إمكانيات التوسع في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في ليبيا*

د. عبدالله بلوط* ، د. علي مركوس**

1. مقدمة

بالإضافة إلى أهميته كمادة خام في تصنيع عدة مواد كيماوية حيوية كالإيثيلين والميثانول والأمونيا، يعتبر الغاز الطبيعي أحد أهم مصادر الطاقة على المستوى العالمي، فخلال العقود الثلاثة الماضية ازدادت مساهمة الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة في أسواق الطاقة العالمية لتصل إلى حوالي 25%، كما ازدادت احتياطيات الغاز الطبيعي على المستوى العالمي خلال نفس الفترة بنسبة 20%، وبذلك ارتفعت حصة الغاز الطبيعي في احتياطيات الوقود الأحفوري عالميا من 9% عام 1973 إلى حوالي 16% عام 2000.

ومن المعلوم أن التوسع في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة قد جاء على حساب النفط والفحم وذلك لمزاياه كمصدر طاقة نظيف واقتصادي خاصة في توليد الكهرباء بواسطة الدورة المزدوجة . كما أن الاهتمام بالبيئة على المستوى العالمي والجهود المنصبة على تقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الهادفة لمواجهة ظاهرة الاحترار العالمي وتغير المناخ قد ساهم إلى حد كبير في هذا التوسع، حيث إن استخدام الغاز الطبيعي كمصدر بديل للطاقة يقلص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن حرق كل من الفحم والنفط بنسبة 50% و 30% لكل منهما على التوالي.

لقد عززت سياسة إحلال الغاز الطبيعي محل الفحم والنفط كمصدر بديل للطاقة تجارة الغاز الطبيعي على المستوى العالمي سواء في صورة غاز طبيعي مسال (LNG) أو غاز طبيعي عبر الأنابيب. وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية، والاتحاد السوفييتي سابقا، و دول الاتحاد الأوروبي، واليابان من أكبر أسواق الغاز الطبيعي عالميا، بينما يعد الاتحاد السوفييتي سابقا، وكندا، و هولندا، و النرويج، و إندونيسيا، و الجزائر في مقدمة البلدان المصدرة للغاز الطبيعي عبر الأنابيب (80%) وكغاز طبيعي مسال (20%).

كما أن العديد من الدول النامية، بما في ذلك الدول النامية المنتجة للنفط، أصبحت تشجع جهود الاستكشاف في مجال الغاز الطبيعي بهدف استخدامه كمصدر للطاقة. وهناك عاملان يدفعان في هذا الاتجاه: الأول يتعلق بمزايا الغاز الطبيعي الاقتصادية والبيئية،

* مكتب دراسات ومعلومات الطاقة ** المؤسسة الوطنية للنفط

★ ورقة مقدمة في ندوة (مستقبل الغاز الطبيعي) 25–2002/6/27ف – باريس – فرنسا/ الأصل بالإنجليزية

والثاني يتمثل في رغبة بعض الدول، خاصة الدول المنتجة للنفط، في تحرير كميات من النفط المستخدم محلياً سواء للاحتفاظ به كاحتياطي إضافي أو للتصدير.

ومحلياً، تتمتع ليبيا باحتياطيات هامة من الغاز الطبيعي المصاحب وغير المصاحب سواء على اليابسة أو في المناطق المغمورة . وتقدر هذه الاحتياطيات عام 2000 بحوالي 46.6 تريليون قدم مكعب أو حوالي 1313 بليون متر مكعب. كما أن إمكانيات اكتشاف احتياطيات إضافية من الغاز الطبيعي تعد كبيرة بالنظر إلى أن التركيز في السنوات الماضية كان على الاكتشافات النفطية ولم يكن على استكشاف الغاز الطبيعي. و لأن ليبيا مازالت تعد إقليما لم يستكشف بالكامل حيث إن 25% فقط من مساحة البلاد مشمول باتفاقيات مع الشركات النفطية. وفي هذا الصدد يعتقد كثير من المحللين أن إمكانيات اكتشاف احتياطيات إضافية تتراوح من 50 إلى 75 تريليون قدم مكعب، بينما يذهب البعض إلى تقديرات تتراوح من 100 إلى 115 تريليون قدم مكعب [1] .

ومن ناحية أخرى، وفي إطار إعادة النظر في القوانين واللوائح المعمول بها بهدف تشجيع الاستثمار في مجال النفط والغاز الطبيعي، فقد تم مؤخراً إضافة نص جديد إلى اتفاقية المؤسسة الوطنية للنفط المتعلقة بالمشاركة في الاستكشاف والإنتاج يسمح للشركات الأجنبية بتسويق اكتشافات الغاز الطبيعي الكبيرة كصادرات، مع احتفاظ المؤسسة الوطنية للنفط بالأولوية في حصة الشركة الأجنبية بأسعار تفضيلية يتم الاتفاق عليها بين الطرفين، و بتسويق الاكتشافات الصغيرة محليا.

وفي هذا الصدد، يرى العديد من المحللين أن الفرص الاقتصادية لتصدير فائض الغاز الطبيعي إلى أوروبا، مع إمكانيات التوسع في سوق الغاز الطبيعي المحلية، تشكل حوافز مشجعة للشركات الأجنبية علي الاستثمار بشكل اكبر في صناعة الغاز الطبيعي المزدهرة في ليبيا.

وبناء علي ما تقدم، فإنه من المتوقع أن تلعب صناعة الغاز الطبيعي الليبية دورا بارزا على الصعيدين الدولي والمحلي. فعلى الصعيد الدولي ستصبح ليبيا دولة رئيسية مصدرة للغاز الطبيعي بعد اكتمال خط نقل الغاز إلى إيطاليا عبر المتوسط. وعلى المستوى المحلي يتوقع لسوق الغاز المحلى أن تنمو بشكل كبير وذلك في ظل المشروعات المخطط لها في مجال توليد الكهرباء وتحلية المياه ، وكذلك في ظل التوسع المرتقب لشبكة الغاز الساحلية إلى طبرق شرقا و إلى زوارة غربا، و التي ستساهم دون شك في تشجيع قطاعات أخري علي استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة.

