

الطلب على الطاقة في ليبيا

الجزء الأول : التطورات التاريخية

د. عبدالله عمار بلوط *

مقدمة

تطور الطلب على الطاقة في ليبيا بشكل ملحوظ ومضطرد خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي (السبعينات والثمانينات والتسعينات)، ولكن ليس بصورة متواصلة ودون تذبذب وذلك لأسباب عدة منها ما هو عائد لعوامل داخلية مرتبطة بالتغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي مرت بها البلاد، ومنها ما هو عائد لعوامل خارجية مرتبطة بالتقلبات السياسية والاقتصادية التي كانت سائدة في العالم وكان لها انعكاساتها على الاقتصاد الوطني. ومن ثم فقد شهدت البلاد نموا مضطربا في استخدام الكهرباء، ونموا شبه مضطرب في استخدام المنتجات النفطية مشوبا ببعض التذبذب، كما شهدت توسعا كبيرا في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة بالإضافة إلى استخدامه كلقيم في الصناعات البتروكيمياوية وصناعة الحديد والصلب. وبصفة عامة فقد جاءت هذه التطورات نتيجة التزايد الطبيعي والمضطرب في عدد السكان من جهة، وأيضاً بسبب ارتفاع المستوى المعيشي للسكان نتيجة النمو الاقتصادي والاجتماعي الذي تحقق اثر اكتشاف الثروة النفطية في البلاد وما نجم عنها من عائدات من جهة ثانية.

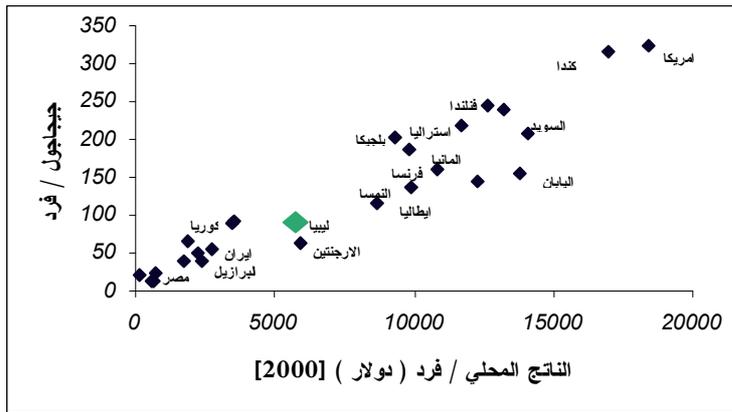
الحاد في العائدات النفطية الذي حدث نتيجة تدهور أسعار النفط بشكل كبير حيث انحدرت إلى ما دون 10 دولار/برميل خلال ذلك العقد.

ومن المعلوم أن عقد الثمانينات قد شهد أزمة اقتصادية عالمية حادة خيمت بظلالها السلبية على معظم دول العالم خصوصا الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء وأدت فيما أدت إلى تدهور أسعار النفط الأمر الذي شكل ضربة موجعة لاقتصاديات الدول المصدرة للنفط التي يشكل

فعلى سبيل المثال بلغت نسب نمو الطلب على المنتجات النفطية خلال عقد السبعينات متوسطا ناهز 16 بالمائة سنوياً، ويعد هذا مستوى مرتفعاً نوعاً ما مقارنة بما كان سائداً بمعظم الدول الأخرى خلال تلك الفترة، إلا أن معدل نمو الطلب على المنتجات النفطية انخفض بشكل ملحوظ خلال عقد الثمانينات حيث لم يتجاوز معدل النمو 4 % كمتوسط سنوي وذلك بسبب تباطؤ وحتى تقلص خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية الناجم بصورة أساسية عن الانخفاض

الاقتصادي في البلاد بوتيرة متصاعدة، وان تفاوتت من فترة إلى أخرى، الدور الكبير في تنامي الطلب المحلي على الطاقة. ومن المعلوم أن هناك علاقة قوية بين مستوى النشاط الاقتصادي في أي بلد متمثلاً في الناتج المحلي الإجمالي وبين الطلب على الطاقة متمثلاً في الطلب على مصادر الطاقة الأولية المختلفة كالنفط الخام والغاز الطبيعي، والفحم الحجري وغيرها. حيث إن نمو النشاط الاقتصادي يؤدي إلى نمو الناتج المحلي الإجمالي، وبالتالي إلى نمو الطلب على الطاقة. وبطبيعة الحال فإن نسب النمو تفاوتت من بلد إلى آخر بحسب تقدم البلد اقتصادياً وتقنياً واجتماعياً، وكذلك بحسب إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيدها استهلاكها.

يمكن التذليل على هذا، من خلال الشكل (1) الذي يوضح العلاقة الطردية بين مستوى الناتج المحلي الإجمالي ومنسوب الفرد (دولار/فرد) وبين مستوى الطلب على الطاقة منسوباً للفرد (جيجا جول/فرد) لعدد من دول العالم، حيث يتبين بأن الدول الصناعية المتقدمة التي تتمتع بمستويات مرتفعة في الناتج المحلي الإجمالي للفرد هي أيضاً الأكثر



شكل (1) العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي والطلب على الطاقة لعدد من دول العالم

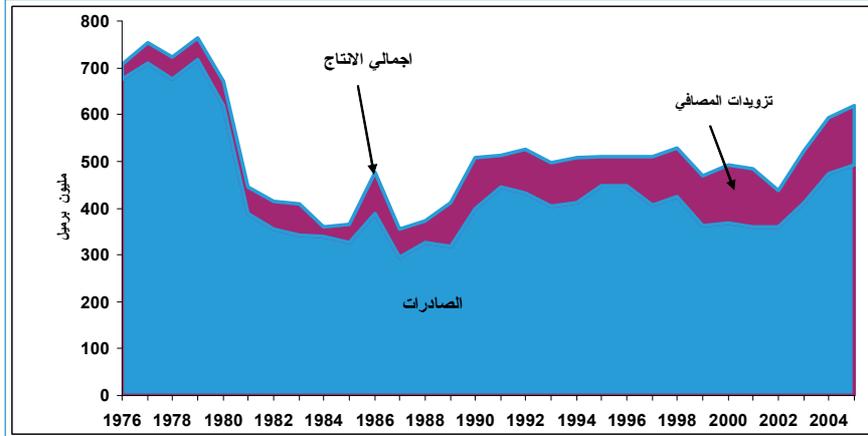
النفط مصدر دخلها الوحيد أو الرئيسي ومن ثم إلى تقلص خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية بهذه الدول؛ ومن بينها ليبيا.

أما خلال عقد التسعينات، فقد استمر تقلص خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية خلال معظم هذا العقد بسبب الظروف التي مرت بها الجماهيرية على الصعيدين السياسي والاقتصادي وفي مقدمتها المقاطعة والحظر اللذين كانا مفروضين عليها، وبالتالي فإن متوسط نسبة النمو للطلب على المنتجات النفطية خلال هذا العقد لم تتجاوز حدود 2% سنوياً. إلا أنه وبتحسن الظروف السياسية والاقتصادية فقد شهدت الفترة من 2000 - 2005 من العقد الحالي ارتفاعاً ملحوظاً في معدل نمو الطلب على المنتجات النفطية، وإن كان متواضعاً، حيث بلغت نسبة النمو متوسطاً سنوياً يناهز 5%.

ويمكن سرد أمثلة مماثلة لنمو الطلب على الطاقة الكهربائية خلال الفترات الآتية الذكر، غير أننا في هذه المقدمة ورغبة في الاختصار، نكتفي بالقول بأن الطلب على بعض المنتجات النفطية مرتبط جزئياً بالطلب على الكهرباء وأن هناك بعض الاختلاف بين نمط الطلب على

الكهرباء والطلب على المنتجات النفطية إجمالاً وذلك بسبب ارتباط الطلب على الطاقة الكهربائية الكبير بعدد السكان، ومن ثم بنمو استهلاك القطاع المنزلي (و أيضاً القطاع الخدمي المرتبط به) واللذين تراوح نصيبهما ما بين 50 و 70% من إجمالي الطلب على الطاقة الكهربائية خلال الفترات المشار إليها وكذلك الحال بالنسبة للطلب على الغاز الطبيعي.

وعموماً، فقد كان لتنامي النشاط



شكل (2) تطور إنتاج وصادرات النفط الخام وتزويدات المصافي المحلية

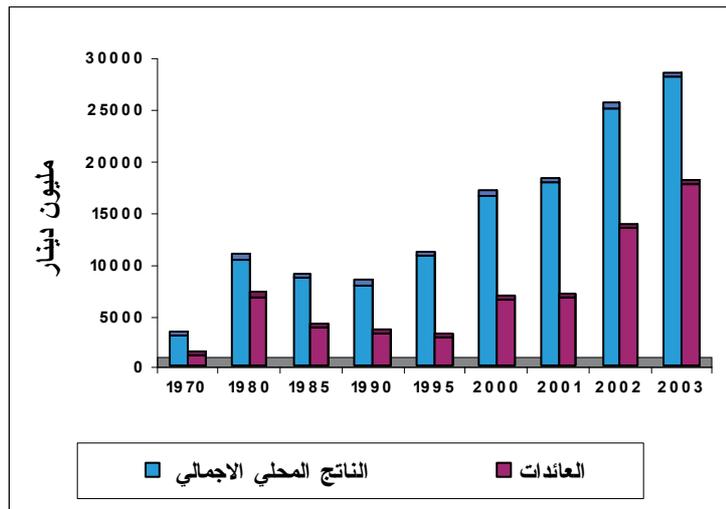
المتقدمة والتي يمكن قياسها بمؤشر كثافة استخدام الطاقة المتمثل في النسبة بين الناتج المحلي الإجمالي والطلب على الطاقة (دولار/جيجا جول).

