009 p43.
- 22 - commission européennes . une politique de l'énergie pour l'Europe , Op.Cit , 01.2007 p29
- 23 - Gaz De France , Une énergie innovante pour l'automobile , GDF 2006 , p14
- 24 - IEA : World Energy Outlook , 2008 , 2009.