وباختصار, فإن هذه الورقة تتعلق بإمكانيات تطور صناعة الغاز الطبيعي في ليبيا في المستقبل المنظور (حتى عام 2020) مع التركيز على إمكانيات التوسع في استخدامه كمصدر للطاقة بالسوق المحلي. وفي هذا الصدد سيتم استعراض تطورات إنتاج واستخدام الغاز الطبيعي في ليبيا خلال العقد الماضي، كما سيتم مناقشة إمكانيات التوسع في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة بإحلاله محل الديزل وزيت الوقود الثقيل في توليد الكهرباء وتحلية المياه، وفي بعض القطاعات الاقتصادية الأخرى ، وتأثير ذلك على ميزان الطاقة.

2. نبذة تاريخية

مع اكتشاف احتياطات ضخمة من النفط في ليبيا في أواخر الخمسينيات وبدء تصدير النفط الخام في أوائل الستينات بكميات تجارية، تم حرق وهدر كميات هائلة من الغاز الطبيعي تناهز حوالي 90% من الغاز المنتج , وكان لزاما على كل من الدولة والشركات الأجنبية القيام بوضع الضوابط اللازمة للتقليل من هذا الهدر إلى أدنى حد ممكن. وكان من ثمار ذلك تشييد معمل إسالة الغاز الطبيعي بمرسى البريقة الذي أنشئ لعدم وجود سوق محلي للغاز الطبيعي من جهة وبعد المسافة لنقل الغاز بمد الأنابيب إلى اقرب أسواق دولية في أوروبا. وعليه فقد أصبحت ليبيا في عام 1971 البلد الثاني في العالم الذي يقوم بتصدير الغاز الطبيعي المسال بعد الجزائر التي بدأت بذلك في عام 1964. وكان معدل الصادرات في ذلك الوقت يصل الى 350 مليون قدم مكعب/ يوم , منها 250 مليون قدم مكعب / يوم إلى إيطاليا, والباقي إلى إسبانيا.

كما كان من ثمار ذلك البدء في أول مشروع للاسترداد الإضافي في ليبيا بحقل انتصار عام 1968 اعتمادا على إعادة حقن الغاز الطبيعي إلى خفض حرق الغاز الطبيعي بشكل اكبر. حيث كانت معدلات الكميات المحقونة تصل إلى حوالي 500 مليون قدم مكعب/يوم.

وكنتيجة لمشروع إسالة الغاز الطبيعي بمرسى البريقة ، فقد كانت هناك ضمانات بتزويد المؤسسة الوطنية للنفط بـ 200 مليون قدم مكعب / يوم من الغاز الطبيعي بأسعار مخفضة لاستخدامه كلقيم في إنتاج الميثانول والأمونيا، الأمر الذي مكن المؤسسة الوطنية للنفط من إنشاء أول مجمع بترو كيماوي بمرسى البريقة مكون من مصنعين للميثانول، ومصنعين للأمونيا ومصنعين لليوريا. وساهم في نفس الوقت في خفض كميات الغاز المحروق.

وفي عام 1980 بدأت المؤسسة الوطنية للنفط في تنفيذ مخططاتها للتوسع في سوق الغاز المحلي ليشمل قطاع توليد الكهرباء وتحلية المياه، وقطاع الصناعة، وقطاع المنازل، والقطاع التجاري، وذلك بتشييد خطوط لنقل الغاز على طول الساحل. وقد تم في عام 1988 الانتهاء من تشييد أول خط غاز ساحلي يمتد حوالي 670 كم من مرسى البريقة وحتى الخمس وذلك لتزويد مصنع الحديد والصلب بمصراتة ومحطة توليد الكهرباء بالخمس ومعامل الإسمنت والتحلية بزليتن. تبلغ سعة الخط 4.3 بليون متر مكعب/سنة ، وبدئ في تشغيله في عام 1989.

وبالنسبة لمخططات التوسع في شبكة الغاز شرقا إلى كل من الزويتينة وبنغازي وطبرق، وغربا إلى كل من طرابلس وزوارة، والتي وضعت في أوائل التسعينات، فقد أدى الحظر الجائر على ليبيا من قبل الأمم المتحدة إلى تأخرها عدة سنوات. وبالرغم من ذلك فقد تمكنت المؤسسة الوطنية للنفط من إنجاز مد خط الغاز الطبيعي الساحلي شرقا إلى الزويتينة في عام 1998 وإلى بنغازي عام 2001 كما أن مشروع مد خط الغاز الساحلي غربا إلى كل من طرابلس وزوارة هو تحت الإنجاز.

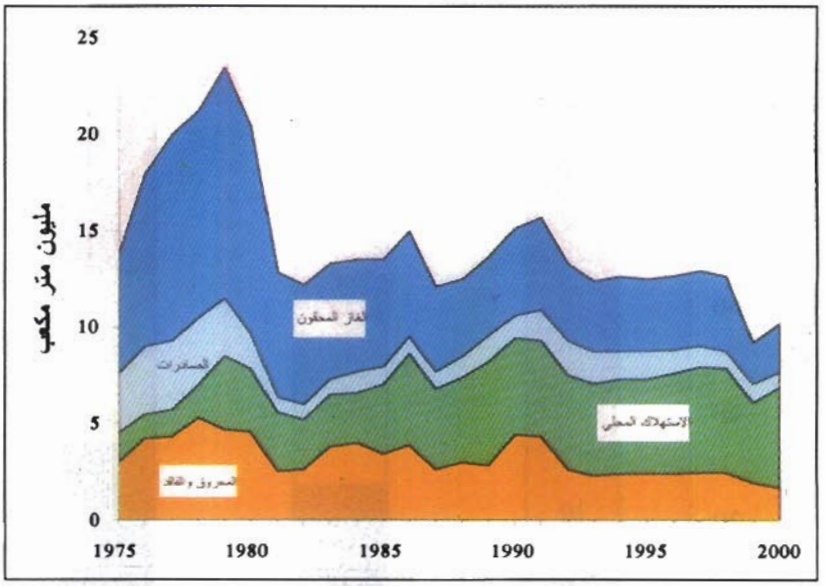
بالإضافة إلى ما سبق، فقد تمكنت المؤسسة الوطنية للنفط من تحقيق تقدم ملموس في تطوير بعض حقولها الغازية المكتشفة سواء على اليابسة أو في المناطق المغمورة. ويعتبر إنجاز مشروع حقل التحدي على اليابسة