وإجمالاً، فإن العلاقة بين الطلب المحلي على الطاقة والناتج المحلي الإجمالي بالنسبة لليبيا، علاقة يلعب فيها إنتاج النفط وعائداته المرتبطة بالصادرات دوراً أساسياً نظراً للارتباط الوثيق بين الناتج المحلي الإجمالي من جهة و عائدات النفط من جهة ثانية وذلك كما هو واضح من الشكلين (2) و(3)، حيث أدى تراجع عائدات النفط سواء بسبب انخفاض معدلات الإنتاج أو تدهور الأسعار أو بسبب الاثنين معا إلى تباطؤ وحتى تراجع معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي، وهو الأمر الذي أدى إلى تباطؤ بل وحتى تراجع معدلات نمو الطلب المحلي على الطاقة.

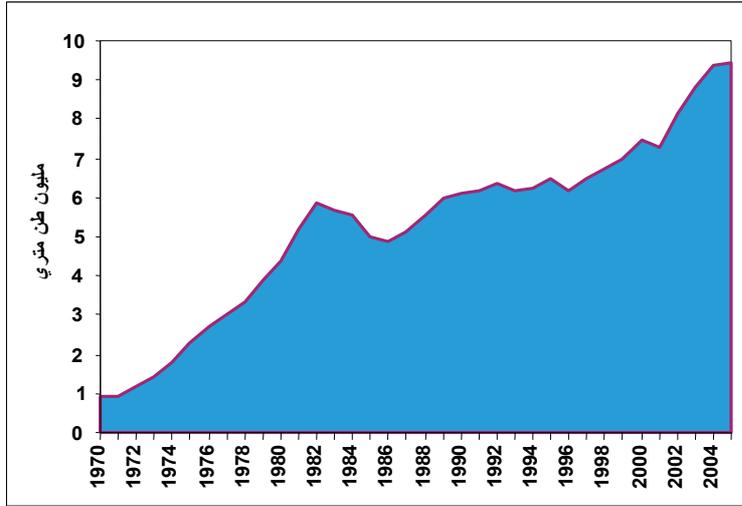
وبهدف إلقاء المزيد من الضوء على التطور التاريخي للطلب على الطاقة، نستعرض في الجزء الأول من هذه الورقة وبشكل موجز ، تطور الطلب على مصادر الطاقة الأساسية

استهلاكها للطاقة ولكنها تتفاوت فيما بينها في كفاءة استخدام الطاقة فاليابان مثلاً أكثر كفاءة في استخدام الطاقة مقارنة بالسويد مثلاً بالنظر إلى مستوى الناتج المحلي الإجمالي المحقق لكل منهما. كما أن ليبيا بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي تعتبر في المستوى الأعلى لسلم الدول النامية ولكن دون أول سلم الدول المتقدمة (مقارنة بإيطاليا مثلاً).

ومع أن هناك فروقا كبيرة وواضحة في مستوى الناتج المحلي الإجمالي بين ليبيا وبعض الدول الصناعية المتقدمة مثل إيطاليا والنمسا واليابان إلا أن الفروقات في مستوى الطلب على الطاقة بالمقارنة مع هذه الدول تعتبر صغيرة نسبياً (مقارنة بين ليبيا وكندا وأمريكا مثلاً) الأمر الذي يعكس مدى تأثير تطبيق سياسات ترشيد استهلاك الطاقة في البلدان



شكل (3) :العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وعائدات النفط



شكل (4) تطور الطلب على المنتجات النفطية إجمالاً

جدول (1) تفاوت نسب نمو الطلب على المنتجات النفطية خلال الفترة 1970-2005

نسبة النمو %	الفترة
17	1982-1970
*(4)	1986-1982
3	1990-1980
2	2000-1990
5	2005-2000

* نمو سلبي (-)

خلال الفترة 1990-2000 لم يكبد يتجاوز 2 % سنوياً، ولم تتحسن الأوضاع إلا بعد بطلان وإلغاء تلك القرارات وبالتالي فقد بلغت نسبة النمو متوسطاً سنوياً ناهز 5 % خلال الفترة 2005-2000.

الجدير بالذكر أن معظم استهلاك البلاد من المنتجات النفطية يتم تغطيته من مصافي النفط المحلية وذلك باستثناء البترين (الجازولين) الذي لا تستطيع المصافي القائمة إنتاج ما

وهي المنتجات النفطية، و الغاز الطبيعي، والطاقة الكهربائية. أما الجزء الثاني من هذه الورقة فيتناول موضوع التوقعات المستقبلية للطلب على الطاقة .

1. الطلب على المنتجات النفطية

1.1 تطور الطلب حسب نوع المنتج

لقد تطور استهلاك الجماهيرية من المنتجات النفطية، وكما سبق ذكره، بصفة مستمرة خلال الفترة 1970-2005، ولكن بمعدلات متفاوتة تميزت ببعض التذبذب.

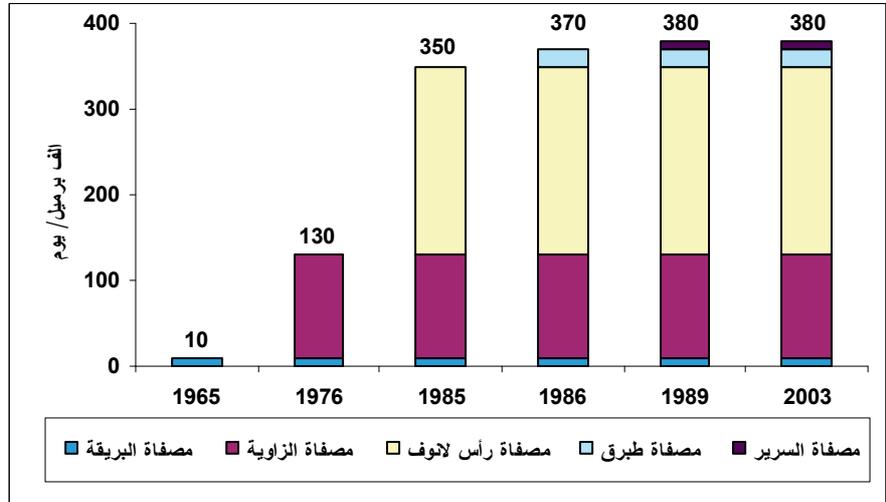
الشكل رقم (4) والجدول رقم (1)، يوضحان طبيعة هذا التطور ومعدلات النمو المحقق خلال هذه الفترة منذ عام 1970. ومن الجلي أن فترة السبعينيات تميزت بأكبر معدل للنمو حيث بلغ متوسطه سنوياً ما يقدر بحوالي 17 بالمائة. ولكن نظراً لارتباط الاقتصاد الليبي بعائدات النفط المرتبطة بدورها بأسواق النفط والأوضاع الاقتصادية السائدة في العالم وقتئذ فقد حدث بعض التراجع في استهلاك المنتجات النفطية مع منتصف الثمانينات وتحديداً خلال الفترة من 1982-1986، حيث بلغت نسبة التراجع متوسطاً يناهز 4 بالمائة سنوياً.

ولكن، واعتباراً من عام 1987 عاد الاستهلاك إلى النمو تدريجياً ولكن بنسب متواضعة لتصل نسبة النمو خلال الفترة 1980-1990 متوسطاً سنوياً يناهز 3% فقط. ولم تتحسن معدلات النمو خلال التسعينيات كثيراً بسبب الأوضاع الاستثنائية التي مرت بها البلاد جراء قرارات الحظر والمقاطعة التي كانت مفروضة عليها وقتئذ، ومن ثم فإن متوسط النمو

والكبروسين بنوعيه وغاز البترول المسال وذلك خلال الفترة 1975-2005، ومن هذا الشكل يمكن استخلاص تطور نسب المساهمة لكل منتج في إجمالي استهلاك البلاد من المنتجات النفطية وذلك كما هو موضح بالشكل رقم (7) خلال نفس الفترة. و من هذين الشكلين يمكن استخلاص ما يلي:

• ارتفع استهلاك بترين

السيارات من حوالي 209 آلاف طن متري عام 1972 إلى حوالي 2.3 مليون طن متري عام 2005 محققا بذلك في المتوسط نسبة نمو سنوية تناهز 7% خلال هذه الفترة. إلا أن استهلاك هذا المنتج قد شهد فترات من الركود وحتى التراجع خلال منتصف الثمانينات وبالتالي، وكما هو واضح من الشكل رقم (6)، فإن مستوى

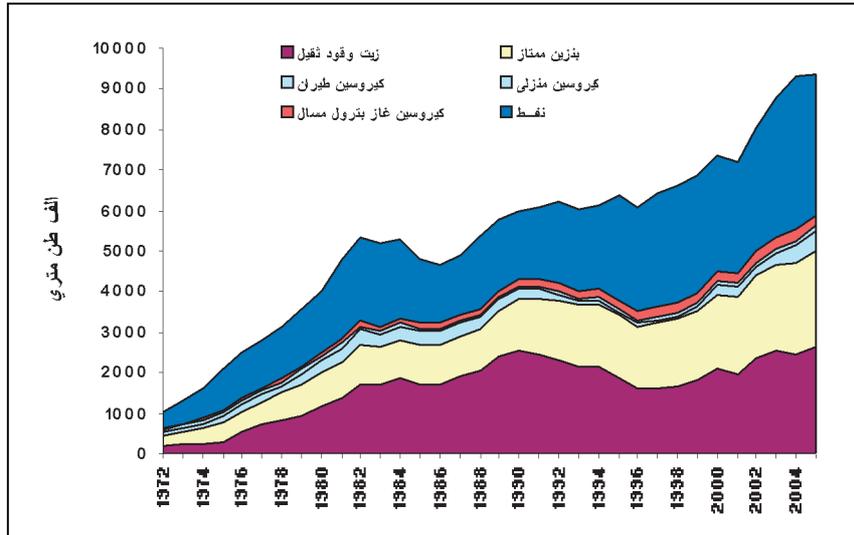


شكل (5) تطور الطاقة التكريرية في ليبيا

يكفي السوق المحلي منه وبالتالي يتم تغطية العجز بالاستيراد ، وفي الوقت الراهن يتم استيراد أكثر من نصف استهلاك البلاد من البترين على الرغم من أن الطاقة التكريرية تناهز 380 ألف برميل/يوم من خلال 5 مصافي تم تشييدها في أنحاء مختلفة من البلاد إلا أنها من النوع البسيط وفي حاجة إلى تطوير لتتمكن من إنتاج المزيد من المقطرات الخفيفة خصوصاً البترين.

الشكل (5) يوضح تطور الطاقة التكريرية في ليبيا منذ إقامة أول مصفاة عام 1965 بطاقة 10 آلاف برميل/يوم.

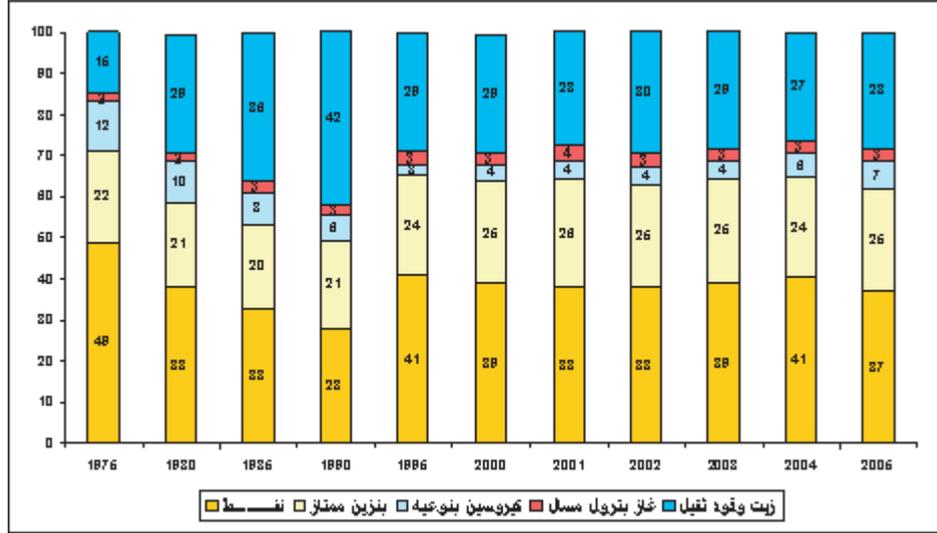
أما بالنسبة لتطور استهلاك كل منتج نفطي على حدة، فإن الشكل رقم (6) يوضح تطور استهلاك أهم المنتجات النفطية مثل بترين السيارات، والديزل وزيت الوقود الثقيل



شكل (6) تطور استهلاك المنتجات النفطية

تقارير ودراسات

محققا بذلك نسبة نمو ناهزت 7.3% كمتوسط سنوي. إلا أن استهلاك هذا المنتج قد شهد هو الآخر فترات من الركود وحتى التراجع خلال فترة الثمانينات، كما هو واضح من الشكل رقم (6).



وبالمقارنة مع استهلاك بقية المنتجات النفطية ،

انخفضت نسبة مساهمة منتج الديزل من 49% من إجمالي استهلاك المنتجات النفطية عام 1975 إلى حوالي 28% عام 1990، ويعزى ذلك لتقلص دوره كوقود في توليد الكهرباء خلال هذه الفترة بسبب التوسع في محطات التوليد البخارية التي تعتمد على استخدام زيت الوقود الثقيل بشكل أساسي في تشغيلها، ثم عادت نسبة مساهمة الديزل إلى الارتفاع بعد ذلك لتصل إلى حوالي 39% مع منتصف التسعينات بسبب التوسع الكبير في تشييد المحطات الغازية بدلا من البخارية في توليد الكهرباء والاعتماد على وقود الديزل في هذه المحطات نظرا لعدم ملاءمة زيت الوقود الثقيل لها من جهة وعدم توفر الغاز الطبيعي بكميات كافية من جهة ثانية، ومن المعلوم أن الغاز الطبيعي يعتبر الوقود المثالي بالنسبة للمحطات الغازية.

• ارتفع استهلاك زيت الوقود الثقيل من حوالي 1.8 مليون طن متري عام 1972 إلى حوالي 2.7 مليون طن متري

شكل (7) التطور النسبي لاستهلاك المنتجات النفطية (%)

الاستهلاك شهد فترة من التراجع والركود ما بين عامي 1982 و 1988 وذلك للأسباب التي سبق ذكرها في معرض الحديث عن ارتباط الاقتصاد الليبي بعائدات النفط المرتبطة بدورها بأسواق النفط والأوضاع الاقتصادية السائدة في العالم. أما في ما يتعلق بنسبة مساهمة بترين السيارات في إجمالي استهلاك المنتجات النفطية، وكما هو مبين بالشكل رقم (7)، فيلاحظ أنها قد ظلت شبه ثابتة عند حوالي 20% خلال الفترة الممتدة ما بين عامي 1975 و 1990، ثم ارتفعت إلى حوالي 24% عام 1995 لتستقر في حدود 25% بعد ذلك وحتى عام 2005. وتعكس هذه الزيادة الطفيفة في نسبة مساهمة هذا المنتج في إجمالي استهلاك المنتجات النفطية اضطراب التوسع في استخدام وسائل النقل الخاص والعام على حد سواء بالرغم من الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي كانت سائدة.

• ارتفع استهلاك الديزل من حوالي 340 ألف طن متري عام 1972 إلى حوالي 3.5 ملايين طن متري عام 2005

3% فقط عام 1995 ، لتستقر بعد ذلك في حدود 4% خلال الفترة حتى عام 2005. ويمكن إرجاع ذلك إلى عاملين رئيسيين: أولهما له علاقة بتراجع استهلاك كيروسين الطيران بسبب تقلص حركة النقل الجوي لعدة أسباب من أبرزها الحظر الجوي الذي كان مفروضا على البلاد خلال معظم فترة التسعينات، وثانيهما تراجع استخدام الكيروسين المتزلي في أغراض الطبخ بسبب منافسة غاز البترول المسال، وفي التدفئة بسبب منافسة الطاقة الكهربائية. والجدير بالذكر أنه، بالرغم من استمرار تدني نسبة مساهمة الكيروسين بنوعيه، وإن الكميات المستهلكة منهما قد ارتفعت بشكل ملحوظ خلال السنوات الأخيرة بعد رفع الحظر وانتعاش حركة النقل الجوي من جديد، وكذلك انتعاش الحركة الاقتصادية في البلاد.

• تميز استهلاك الغاز المسال بالنمو المستمر سنة بعد أخرى خلال الفترة 1972 - 2003 عاكسا بذلك أفضلية استخدام هذا المنتج في الأغراض المنزلية وبعض الأغراض الأخرى في بعض القطاعات مثل القطاع الخدمي وقطاع الزراعة. وكما هو موضح بالشكل رقم (6)، فقد نما الاستهلاك من 20 ألف طن عام 1972 إلى حوالي 286 ألف طن عام 2005 وكان المتوسط السنوي للنمو خلال هذه الفترة 8.4%.

أما نسبيا، ونظرا لضآلة كميات غاز البترول المسال مقارنة بكميات المنتجات النفطية لأخرى فقد ازدادت مساهمة منتج غاز البترول المسال في إجمالي الاستهلاك بشكل طفيف خلال عقود السبعينات والثمانينات والتسعينات من 2% عام 1975 إلى حوالي 3-4% وذلك كما هو واضح من الشكل رقم (7).

عام 2005 محققا بذلك نسبة نمو ناهزت في المتوسط 1.2% خلال هذه الفترة. ومع ذلك فقد شهد استهلاك هذا المنتج هو الآخر فترات من التذبذب حيث تقلص و تراجع قليلا خلال فترة الثمانينات، ولنفس الأسباب السالف ذكرها بالإضافة إلى أسباب مرتبطة بسياسة إنشاء محطات الكهرباء في مرحلة لاحقة. أما نسبيا، فقد ازدادت مساهمة منتج زيت الوقود الثقيل في إجمالي استهلاك المنتجات النفطية بشكل مضطرب خلال عقدي السبعينات والثمانينات من 15% عام 1975 إلى 42% عام 1990 وذلك كما هو واضح من الشكل رقم (7) ، وكما ورد سابقا، فقد جاءت هذه الزيادة بالنظر إلى التوسع في إنشاء المحطات البخارية في توليد الكهرباء وكذلك تشييد المصانع التي تعتمد على زيت الوقود الثقيل. ثم تراجعت بعد ذلك نسبة مساهمته لتستقر في حدود 27-29% خلال الفترة اللاحقة بسبب توجه قطاع الكهرباء نحو الاعتماد على المحطات الغازية المستخدمة للديزل بصورة كبيرة.

• ارتفع استهلاك الكيروسين بنوعيه من حوالي 170 ألف طن متري عام 1972 إلى حوالي 630 ألف طن متري عام 2005 محققا بذلك في المتوسط نسبة نمو سنوية تناهز 4% خلال هذه الفترة. وأسوة بالمنتجات السالف ذكرها فقد شهد استهلاك الكيروسين بنوعيه هو الآخر فترة من التراجع والركود امتدت من بداية الثمانينات واستمرت خلال معظم فترة التسعينات وذلك كما هو موضح في الشكل رقم (6)، ومن ثم فإن المقارنة النسبية مع بقية المنتجات النفطية تبين هي الأخرى انخفاض كبير في نسبة مساهمة الكيروسين بنوعيه في إجمالي الاستهلاك من 12% عام 1975 إلى 5% عام 1990 ، ثم إلى

2.1 - تطور الطلب وفق القطاعات المستهلكة

تمثل القطاعات الاقتصادية الرئيسية المستهلكة للمنتجات النفطية التي تم تبنيها في هذه الورقة في القطاعات التالية:

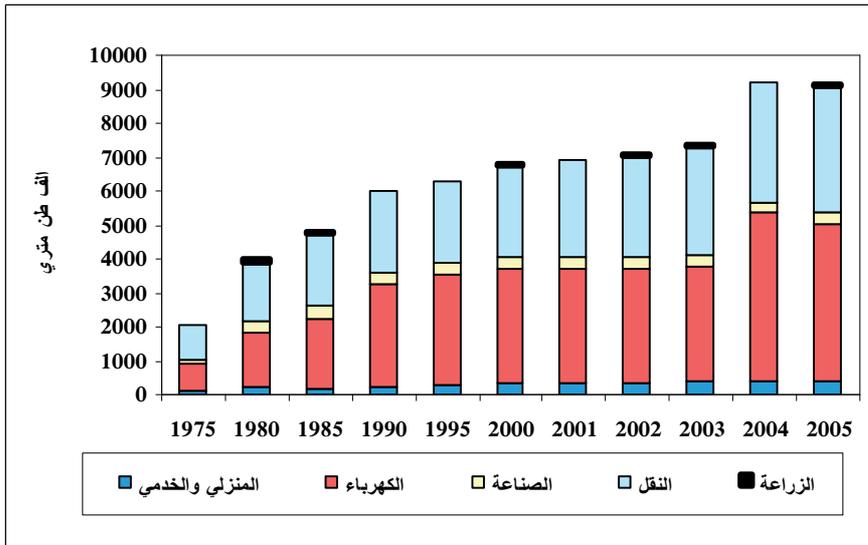
- قطاع النقل (البري والجوي والبحري).
- قطاع الكهرباء.
- قطاع الصناعة،
- القطاع المتري والخدمي.
- قطاع الزراعة.