الذي من المقرر له ان ينطلق نهاية العام (2002) علامة بارزة في هذا الصدد ، كما يعتبر مشروع غاز غرب الجماهيرية الاستراتيجي المتضمن تطوير حقل الوفاء على اليابسة وحقول الغاز البحرية بالتركيب جـ و ن جـ – 41، والذي يتم بالاشتراك مع مؤسسة إيني الإيطالية، علامة أخرى بارزة في هذا المقام حيث تم في بداية عام 2002 التوقيع على أول عقد من أصل 6 عقود تخص هذا المشروع الأمر الذي يبشر ببزوغ حقبة جديدة لصناعة الغاز الليبية. و تتعلق عقود المشروع بتشييد البنية التحتية سواء على اليابسة أو في المناطق المغمورة ومد خطوط الأنابيب التي تنقل الغاز الطبيعي وسوائل الغاز الطبيعي إلى معمل معالجة الغاز بمليتة غرب طرابلس، بالإضافة إلى تشييد خط أنابيب بحري بطول 540 كم بقطر 32 بوصة لنقل الغاز الطبيعي إلى جزيرة صقلية الإيطالية. وتبلغ الطاقة التصميمية لمعمل معالجة الغاز حوالي 10 مليون متر مكعب في السنة، 8 مليون متر مكعب /سنة سيتم تصديرها إلى إيطاليا اعتبارا من عام 2004، والباقي (2 مليون متر مكعب/سنة) سيستخدم في السوق المحلي.

السوق المحلي

يوضح الشكل رقم (1) تطور إنتاج واستخدام الغاز الطبيعي في ليبيا منذ عام 1975،ويشمل ذلك الغاز المحقون، والغاز المستهلك بالسوق المحلي، والغاز المحروق [2]. وكما هو واضح من هذا الشكل فإن الإنتاج الإجمالي بلغ 13.9 مليون متر مكعب في عام 1975، ووصل ذروته في عام 1980 بمعدل 20.4 مليون متر مكعب، ثم انخفض إلى معدل 10 مليون متر مكعب في عام 2000.

وخلال نفس الفترة ازدادت كميات الغاز المستخدم بالسوق المحلي بنسبة 5% سنويا بينما انخفضت الكميات المحقونة، والمحروقة ،والغاز الطبيعي المسال بنسبة 37% ، 4% ، و5.6% لكل منها على التوالي. وفي عام 2000، تم إعادة حقن 25% من إجمالي الإنتاج، وحرق 17% منه ، وتصدير 8% منه كغاز الطبيعي مسال، بينما تم تسويق الباقي منه (50%) بالسوق المحلي.



شكل (1) تطور ا نتاج واستخدام الغاز الطبيعي في ليبيا (1975–2000)

ويمكن تقسيم الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي كما يلي:

أ) الاستخدام الذاتي لقطاع النفط

ب) تزويدات خط غاز البريقة – مصراتة – الخمس.

ويشمل الاستخدام الذاتي لقطاع النفط:-

1) الغاز المستخدم كوقود بحقول النفط والغاز وكوقود بمعمل إسالة الغاز الطبيعي .

2) الغاز المستخدم كلقيم وكوقود بمجمع البريقة البتروكيماوي.

الشكل رقم (2) يوضح تطور سوق الغاز المحلي حسب هذه التقسيمات خلال العقد الماضي. ويمكن ملاحظة أن حصة خط غاز البريقة – مصراتة – الخمس قد ازدادت بشكل مستمر من 8% في عام 1990 إلى 35% في علم 2000، في حين أن حصة الاستخدام الذاتي لقطاع النفط قد انخفضت من 92% إلى 65% خلال نفس الفترة.

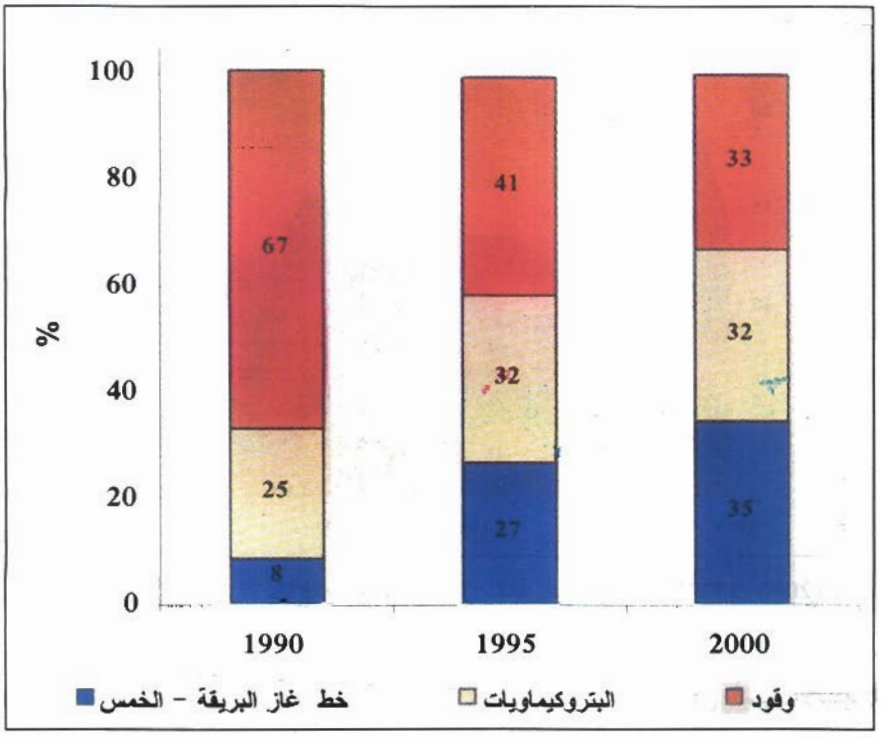
وبالنسبة لتوزيع الاستخدام الذاتي لقطاع النفط ، فقد ارتفعت حصة مجمع البريقة البتروكيماوي من 25% في علم 1990 إلى 32% في عام 2000، بينما انخفضت حصة حقول النفط والغاز ومعمل إسالة الغاز الطبيعي من 67% إلى 33% خلال نفس الفترة.

ويوضح الشكل رقم (3) توزيع استهلاك الغاز الطبيعي بين المستهلكين الرئيسيين على طول خط غاز البريقة – مصراتة – الخمس خلال الفترة 1990 – 2000.

ومنه يمكن ملاحظة الدور البارز لقطاع توليد الكهرباء متبوعا بصناعةالحديد والصلب، بالإضافة إلى بروز مستهلكين جدد في عام 2000 يشملون مجمع راس لانوف البتروكيماوي.

المساهمة في ميزان الطاقة [3].

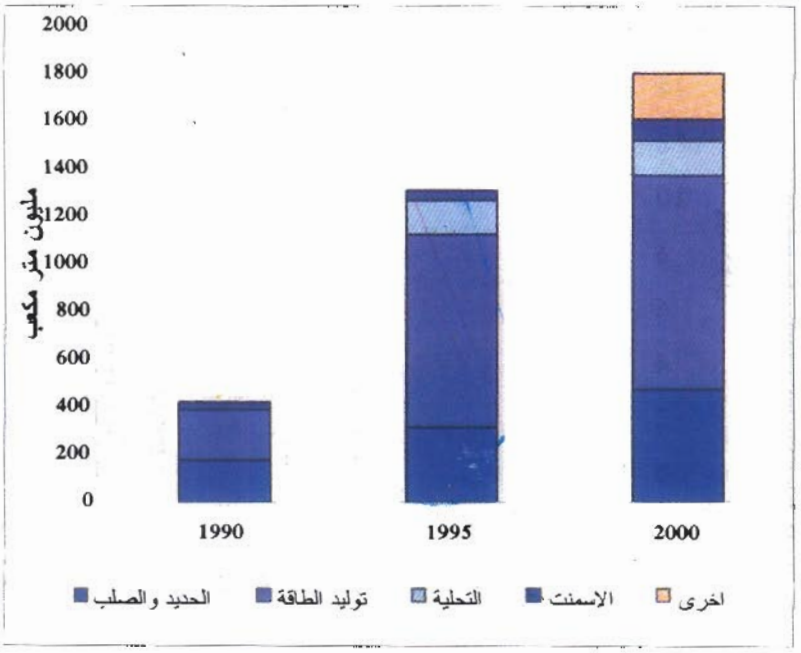
ارتفعت مساهمة الغاز الطبيعي في إمداد الطاقة الأولية في ليبيا باضطراد خلال العقد الماضي من حوالي 139 بيتاجول في عام 1990 إلى حوالي 273 بيتاجول في عام 2000 (الشكل رقم 4). ويمثل



شكل (2) تطور الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي (1990–2000)

هذا زيادة من نسبة 34% إلى نسبة 40% من إجمالي إمداد الطاقة الأولية خلال هذه الفترة.

وحسب ما هو مصطلح عليه في منهجية إعداد موازين الطاقة ، فإن كميات الغاز الطبيعي المحروق والمحقون والمصدر ليست مشمولة في البيانات الواردة بهذا الشكل. بينما تشمل الكميات المستخدمة كوقود بالحقول، وكوقود بمعمل إسالة الغاز الطبيعي ، وكلقيم ووقود بمجمع البريقة البتروكيماوي، وكذلك تزويدات المستهلكين على طول خط البريقة- الخمس، وخط البريقة – الزويتينة.



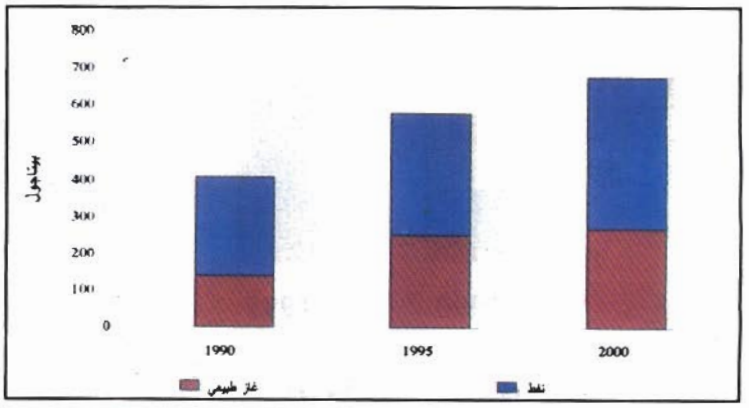
شكل (3) تطور استهلاك الغاز الطبيعي على طول خط غاز البريقة-الخمس (1990-2000)

والجدير بالذكر أن كميات الغاز الطبيعي المستخدم كلقيم (استخدام غير طاقي) تمثل في المتوسط حوالي 20% من إمدادات الغاز الطبيعي . كذلك ،وخلال نفس الفترة ،ارتفعت مساهمة خط غاز البريقة – الخمس في إمدادات الغاز الطبيعي من 15% عام 1990 إلى 33% في عام 2000، وهو ما يمثل ارتفاعا من 5% إلى 13% من إجمالي إمدادات الطاقة الأولية.