وبطبيعة الحال فان هناك تقسيمات مختلفة للقطاعات الاقتصادية المكونة للاقتصاد الوطني ككل وذلك بحسب الجهة المعنية بالأمر وبحسب البيانات المتوفرة وبحسب الأغراض المراد تحقيقها من وراء ذلك. فمثلا، تقسيم شركة البريقة لتسويق النفط يختلف عن تقسيم أمانة التخطيط أو تقسيم مصرف ليبيا المركزي، فالأول تقسيم تجاري ومالي بينما التقسيم الثاني

اقتصادي- تخطيطي يشمل العديد من القطاعات الاقتصادية ويشكل قطاع الطاقة أحد مكوناته. أما بالنسبة للتقسيم المذكور أعلاه فهو تقسيم طاقي مبسط يجري استخدامه عالميا على نطاق واسع حيث يمكن من خلاله تتبع انسياب مختلف مصادر الطاقة داخل الاقتصاد الوطني، وهو

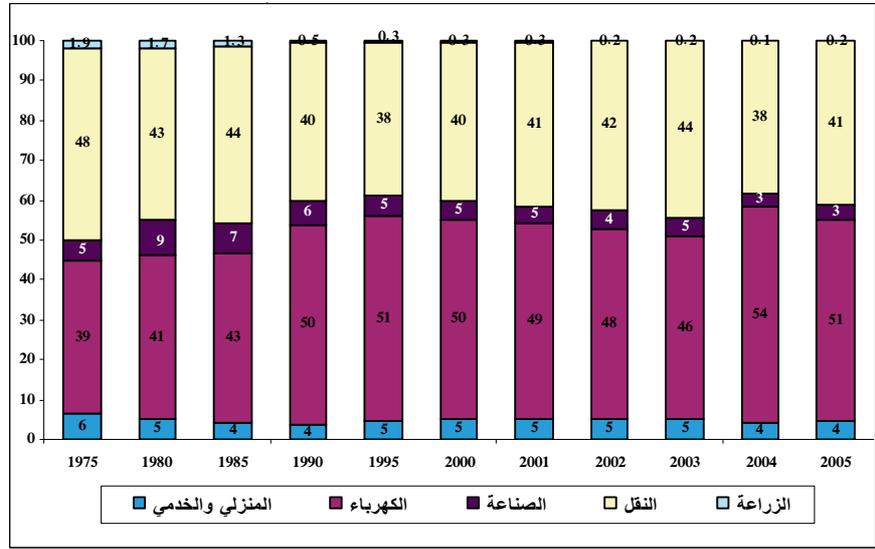
تقسيم مناسب لأغراض تخطيط الطاقة (في دراسة التوقعات المستقبلية للطلب على الطاقة) وتقييم إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيد الاستهلاك. وبطبيعة الحال يمكن استخدام تقسيمات أكثر تعقيدا كتلك المستخدمة في العديد من الدول الصناعية المتقدمة (مثل مصفوفات ليونيتيف)، إلا أن عدم توفر المعلومات والبيانات اللازمة لا يسمح بذلك بالنسبة لمعظم الدول النامية.

ومن ثم، واستنادا على هذا التقسيم المبسط، فإن الشكل رقم (8) يوضح تطور الطلب على المنتجات النفطية قطاعيا خلال الفترة 1975-2005، بينما الشكل رقم (9) يوضح التطور النسبي للطلب على المنتجات النفطية قطاعيا خلال نفس الفترة، ومن هذين الشكلين يمكن ملاحظة استحواد قطاعي النقل والكهرباء مجتمعين على نصيب الأسد من إجمالي الاستهلاك طيلة هذه الفترة حيث ازداد استهلاك هذين القطاعين من حوالي 3.3 ملايين طن متري عام 1980 إلى حوالي 8.4 ملايين طن متري عام 2005، وارتفعت



شكل (8) تطور الطلب على المنتجات النفطية قطاعيا

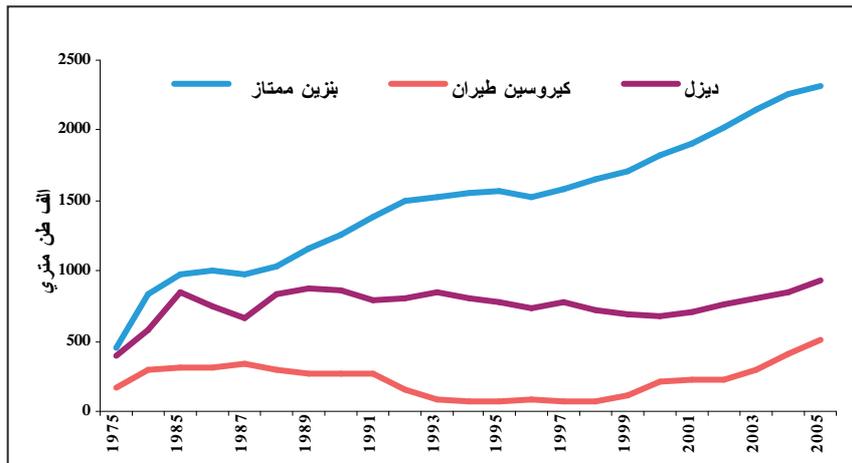
استهلاك قطاع النقل من المنتجات النفطية والمتمثلة في البترين بنوعيه والديزل وكيروسين الطيران خلال الفترة 1975-2005 ، ولا يشمل هذا الشكل كميات زيت الوقود الثقيل (البكر) نظراً لضآلتها. ومن هذا الشكل يمكن أن نرى بان استهلاك البترين قد ارتفع من حوالي 447 ألف طن متري عام 1975 إلى حوالي



شكل (9) تطور الطلب على المنتجات النفطية قطاعياً (%)

2.3 مليون طن متري عام 2005. كما يمكن من الشكل رقم (11) أن نلاحظ أن البترين قد شكل استهلاكاً في المتوسط بحوالي نصف الكمية المستهلكة في هذا القطاع وذلك حتى عام 1985، ثم ازدادت نسبته بشكل ملحوظ بعد ذلك حيث بلغت 53% في عام 1990، و 67% في عام 2000، و 62% في عام 2005. ويأتي الديزل في المرتبة الثانية بعد بترين السيارات من حيث الكم والمساهمة النسبية فمن حيث الكم نلاحظ بان

نسبتهما في إجمالي الاستهلاك من 85% إلى حوالي 90% خلال هذه الفترة. أما من حيث الأهمية النسبية فهذين القطاعين، يلاحظ بأن قطاع النقل الذي كان يحتل المرتبة الأولى في عام 1975 بنسبة 44% مقابل نسبة 39% لقطاع الكهرباء، أصبح منذ عام 1990 يحتل المرتبة الثانية. وفي عام 2005، بلغت نسبة مساهمة قطاع الكهرباء 46% مقابل 44% لقطاع النقل. أما بالنسبة لمساهمة القطاعات الأخرى مجتمعة (الصناعة، والزراعة، والمتري والخدمي) فقد تقلصت



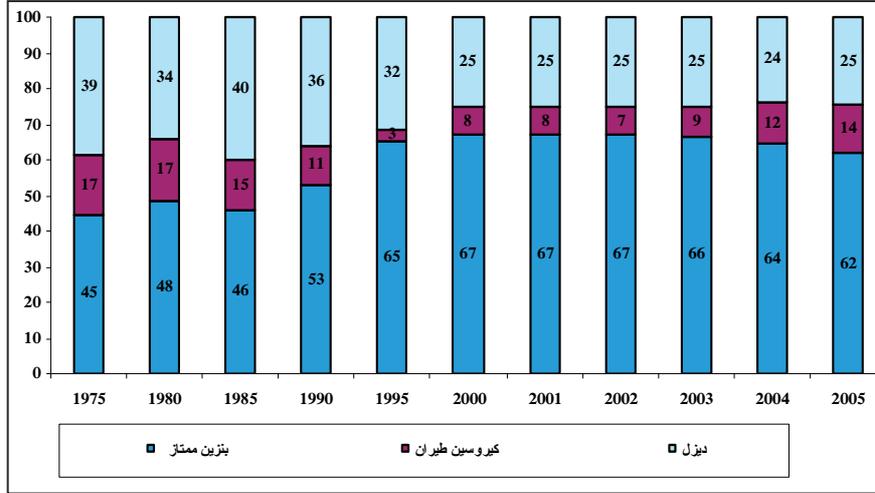
قليلاً من حوالي 12% عام 1975 إلى حوالي 10% عام 2005، وذلك بالرغم من زيادة الاستهلاك في بعضها كقطاع المتري والخدمي. وفيما يلي نوجز أهم ملامح تطور الاستهلاك من المنتجات النفطية بهذه القطاعات:-