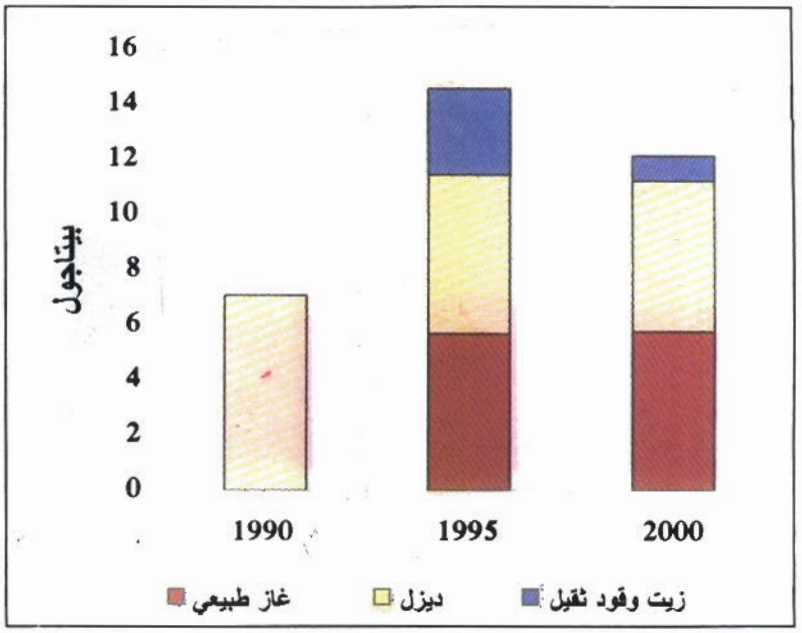
وبالتركيز على القطاعات غير النفطية، مثل قطاع توليد الكهرباء وقطاع تحلية المياه

والقطاع الصناعي والتي تعتمد في الأساس على زيوت الوقود، فقد كان إحلال الغاز الطبيعي كوقود بدلا منها متباينا. ففي حالة قطاع توليد الكهرباء، ارتفعت مساهمة الغاز الطبيعي من 8% في عام 1990 إلى 22% في عام 1995، وإلى 18% في عام 2000 وذلك كما هو موضح بالشكل رقم (5).

وصلت مساهمة الغاز الطبيعي بمحطات تحلية المياه إلى 48% من خليط الوقود



شكل (4) إمداد الطاقة الأولية حسب المصدر (1990-2000)



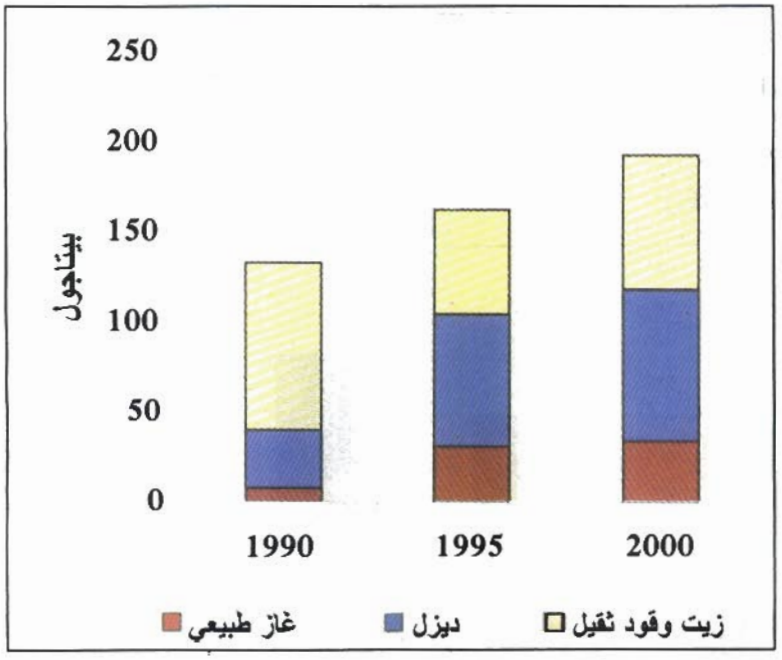
شكل (5) تطور الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء (1990-2000)

من كل ما تقدم، يتبين بجلاء أن الغاز الطبيعي قد بدأ يلعب دورا أساسيا وهاما في ميزان الطاقة ، وأن استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة على المستوى القطاعي كان في نمو مضطرد خلال العقد الماضي، مع توقع حدوث نمو اكبر في المستقبل.

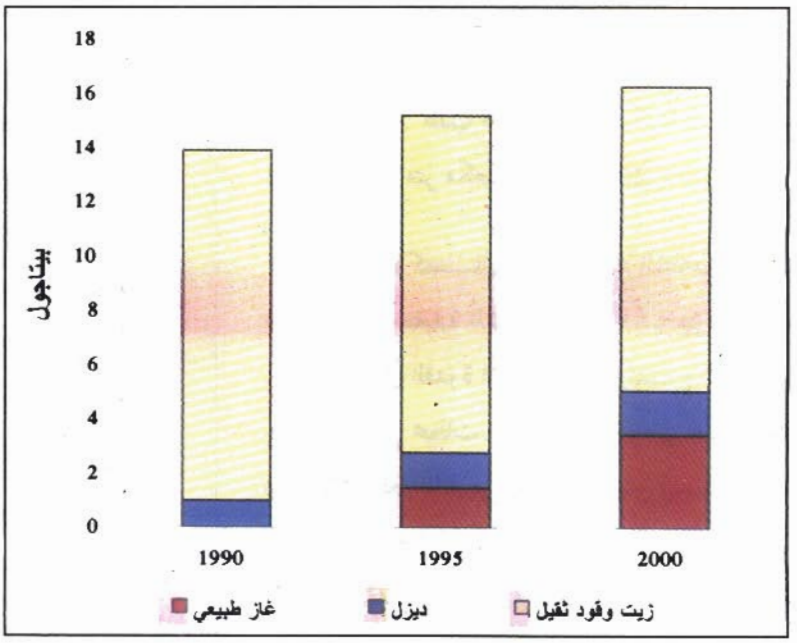
الطلب المستقبلي على الغاز الطبيعي

يتكون الطلب المستقبلي على الغاز الطبيعي من مجموع الطلب في مختلف القطاعات الرئيسية المستهلكة له وأهمها الاستخدام الذاتي لقطاع النفط (كوقود ولقيم لصناعة المستخدم في عام 2000 ، مقارنة بنسبة 21% في عام 1995 و صفر % في عام 1990، وذلك كما هو موضح بالشكل رقم (6).