1.2.1 - قطاع النقل

يوضح الشكل (10) تطور

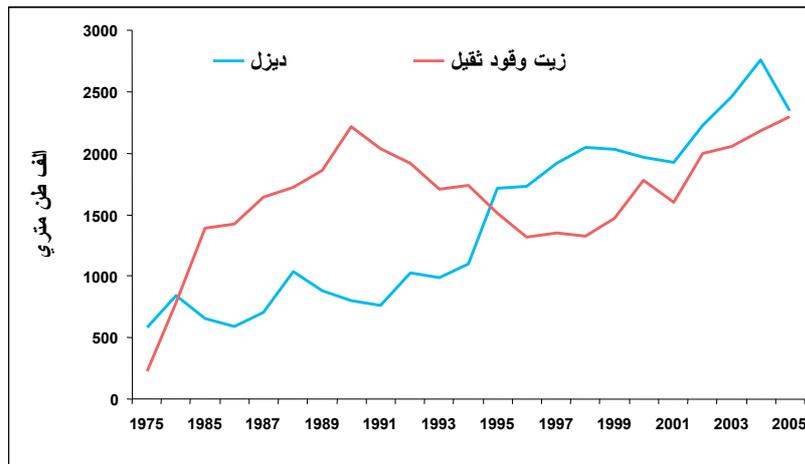
شكل (10) تطور استهلاك قطاع النقل من المنتجات النفطية

تقارير ودراسات



شكل (11) التطور النسبي لاستهلاك قطاع النقل

بالمقارنة مع قطاع النقل أصبح يحتل المرتبة الأولى وذلك كما ذكر آنفاً. وبالنسبة للتوزيع الكمي والنسبي لكل من الديزل وزيت الوقود الثقيل فإن الشكل (12) يوضح تطور استهلاك قطاع الكهرباء من هذين المنتجين خلال الفترة 1975-2003، حيث يلاحظ وجود نقطي تقاطع؛ الأولى (عند كمية 800 ألف طن) حدثت عام 1980 عندما بدأت كميات زيت الوقود الثقيل تتجاوز كميات الديزل نتيجة التوجه نحو بناء محطات الطاقة البخارية ذات القدرة



شكل (12) تطور طلب قطاع الكهرباء على المنتجات النفطية (%)

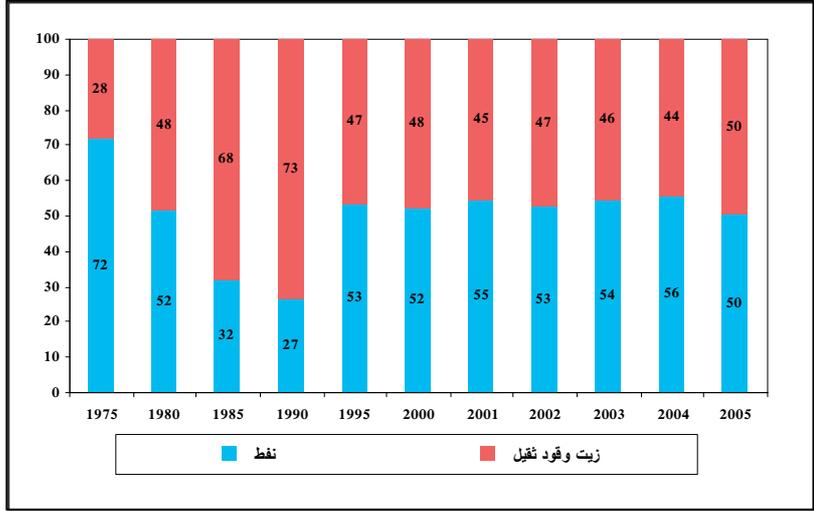
استهلاك الديزل كوقود للنقل قد تطور بشكل أساسي وكبير خلال الفترة الممتدة حتى عام 2005 حيث بلغ حوالي 926 ألف طن متري، إلا أنه، وأسوة ببتزين السيارات، شهد بعض التراجع خلال الفترة 1983-1988. أما من الناحية النسبية، فقد تقلصت نسبة مساهمته من حوالي 40% عام 1975 إلى حوالي 25% عام 2005.

كما يوضح الشكلان (10) و (11) كذلك التقلص الكمي والنسبي الكبير الذي حدث لاستهلاك كيروسين الطيران خلال النصف الثاني من عقد الثمانينات ومعظم عقد التسعينات حيث يمكن أن نرى بوضوح تأثير الحظر الجوي الذي كان مطبقاً خلال الفترة 1992-1999، ومن ثم تراجع الاستهلاك من حوالي 300 ألف طن متري عام 1980 إلى حوالي 75 ألف طن متري عام 1995، وانخفضت نسبة مساهمة كيروسين الطيران من حوالي 17% عام 1980 إلى حدود 3% عام 1995.

2.2.1 - قطاع الكهرباء

يعتبر قطاع الكهرباء من القطاعات الرئيسية المستهلكة للمنتجات النفطية (الديزل وزيت الوقود) وبعد أن كان يحتل المرتبة الثانية في بداية السبعينات

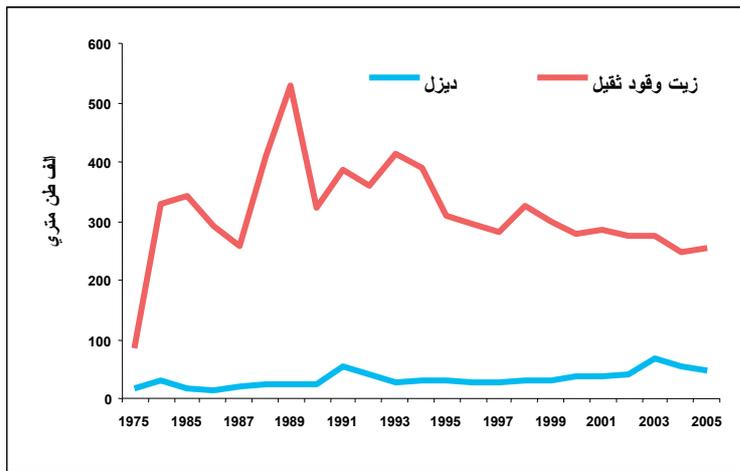
أن نسبة مساهمة الديزل بالمقارنة مع زيت الوقود الثقيل انخفضت من 72% في عام 1975 إلى نقطة التعادل في عام 1980 ثم إلى 27% في عام 1990 وذلك للأسباب السالف ذكرها . ثم عاد من جديد ليحتل الصدارة بعد عام 1995 ، وليشكل بعدها في عام 2005 حوالي 50% من استهلاك الكهرباء من الوقود السائل (تشكل نقطة تقاطع ثانية).



شكل (13) تطور طلب قطاع الكهرباء على المنتجات النفطية (%)

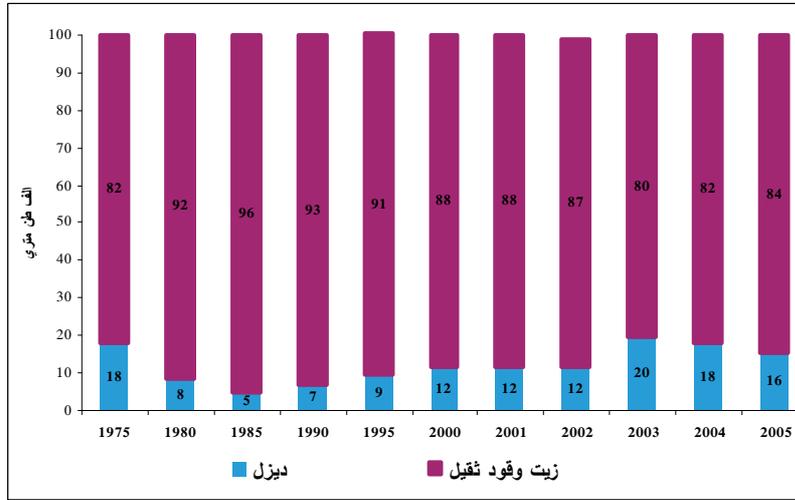
وغني عن الذكر هنا أن قطاع الكهرباء يعتبر من القطاعات التحويلية التي تلبي حاجة القطاعات الأخرى من الطاقة الكهربائية وبالتالي فإن هذا القطاع لا يدخل ضمن القطاعات الأخرى المستخدمة للطاقة في صورتها النهائية كقطاع النقل والصناعة والزراعة والمتري والخدمي مثلاً (أنظر الجزء الثاني من هذه الورقة).

الكبيرة والاعتماد عليها في تلبية الحمل الأساسي للشبكة الكهربائية وتقلص دور محطات الديزل وخطات الغازية ذات القدرات الصغيرة. أما نقطة التحول الثانية (عند 1.5 مليون طن) فقد حدثت عام 1995 اثر تحول بعض المحطات البخارية لاستعمال الغاز الطبيعي بدلا من زيت الوقود الثقيل بعد افتتاح خط البريقة-مصراتة-الخميس لنقل الغاز الطبيعي عام 1990 وأيضا نتيجة التوسع في بناء عدد من المحطات



شكل (14) تطور طلب قطاع الصناعة على المنتجات النفطية

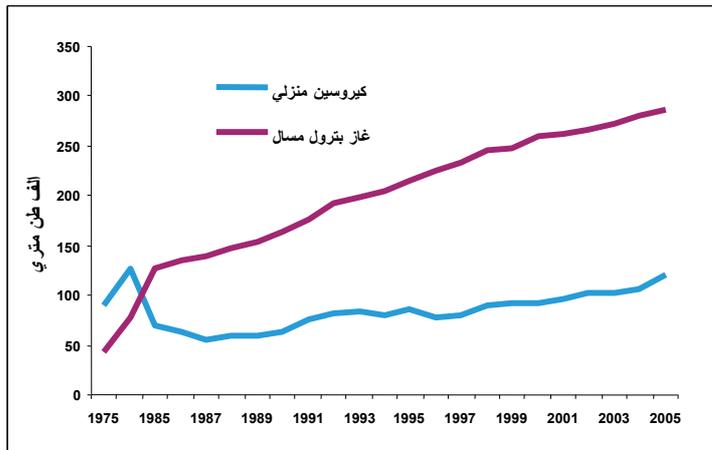
الغازية بقدرات كبيرة للعمل مع الخطات البخارية في تلبية الحمل الأساسي للشبكة واعتماد المحطات الغازية الجديدة على وقود الديزل بدلا عن الغاز الطبيعي الذي لم يكن متوفرا في ذلك الوقت. ومن ثم أصبح قطاع الكهرباء أكثر اعتمادا على وقود الديزل الأكثر كلفة من زيت الوقود الثقيل أو الغاز الطبيعي وهو الأمر الذي ينعكس سلبا دون شك على اقتصاديات التوليد وتكلفة الكيلو وات-ساعة. ويتأمل الشكل رقم (13) نجد



شكل (15) تطور طلب قطاع الصناعة على المنتجات النفطية (%)

5.2.1 - قطاع الزراعة

بالنسبة لقطاع الزراعة فان الديزل هو الوقود الأساسي ولا تشكل المنتجات الأخرى إلا نسبة ضئيلة لا تكاد تذكر، كما أن الاستهلاك قد انخفض بشكل مستمر منذ عام 1980 وذلك كما هو مبين بالشكل رقم (18). ومن الجدير بالملاحظة هنا أن بيانات الاستهلاك المبينة بهذا الشكل تقتصر على بيانات المشروعات الزراعية العامة ولا تشمل على استهلاك المزارع الخاصة لعدم توفر بيانات عنها.