أما بالنسبة لقطاع الصناعة، فقد اقتصرت مساهمة الغاز الطبيعي على تزويد مصنع الحديد والصلب بمصراته، ومصانع الإسمنت الثلاثة بكل من زليتن ولبدة والمرقب وهذه المصانع جميعها يقع على طول خط البريقة الخمس. وكما هو موضح بالشكل رقم (7) فقد بلغت مساهمة الغاز الطبيعي بمجمل هذا القطاع حوالي3 % في عام 1990 ، ارتفعت إلى 14% و25% في عامي 1995 و2000 على التوالي.



شكل رقم (6) تطور استخدام الغاز الطبيعي في تحلية المياه (1990-2000)



شكل (7) تطور استخدام الغاز الطبيعي في قطاع الصناع (1990-2000)

البتروكيماويات أو في عمليات الاسترداد الإضافي)، و كذلك في استخدامات القطاعات غير النفطية (كمصدر للطاقة في المقام الأول). وبديهي أن تلبية طلب جميع هذه القطاعات لا يمكن الوفاء به إلا إذا توفرت الإمدادات الكافية من الغاز الطبيعي، وأنه في حال عدم توفر ذلك فإنه لابد من توزيع كميات الغاز الطبيعي المتاحة بين الاستخدامات أو القطاعات المتنافسة على أساس الجدوى الاقتصادية.

وبهدف تبسيط التحليل، فقد تم افتراض عدم وجود مشكلة توزيع ، بمعنى افتراض توفر إمدادات كافية من الغاز الطبيعي لتلبية طلب جميع القطاعات النفطية وغير النفطية. وبالتالي فان هذه الورقة تتعرض فقط إلى جانب الطلب من معادلة موازنة الغاز الطبيعي ، و تستهدف التوصل إلى قيم للحدود الدنيا والقصوى للطلب المتوقع في المستقبل المنظور. مع التقرير بأهمية القيام بإجراء التحاليل الاقتصادية الضرورية لحسم مسألة التوزيع الأمثل لإمدادات الغاز الطبيعي بين مختلف أنواع الطلب من أجل التوصل إلى صيغة مناسبة ومتوازنة لمعادلة العرض والطلب.

وفي هذا الصدد، تجدر الإشارة بأنه قد تم خلال السنوات القليلة الماضية تناول موضوع الطلب المستقبلي على الغاز الطبيعي في ليبيا، وأنه أجريت عدة دراسات في إطار التنبؤ بالطلب على الطاقة بأشكالها المختلفة بما في ذلك الغاز الطبيعي، وكان بعضها على مستوى الاقتصاد القومي ككل بحيث تضمنت طلب القطاعات الاقتصادية الرئيسية، وبعضها الآخر أجريت على المستوى القطاعي وتعلقت بقطاع اقتصادي بعينه ، و سنتعرض فيما يلي لهذين النوعين من الدراسات بشكل مختصر.

فعلى مستوى دراسات الطلب على الطاقة على المستوى القومي، تم القيام بدراستين حديثتين تتعلقان بالطلب على الطاقة في ليبيا حتى آفاق عام 2020 [4،5]، وذلك باستخدام نموذج رياضي خاص بالتنبؤ بالطلب النهائي على الطاقة على المدى المتوسط والطويل (نموذج 6] [MEDEE-S]) ، وهو عبارة عن نموذج طاقي – فني – اقتصادي. هذا بالإضافة إلى استخدام نموذج رياضي أخر (نموذج 7] [WASP]). وهو عبارة عن نموذج مختص

بإيجاد التطور الأمثل لقدرات توليد الكهرباء، والتنبؤ بالطلب على امداد الطاقة الأولية في قطاع الكهرباء. لقد تناولت هاتان الدراستان بالبحث آفاق تطور الطلب على الطاقة بافتراض مجموعة من السيناريوهات التي تتعلق بمعدلات النمو الديموغرافي والاقتصادي المتوقعة، وكذلك تطبيق سياسات ترشيد استهلاك الطاقة. وقد تم التوصل إلى انه وبحلول عام 2020 يمكن للطلب المستقبلي على الطاقة الأولية متمثلا في كل من النفط الخام والغاز الطبيعي أن يكون في حدود 67 –150 مليون برميل من النفط الخام، وفي حدود 48 – 100 مليون برميل مكافئ نفط من الغاز الطبيعي، وذلك بحسب السيناريو المفترض. وتعكس القيم الدنيا للطلب نتائج السيناريو المتضمن افتراض معدل نمو اقتصادي منخفض نسبيا في ظل تطبيق سياسات نشطة لترشيد استهلاك الطاقة، بينما تمثل القيم القصوى السيناريو المتضمن افتراض معدل نمو اقتصادي مرتفع نسبيا في ظل سياسات متواضعة لترشيد استهلاك الطاقة.

وبالنسبة لتوقعات الغاز الطبيعي، والتي تكافئ 7 – 15 بليون قدم مكعب في عام 2020, فإنها تعزى في معظمها إلى الزيادة المتوقعة في توليد الكهرباء وفي نفس الوقت إلى تطبيق سياسة إحلال الغاز الطبيعي محل الديزل وزيت الوقود الثقيل بشكل مكثف. وفي هذا الصدد تجدر الإشارة إلى أهمية مقارنة هذه التوقعات باستهلاك قطاع توليد الكهرباء الفعلي من الغاز الطبيعي في عام 2000 والبالغ حوالي 0.9 بليون متر مكعب. كما تجدر الإشارة إلى أن هذه النتائج تتضمن افتراض التوسع في استخدام الدورة المزدوجة في توليد الكهرباء كجزء من سياسة الحفاظ على الطاقة خاصة بالنسبة للأحمال الأساسية. وأن هذه التوقعات لا تشمل طلب قطاع النفط والذي هو في حدود 5 بليون متر مكعب سنويا ، وعلى هذا فان مدى التوقعات شاملا طلب قطاع النفط سيكون في حدود 12–20 بليون متر مكعب في عام 2020.