شكل (16) تطور طلب القطاع المنزلي والخدمي على المنتجات النفطية

3.2.1 - قطاع الصناعة

المقصود بقطاع الصناعة هنا هو قطاع الصناعات التحويلية الخفيفة والثقيلة التابعة تقليدياً لأمانة الصناعة ومن هنا فهو لا يشمل الصناعات النفطية كالتكرير والبتروكيماويات. وبالرغم من أنه يحتل المرتبة الثالثة من حيث حجم الاستهلاك فإنه يعتبر ضئيلاً جداً مقارنة بقطاعي الكهرباء والنقل فنسبة مساهمته هي في حدود 5% . والجدير بالذكر ، وكما هو

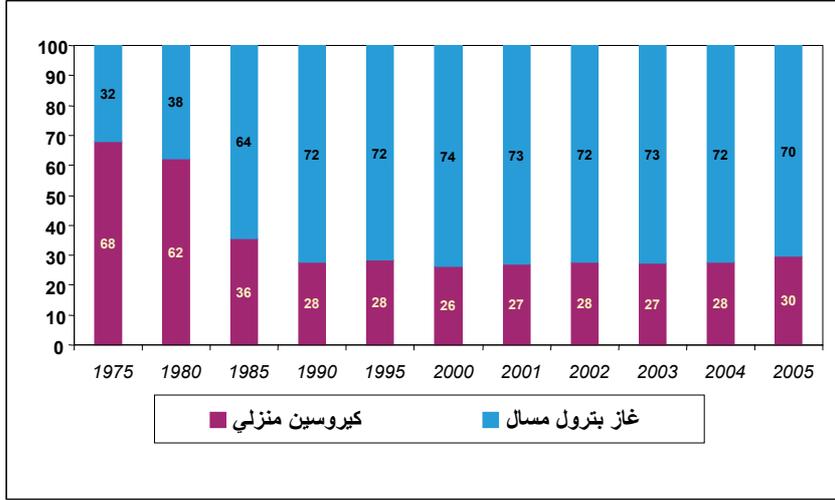
موضح بالشكلين رقم (14) و (15) ، يشكل زيت الوقود الثقيل بالرغم من تذبذبه المتكرر وانخفاضه المستمر معظم الاستهلاك حيث بلغ حوالي 84% من الاستهلاك في عام 2005. والباقي لوقود الديزل.

4.2.1 - القطاع المنزلي والخدمي

يشكل غاز البترول المسال والكبروسين المنزلي مصدرَي الوقود الأساسيين بالنسبة للقطاع المنزلي والخدمي وكما هو موضح بالشكل رقم (16) فان التوسع في استخدام غاز البترول المسال على حساب الكبروسين بدأ مع أوائل الثمانينات ، حيث كان الكبروسين يشكل حوالي 62% من الاستهلاك عام 1980 مقارنة بحوالي 38% لغاز البترول المسال فأصبح الأخير يشكل حوالي 73% عام 2005 مقارنة بحوالي 27% للكبروسين ، وذلك كما هو مبين بالشكل رقم (17)

توليد الكهرباء و تحلية المياه، تطور الطلب المحلي على الغاز الطبيعي بشكل كبير، وتقلصت كميات الغاز المحروق تدريجيا ولكنها لم تنته تماما.

ويوضح الشكل (19) تطور استخدامات الغاز الطبيعي في الأغراض المختلفة، بينما يوضح الشكل (20) التطور النسبي للاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي، مع ملاحظة أن هذا الاستهلاك يشمل الغاز المستخدم كوقود بالحقول



شكل (17) تطور طلب القطاع المنزلي والخدمي على المنتجات النفطية (%)

المنتجة للنفط والغاز.

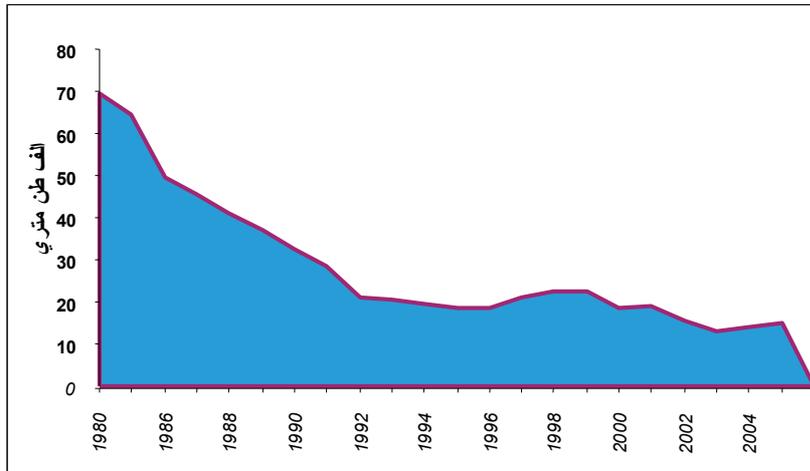
ومن هذين الشكلين يمكن ملاحظة ما يلي:

- أن إجمالي إنتاج الغاز قد أخذ في الارتفاع تدريجيا منذ عام 2000 وذلك بسبب ارتفاع معدل إنتاج النفط من جهة وأيضا اثر انجاز مشاريع إنتاج الغاز وأهمها مشروع غرب الجماهيرية لتصدير الغاز إلى إيطاليا.
- ومن ثم نجد أن الإنتاج قد قفز من 9.2 بلايين متر

2. الطلب على الغاز الطبيعي

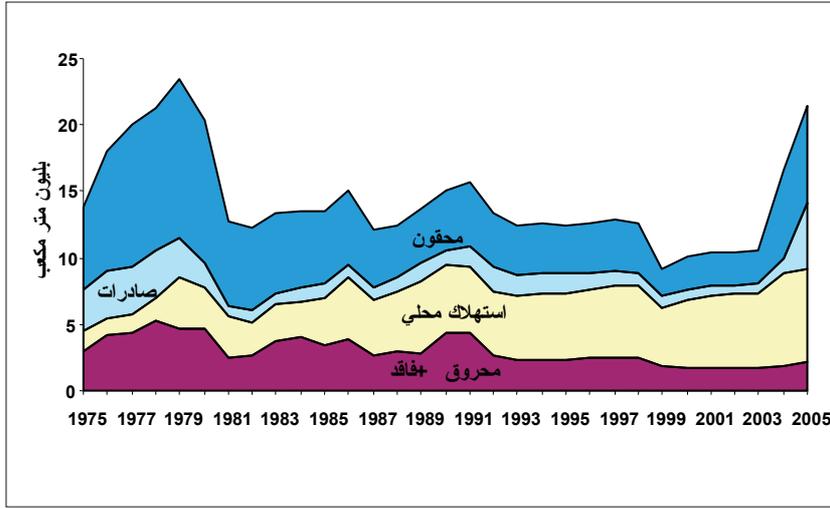
تاريخيا، ومنذ اكتشاف النفط وإنتاجه بكميات تجارية عام 1961، ارتبط الطلب على الغاز الطبيعي باحتياجات قطاع النفط من الطاقة وكان الفائض يحرق لعدم وجود سوق محلية له وصعوبة تسويقه عالميا، وبعد بناء وتشغيل معمل البريقة لإسالة الطبيعي عام 1970 تقلصت الكميات المحروقة ولكن ليس بشكل كامل بل استمر حرق

الغاز بكميات كبيرة. ويتشيد مجمع البريقة الكيماوي لإنتاج الأمونيا واليوريا والميثانول، والشروع في استخدام الغاز الطبيعي في عمليات الاسترداد الإضافي بحقنه بمكامن النفط خلال عقد السبعينات، وكذلك تشييد وتشغيل خط غاز البريقة-مصراتة في أواخر الثمانينات لتغذية مصنع الحديد والصلب ومصانع الاسمنت ومحطات



شكل (18) تطور طلب قطاع الزراعة على المنتجات النفطية

تقارير ودراسات

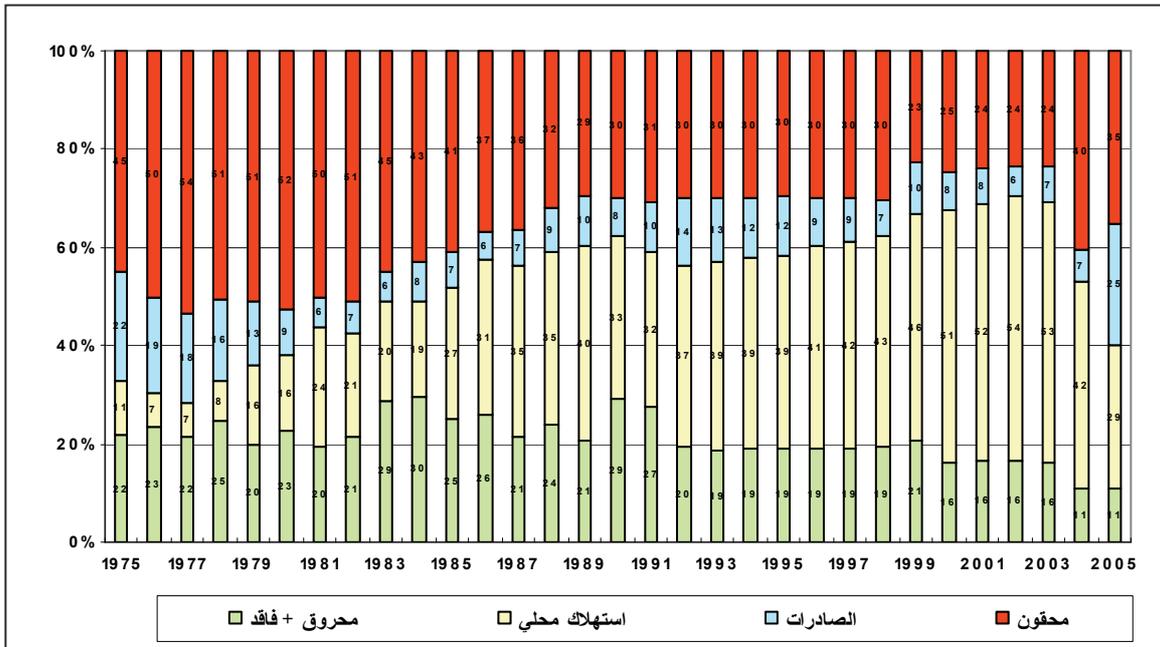


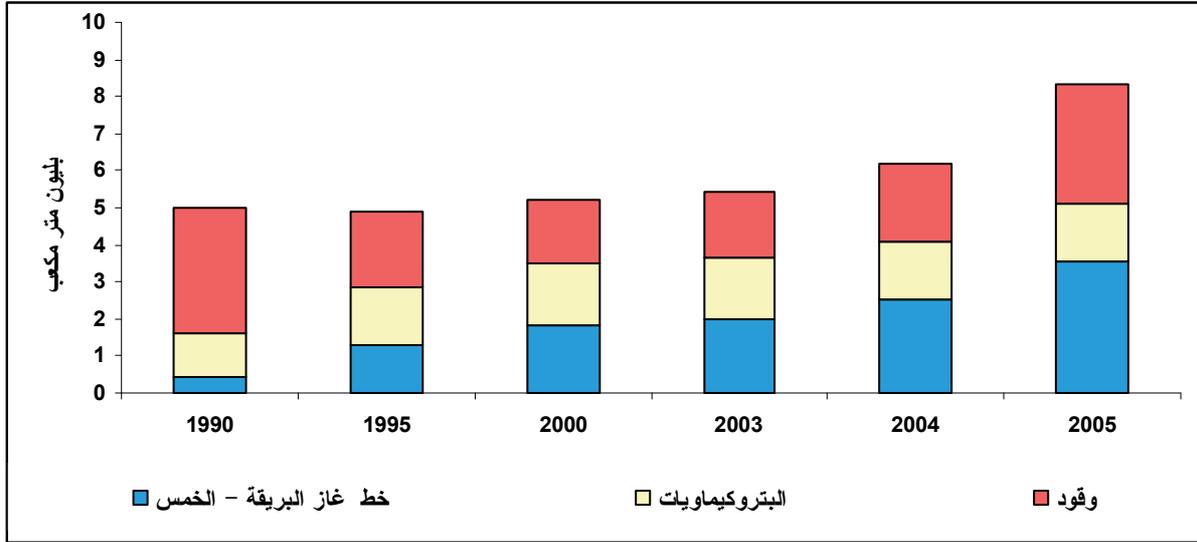
مكعب عام 1999 (وهو أدنى مستوى للإنتاج) إلى 20.4 بليون متر مكعب عام 2005. أن كمية الغاز المحقون قد تضاعف خلال الفترة 2000-2005 من 2.5 بليون متر مكعب إلى 7.2 بلايين متر مكعب.

• زيادة صادرات الغاز من 0.8 بلايين متر مكعب عام 2000

100% عام 2003. وان إجمالي صادرات الغاز أصبحت في عام 2005 تشكل نسبة حوالي 25% من استخدامات الغاز الطبيعي ومن المتوقع أن تصل

(غاز طبيعي مسال فقط) إلى 5.0 بلايين متر مكعب عام 2005 بحيث تشمل الغاز الطبيعي المصدر إلى إيطاليا وان صادرات ليبيا من الغاز الطبيعي المسال لم تعد تشكل سوى نسبة ضئيلة صادرات الغاز الطبيعي بعد أن كانت

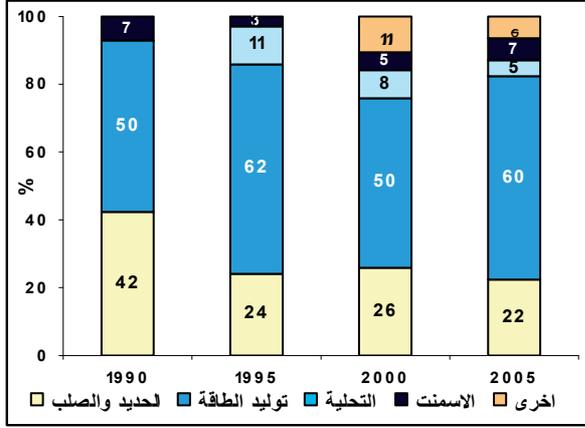




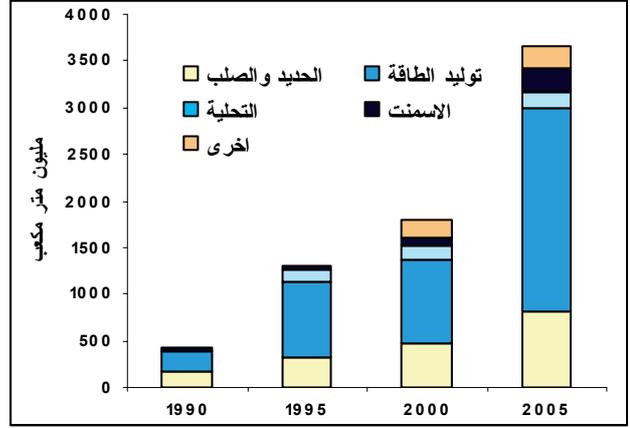
شكل (21) تطور الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي (%)

- لتغذية مجمع البريقة البتروكيماوي (وقود+لقيم).
 - لتغذية خط غاز البريقة-مصراة-الخمس (وقود+لقيم).
- الشكل رقم (21) يوضح التطور النسبي للاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي حيث نجد أن الاستهلاك على طول خط البريقة-مصراة-الخمس أصبح يشكل أكثر من الثلث في عام 2005 مقارنة بأقل من العشر عام 1990.
- ومن المعلوم أن هذا الخط يغذي العديد من المستهلكين وفي مقدمتهم مصنع الحديد والصلب بمصراة يليه توليد الطاقة الكهربائية. الشكلان رقم (22،23) يوضحان التطور الكمي و النسبي لأوجه الاستخدام على طول خط البريقة-مصراة-الخمس ويشملان أيضا استهلاك محطات تحلية المياه ومصانع الاسمنت واستخدامات أخرى.
- أما الشكل رقم (24) فإنه يوضح التنامي الكبير في صادرات الغاز إلى إيطاليا 10 بلايين متر مكعب سنوياً.
- زيادة استهلاك الغاز الطبيعي محليا منذ عام 1975 ليصل إلى حوالي 6 بلايين متر مكعب في عام 2005 بحيث أصبح يشكل نسبة تناهز 29% من استخدامات الغاز الطبيعي مقارنة بنسبة 7% عام 1976.
 - أصبحت نسبة المحروق في عام 2005 (11%) وهي الأدنى منذ عام 1976 وبالرغم من وكانت قد بلغت 30% في عام 1984.
 - أن كميات الغاز المحروق قد تقلصت بشكل تدريجي إلا أنها ما زالت تشكل رقما لا يستهان به حيث بلغت 2.2 بليون متر مكعب في عام 2005 .
- أما فيما يتعلق بالاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي، فهو مقسم بين الاستخدامات التالية:
- في عمليات إنتاج النفط والغاز كوقود .

تقارير ودراسات

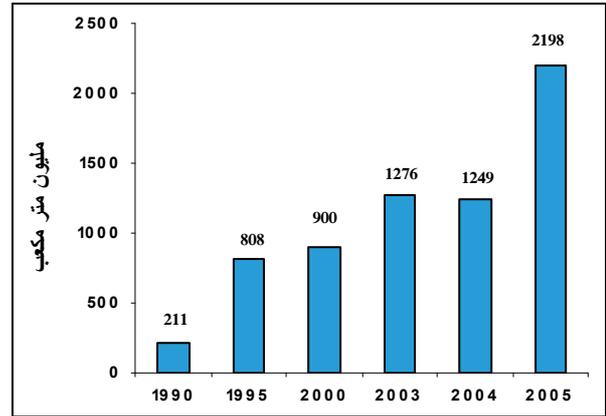


شكل (23) التطور النسبي للاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي

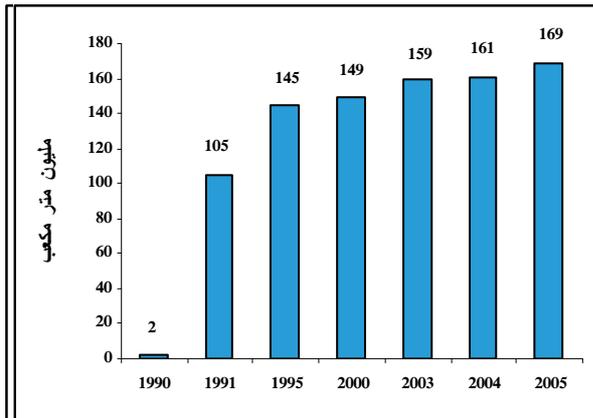


شكل (22) تطور الاستهلاك على خط البريقة - الخمس

ما يزيد عن 4500 ميغاوات ، كما يوضح الشكل ذاته تطور أنواع محطات التوليد المستخدمة حيث يلاحظ الارتفاع الكبير في قدرة المحطات الغازية ما بين عامي 1990 و 1995 نتيجة تركيب محطات غازية جديدة بقدرة تناهز حوالي 1750 ميغاوات وفي نفس الوقت تقلص قدرات محطات الديزل بشكل كبير بسبب الاعتماد على الربط الكهربائي لتزويد العديد من المناطق التي كانت تعتمد عليها بشكل أساسي.