وفي المقابل، وكمثال للدراسات القطاعية، فإن المخططات المستقبلية للشركة العامة للكهرباء تتوقع زيادة كبيرة في القدرة المركبة وفي إنتاج الكهرباء. وبالتركيز على محطات التوليد القائمة (حتى عام 2000) فإن إحلال الغاز الطبيعي محل الديزل وزيت الوقود الثقيل بنسبة 100% يعني زيادة في الطلب على الغاز الطبيعي بمقدار 4 بليون متر مكعب في السنة فوق احتياجات عام 2000 (الشكل رقم (5)) . وهو ما يمكن أن ينظر إليه على أنه يشكل الحد الأقصى للطلب في حالة المحطات المتواجدة حاليا. و لكن إذا ما تم استخدام الغاز الطبيعي في جميع المحطات الجديدة المخطط لها من قبل الشركة العامة للكهرباء، فان هناك حاجة لتزويدات إضافية تقدر بحوالي 15 بليون متر مكعب سنويا، وهي تزويدات لا يستهان بها. وبذلك فإن إجمالي احتياجات الشركة العامة للكهرباء قد يتجاوز 20 بليون متر مكعب في حالة ما إذا تم فعلا تنفيذ كافة المحطات الواردة بمخطط الشركة العامة للكهرباء حتى عام 2010.

وإذا ما تم التحول من الديزل وزيت الوقود الثقيل إلى الغاز الطبيعي بمحطات التحلية القائمة فإن ذلك سيعني مضاعفة الاستهلاك الحالي من الغاز الطبيعي من 150 مليون متر مكعب سنويا إلى 300 متر مكعب سنويا. كما أن المخططات المستقبلية للشركة العامة للكهرباء في مجال تحلية المياه تستوجب توفير كميات إضافية من الغاز الطبيعي تناهز حوالي 2.4 بليون متر مكعب في حال

تنفيذ كافة محطات التحلية المخطط لها. وعليه، فإن إجمالي تقديرات الشركة العامة للكهرباء للطلب على الغاز الطبيعي بالنسبة لقطاع توليد الكهرباء وتحلية المياه ستكون في حدود 23 بليون متر مكعب سنويا بحلول عام 2010. والجدير بالذكر أن إجمالي الطاقة الإنتاجية لمحطات التحلية الحالية والمخطط لها ستكون في حدود 300 مليون متر مكعب من المياه المحلاة.

وإذا ما أضيف إلى ما سبق ما تشير إليه الدراسات المتعلقة بالطلب على مياه الشرب في ليبيا والتزويدات المتوفرة منها [8] من وجود عجز يقدر بحوالي 500 مليون متر مكعب في عام 2000 (وهو عجز متوقع له ان يزداد في العقود القادمة)، وإمكانية تلافي جزء من هذا العجز بالتوسع في إنشاء محطات التحلية العاملة بالغاز الطبيعي، فإن افتراض سد العجز لسنة 2000 فقط(كحد أدنى) سيعني أن متطلبات الشركة العامة للكهرباء من الغاز الطبيعي لأغراض التحلية ستتضاعف على أقل تقدير.

أما فيما يتعلق بقطاع الصناعة، فإنه يتوقع أن يزداد الطلب على الغاز الطبيعي خلال السنوات القليلة القادمة ليصبح في حدود 800 مليون متر مكعب / سنة بالنسبة لمصنع الحديد والصلب و500 مليون متر مكعب/ سنة بالنسبة لمصانع الإسمنت ، و200 مليون متر مكعب/ سنة بالنسبة لمصانع أخرى متفرقة على طول خط الغاز الساحلي، بحيث يكون الطلب الإجمالي لقطاع الصناعة في حده الأدنى 1.5 مليون متر مكعب/ سنة بحلول عام 2005.

وأخيرا، وبالنسبة لقطاعي المنازل و الخدمات فقد أوضحت أحدث دراسة بأن إحلال الغاز الطبيعي محل غاز البترول المسال في المدن الرئيسية (15 مدينة ساحلية) سيتطلب حوالي 1.0 بليون متر مكعب / سنة من الغاز الطبيعي [9].

ومن أهم افتراضات هذه الدراسة مد شبكة الغاز الساحلية إلى طبرق شرقا وزوارة غربا بالإضافة إلى بناء شبكات لغاز المدن بكافة المدن المقترحة.

وختاما لنتائج الدراسات القطاعية ، فإن إجمالي الطلب على الغاز الطبيعي بالقطاعات غير النفطية كمصدر للطاقة يمكن أن يصل بحلول عام 2020 إلى حدود 27 بليون متر مكعب, وذلك بافتراض استكمال شبكة الغاز الساحلية وتجهيز كافة المستهلكين المتوقعين لاستقبال واستخدام الغاز الطبيعي . وبطبيعة الحال ، فإن هذا الطلب لا يشمل الاحتياجات الحالية (عام 2000) لقطاع النفط والمقدرة بحوالي 7.0 بليون متر مكعب. كذلك تجدر الإشارة إلى أن طلب القطاعات غير النفطية السالف الذكر، يعتبر مرتفعا نسبيا لأنه لا يأخذ بعين الاعتبار تأثير التوسع بشكل مكثف في إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيد الاستهلاك من قبل القطاعات المستهلكة مثل استخدام تقنيات الدورة المزدوجة بالنسبة لتوليد الكهرباء ، وكذلك تقنيات التوليد المزدوج للكهرباء والحرارة بالنسبة لقطاع تحلية المياه وقطاع الصناعة، ولأنه يعكس افتراض تحقق معدلات اقتصادية مرتفعة نسبيا قد لا تتحقق ، الأمر الذي سيؤدي بكل تأكيد إلى خفض هذا الطلب بشكل كبير.

ملاحظات ختامية

مما تقدم يتبين بوضوح أن تقديرات الطلب على الغاز الطبيعي في ليبيا (من قبل قطاع النفط والقطاعات غير

النفطية) حتى عام 2020 تتراوح ما بين 12 بليون متر مكعب / سنة كحد أدنى, و 34 بليون متر مكعب / سنة كحد أقصى. ويعتبر الحد الأدنى للطلب منخفضا نوعا ما لأنه يعكس سيناريو يتميز بمعدل نمو اقتصادي منخفض نسبيا ومعزز في ذات الوقت بانتهاج سياسات نشطة لترشيد استهلاك الطاقة قد لا تتحقق، مثل تطبيق الدورة المزدوجة والتوليد المزدوج في قطاعي الكهرباء وتحلية المياه بشكل موسع، بينما يعتبر الحد الأقصى للطلب مرتفعا نسبيا لأنه يعكس سيناريو يتميز بمعدل نمو اقتصادي مرتفع نسبيا قد لا يتحقق، مع تطبيق متواضع لسياسات ترشيد استهلاك الطاقة قد يتحسن. وبطبيعة الحال فإن السيناريو الأكثر احتمالا سيعتمد على عاملين: أولهما ما سيحققه الاقتصاد الليبي من نمو خلال السنوات القادمة وحتى عام 2020 وانعكاس ذلك على نمو الناتج المحلي الإجمالي, وثانيهما إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ عليها التي سيتم تبنيها بمختلف القطاعات، خاصة تطبيق تقنيات الدورة المزدوجة والتوليد المزدوج للحرارة والكهرباء.

كذلك, من المهم الإشارة هنا إلى أن كلاً من التقديرين (المنخفض والمرتفع) يشمل احتياجات قطاع النفط الحالية من الغاز الطبيعي (كوقود، وللحقن، وللغاز المسال والبتروكيماويات) والتي تتراوح ما بين 5 – 7 بليون متر مكعب / سنة، ولكنه لا يشمل متطلبات مشروع تصدير الغاز الطبيعي إلى إيطاليا. وحيث إن متطلبات قطاع النفط تحظى بالأولية المطلقة في تزويدات الغاز الطبيعي المتوفرة، بما في ذلك متطلبات التصدير الى إيطاليا, فإنه لتلبية الطلب المتوقع للقطاعات غير النفطية، لابد من العمل على توفير الإمدادات الكافية من الغاز الطبيعي. وهو ما يمكن أن يتحقق ببذل المزيد من الجهود لاكتشاف وتطوير حقول غازية جديدة تكون قادرة على الوفاء بكافة المتطلبات سواء المحلية ، أو ومتطلبات التصدير إلى إيطاليا، وكذلك بالعمل على استكمال وتطوير البني التحتية الضرورية للتوسع في سوق الغاز المحلية. كما أنه من المهم تعزيز هذه الجهود بالقيام بدراسات تخطيطية تفصيلية لمعالجة بعض القضايا الهامة مثل توفر التمويل، والتوزيع الأمثل لإمدادات الغاز المتوفرة بين الاستخدامات المختلفة ، وكفاءة استهلاك الطاقة للتقنيات المتنافسة خاصة في مجال توليد الكهرباء وتحلية المياه ، وحماية البيئة، وذلك على أمل الوصول إلى أفضل الحلول.

المراجع

1. ناصر بركة رمضان، أحمد عون، فؤاد الكريكشي " الفرص المستقبلية للاستثمارات في مجال الغاز الطبيعي وتصنيعه" ، ندوة الاستثمار في صناعة النفط والغاز في ليبيا، جنيف 19–1999/4/20.

2. منظمة الأقطار المصدرة للنفط (أوبك) نشرات إحصائية مختلفة.

3. البيانات الوطنية للطاقة ، اللجنة الوطنية للطاقة ، مكتب معلومات ودراسات الطاقة – 2001

4. د. عبد الله بلوط وآخرون، " تأثير تحسن كفاءة استخدام الطاقة على الطلب المستقبلي على الطاقة في ليبيا حتى آفاق عام 2020" وقائع مؤتمر الطاقة العالمي السابع عشر لمجلس الطاقة العالمي ، المجلد الأول، القسم الأول، ص 73–89 ، هيوستن – الولايات المتحدة الأمريكية 1998، أيضا منشور باللغة العربية بمجلة "الطاقة والحياة" العدد

5. د. عبد الحي بن عمران وعبد الله بلوط " التخطيط طويل المدى للطاقة في ليبيا حتى عام 2020 حالة دولة مصدرة للنفط " وقائع مؤتمر الطاقة العالمي السادس عشر لمجلس الطاقة العالمي ، المجلد الأول ، القسم الثاني، ص 67 – 85 ، طوكيو – اليابان 1995.

6. " نموذج MEDEE-S للتنبؤ بالطلب على الطاقة في الدول النامية" ، تقرير منشور من قبل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بالتعاون مع السوق الأوروبية المشتركة 1989.

7. " نموذج WASP لتخطيط الطاقة الكهربائية " النسخة الثالثة –، الوكالة الدولية للطاقة الذرية ، 1990.

8. " سالم الباروني " الإدارة المتكاملة للموارد المائية في ليبيا" ، مجلة الطاقة والحياة ، العدد 13 ، ديسمبر ، 2000 ص 62 – 71.

9. د. عبد الحي بن عمران " تقرير حول غاز المدن" مشروعات الغاز – المؤسسة الوطنية للنفط – 1990 .

ملخص:

يتوقع أن تلعب صناعة الغاز الطبيعي في ليبيا دورا أكبر على المستويين المحلي والدولي . فعلى المستوى الدولي ستصبح ليبيا دولة رئيسية مصدرة للغاز الطبيعي بعد اكتمال خط الغاز البحري عبر المتوسط إلى إيطاليا. وعلى المستوى المحلي يتوقع أن ينمو السوق المحلي للغاز الطبيعي بشكل كبير خاصة في ضوء المشروعات المخطط لها في مجال توليد الكهرباء وتحلية المياه. وكذلك في ضوء مخططات مد شبكة نقل الغاز الطبيعي الموجودة حاليا إلى زواره غربا وإلى طبرق شرقا ، والتي من شأنها أن تساهم بشكل كبير في نمو هذه السوق.

وتتعرض هذه الورقة إلى إمكانيات تطور صناعة الغاز الطبيعي في ليبيا مع تركيز خاص على استخدامه كمصدر للطاقة في السوق المحلي. وتستعرض باختصار أحدث التطورات في مجال إنتاج واستخدام الغاز الطبيعي، وكذلك السياسة المتعلقة بالتوسع في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر طاقة بديل لزيوت الوقود خاصة في مجالات توليد الكهرباء وتحلية المياه وبعض التطبيقات الصناعية وتأثير ذلك على ميزان الطاقة .