شكل (24) تطور استهلاك الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء



شكل (25) تطور استهلاك الغاز الطبيعي في التحلية

استخدام الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء حيث تضاعف الاستهلاك حوالي عشر مرات خلال الفترة 1990-2005. لتحلية المياه، فان التطور كان كبيرا أيضا إلا انه من الناحية الكمية يبدو ضئيلا مقارنة بتوليد الكهرباء كما هو موضح بالشكل رقم (25) تطور استهلاك الغاز الطبيعي في التحلية.

3. الطلب على الطاقة الكهربائية

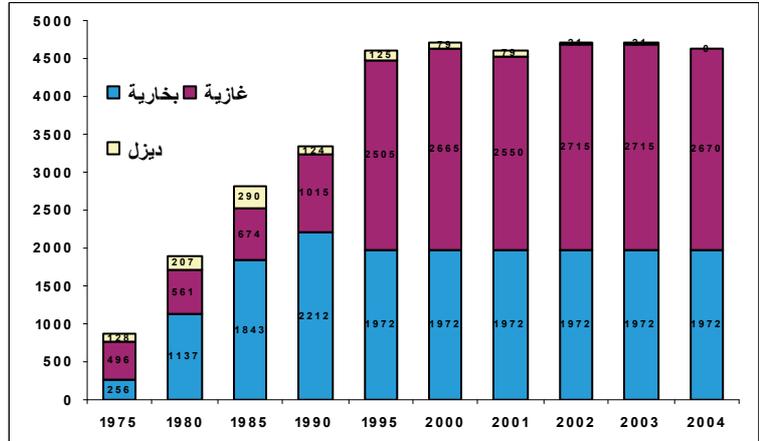
يوضح الشكل (26) التطور الذي شهده قطاع الكهرباء (ممثلاً في الشبكة العامة) خلال الفترة من 1975-2003 في ميدان القدرات المركبة ، والتي بلغت

القطاعات الاقتصادية الرئيسية بعد الأخذ في الاعتبار الاستخدام الذاتي للمحطات ذاتها وكذلك فاقد النقل والتوزيع فهي موضحة بالشكل (29)، حيث يلاحظ تنامي حصة على حساب قطاعي الصناعة والزراعة.

الجدير بالملاحظة هنا أن ما سبق ذكره يتعلق بالشبكة العامة إلا أن هناك قدرات

كهربائية غير مرتبطة بالشبكة العامة فقط في كثير من المنشآت الصناعية خصوصا في مجال

إنتاج وتصنيع النفط والغاز. وهي قدرات لا يستهان بها حيث تقدر بما يفوق 1000 ميغاوات.

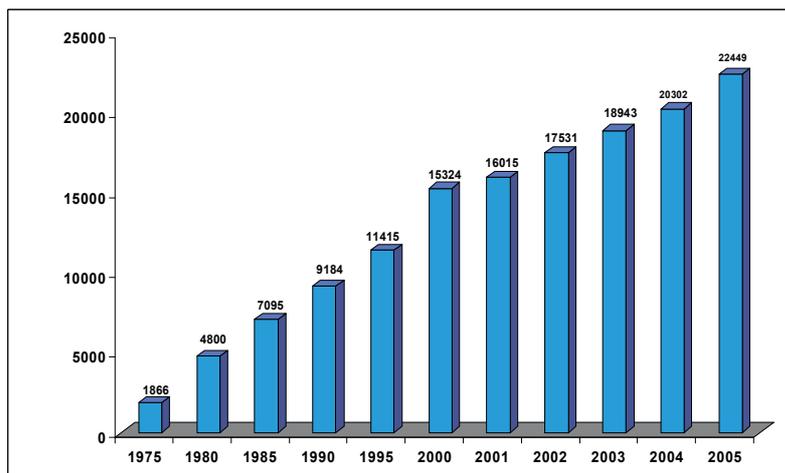


شكل (26) تطور القدرة المركبة لمحطات الشبكة العامة (ميغاوات)

الخلاصة

- تطور استهلاك المنتجات النفطية بشكل كبير خلال السبعينات، وتراجع خلال الثمانينات، وتقلصت معدلاته نسبيا خلال التسعينات ثم عاد النمو منذ عام 2000.

أما بالنسبة لإنتاج الكهرباء بالشبكة العامة، فقد تطور الإنتاج بصورة مستمرة وذلك كما هو مبين بالشكل (27). الجدير بالذكر هنا أن الزيادة الكبيرة عام 1990 كانت نتيجة دخول محطة مصرات البخارية (الحديد والصلب) في دائرة الإنتاج، بينما تعزى الزيادة بين عامي 1990 و 1995 وحتى عام 2000 وكما ذكر آنفاً إلى تركيب وتشغيل عدد من الوحدات الغازية بالعديد من المناطق. كذلك الأمر خلال العامين الأخيرين.



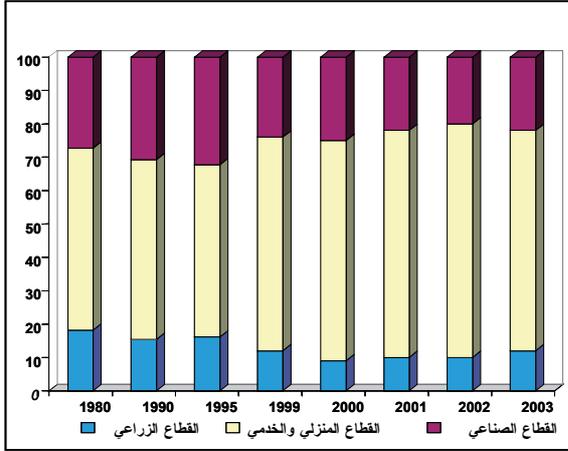
شكل (27) تطور إنتاج الكهرباء (جيجا وات-ساعة)

كما يبين الشكل (28) توزيع إنتاج الكهرباء وفق مصادر الطاقة المستخدمة حيث يلاحظ، وكما ذكر آنفاً، تنامي دور الغاز الطبيعي اعتباراً من عام 1990 لتصل نسبة مساهمته إلى حوالي 20% بحلول عام 2003.

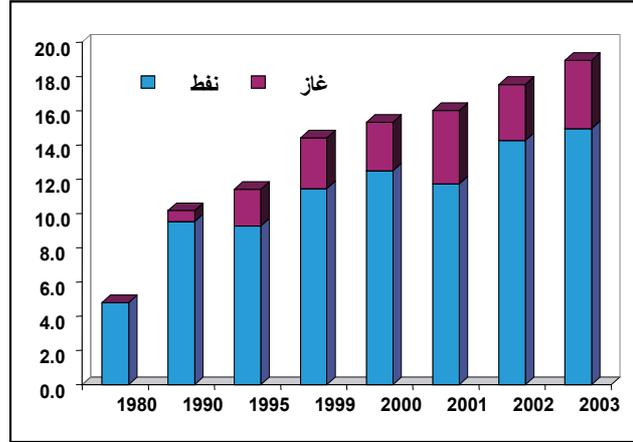
ويتوقع أن تزداد هذه النسبة خلال عامي 2004 و 2005.

وبالنسبة لاستهلاك الطاقة الكهربائية الموزعة عبر الشبكة العامة من قبل

تقارير ودراسات



شكل (29) نسب توزيع إنتاج الكهرباء وفق القطاعات



شكل (28) توزيع إنتاج الكهرباء وفق مصدر الطاقة المستخدم

الغاز الطبيعي على طول خط البريقة-الخمس عام 2005.

تطور إنتاج واستهلاك الكهرباء مع تطور القدرة المركبة لخطات الكهرباء التي تضاعفت خلال الفترة 1975-2005 حوالي 6 أضعاف.

تطور استهلاك الديزل بمحطات الكهرباء أصبح يشكل حوالي 50% من الوقود المستخدم عام 2005.

تطور استهلاك الغاز الطبيعي بمحطات توليد الكهرباء بحيث أصبح يشكل في عام 2005 حوالي 22% من الوقود المستخدم.

يستهلك القطاع المنزلي والخدمي حوالي 67% من الطاقة الكهربائية الموزعة عام 2003.

المراجع

1- قاعدة بيانات مصادر الطاقة - مكتب معلومات ودراسات الطاقة.

2- البيانات الوطنية للطاقة - الإصدار السادس 2004.

يستحوذ كل من الديزل وزيت الوقود الثقيل على نصيب الأسد (حوالي 70%) يليهما بترين السيارات.

يستحوذ قطاعا الكهرباء والنقل على نصيب الأسد (حوالي 90%)، بينما بقية القطاعات لا تستخدم سوى 10% ويأتي قطاع الكهرباء في المقدمة.

ارتفعت صادرات الغاز الطبيعي وأصبحت في عام 2005 تشكل حوالي 25% من استخدامات الغاز الطبيعي ومن المتوقع أن تشكل الصادرات نسبة 20% بحلول عام 2007.

تطور الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي بشكل ملحوظ منذ السبعينات مقارنة ببقية الاستخدامات بحيث أصبح يشكل في عام 2005 حوالي 30% من إجمالي الاستخدام.

تطور استهلاك الغاز الطبيعي على طول خط البريقة-الخمس منذ افتتاحه عام 1990 بحيث أصبح يشكل حوالي 36% من الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي عام 2005.

يشكل توليد الطاقة الكهربائية حوالي 50% من استهلاك