

Distr.
GENERAL

E/C.13/1994/2
15 December 1993
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

المجلس الاقتصادي والاجتماعي



اللجنة المعنية بمصادر الطاقة

الجديدة والمتجددة وبتسخير

الطاقة لأغراض التنمية

الدورة الأولى

٧ - ١٨ شباط/فبراير ١٩٩٤

البند ٢ (أ) من جدول الأعمال المؤقت*

الطاقة والتنمية المستدامة: القضايا المتصلة بالتطوير العام للطاقة،
مع التأكيد بصورة خاصة على البلدان النامية

أنماط الطاقة العالمية المتغيرة

تقرير الأمين العام

موجز

قررت الجمعية العامة في القرار ٢٢٥/٤٦ إنشاء اللجنة المعنية بمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة وبتسخير الطاقة لأغراض التنمية. وستحتفظ اللجنة بولاية اللجنة المعنية بتنمية واستغلال مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، بما في ذلك النظر في علاقتها بالبيئة والتنمية. وستضطلع أيضا بولاية لجنة الموارد الطبيعية فيما يتعلق بالطاقة، كما تعرف في قرار المجلس الاقتصادي والاجتماعي ١٥٣٥ (د - ٤٩) المؤرخ ٢٧ تموز/يوليه ١٩٧٠. وبالإضافة إلى ذلك، ستعالج اللجنة القضايا ذات الصلة الواردة في جدول أعمال القرن ٢١ والمتعلقة بالطاقة والبرامج والأنشطة ذات الصلة.

ويحلل هذا التقرير التغيرات في الأنماط العالمية استهلاك وإنتاج الطاقة، لا سيما فيما يتعلق بالوقود الأحفوري حتى عام ٢٠٢٠، ويقيم مدى كفاية الاحتياطيات والموارد في ضوء التكنولوجيات سريعة التطور. وتعالج القضايا المتعلقة بمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة وجدول أعمال القرن ٢١، في تقرير الأمين العام عن المعلومات المستكملة بشأن مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة (E/C.13/1994/3).

E/C.13/1994/1

*

110194

100194 060194 93-71224

ويتوقع أن يزداد استهلاك الطاقة بمعدلات أعلى في بلدان العالم النامي مقارنة ببلدان الاقتصاد السوقي متقدمة النمو. وبحلول عام ٢٠٢٠، ربما تبلغ حصة البلدان النامية من استهلاك الوقود الأحفوري في العالم ٤٨ في المائة، علماً بأن المستوى الحالي يبلغ ٢٦ في المائة. ويتوقع أن تستمر الكثافات العالية للطاقة في البلدان النامية نظراً لارتفاع معدلات النمو في الناتج الاقتصادي. غير أن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة الفردي سيظلان أقل بكثير لديها مما هما عليه في جميع البلدان الأخرى.

وبسبب التطبيق واسع النطاق لتكنولوجيات سريعة التغير في استكشاف وتطوير موارد الطاقة، يصاحب ارتفاع استهلاك الطاقة زيادة في الاحتياجات العالمية وهي أكثر من كافية حتى منتصف القرن الحادي والعشرين. غير أن النمو السريع في استهلاك الطاقة، لا سيما الوقود الأحفوري يشير القلق من حيث البيئة.

ويجري تحليل آليات تمويل الطاقة الجديدة في سياق التحولات السياسية الأخيرة والاعتماد واسع النطاق لسياسات السوق الحرة.

وفي الختام يشير التقرير إلى أن حالات النقص في الطاقة في عدة بلدان نامية فضلاً عن الاقتصادات التي تمر بمرحلة انتقالية، تسبب في كثير من الأحيان خسائر شديدة في الناتج الاقتصادي. ويتزايد عدد البلدان الفقيرة في الطاقة وفي حين أن الجهود الوطنية لتخفيف حدة هذه المشاكل أمر أساسي، فإن حلها يتطلب تعاوناً دولياً موسعاً وتدابير خاصة.

المحتويات

<u>الصفحة</u>	<u>الفقرات</u>
٤	١ - ١٢ مقدمة
٦	١٢ - ٣٠ أولا - الأنماط المتغيرة لاستهلاك الطاقة
١٨	٣١ - ٧٨ ثانيا - احتياجات الطاقة وأنماط الانتاج
١٨	٣١ - ٦٧ ألف - النفط والغاز الطبيعي
٢٠	٦٨ - ٧٣ باء - الفحم
٢٢	٧٤ - ٧٨ جيم - الطاقة الكهربائية
٢٤	٧٩ - ٨٩ ثالثا - الاحتياجات والاستثمارات المالية
٢٦	٩٠ - ٩٦ رابعا - الاستنتاجات

مقدمة

- ١ - يمكن وصف حالة الطاقة في العالم في الوقت الراهن بأنها حالة هادئة نسبيًا، بسبب الاحتياطات الوفيرة من الوقود الأحفوري، والأسعار الثابتة، والتقدم المستمر في حفظ الطاقة وكفاءة استخدامها، ومنجزات التقدم الهائلة في تكنولوجيات الطاقة، وانتشار اعتماد سياسات السوق الحرة.
- ٢ - غير أن هذا الهدوء مصحوب بمشاعر قلق متنوعة، بما في ذلك الأمن المتعلق بمستوى العرض والطلب، لا سيما بالنسبة للنفط، وبصفة متزايدة بالنسبة للغاز الطبيعي، والمشاكل البيئية الناشئة عن الإنتاج، ونقل واستخدام الوقود الأحفوري.
- ٣ - وتم الشروع في اتخاذ خطوات مؤقتة لتعزيز التعاون الدولي في مجال الطاقة، وذلك مثلًا في مؤتمرات تعقد بين منتجي النفط ومستهلكيه، ومفاوضات تجرى للتوصل إلى ميثاق أوروبي للطاقة، واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وقيام مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية باعتماد جدول أعمال القرن ٢١.
- ٤ - غير أنه ما زال جزء كبير من العالم النامي يعتمد على مصادر الطاقة التقليدية. ومع ازدياد عدد السكان، تتفشى حالات ندرة الطاقة. وعدم وجود القدرات الرأسمالية والتكنولوجية يحول دون تدبير إمدادات تجارية كافية من الطاقة مع ما يسببه ذلك من آثار ضارة على التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وعشية القرن الحادي والعشرين، لا تتاح لحوالي ٢,٥ بليون من السكان في البلدان النامية إمكانية الحصول على إمدادات تجارية من الطاقة والكهرباء.
- ٥ - وظلت الوعود المتعلقة بمصادر جديدة للطاقة مثل الطاقة الشمسية والطاقة الريحية مجرد وعود. وقد حدد عدم تحقيق إنجازات تكنولوجية وعقبات أخرى من تحقيق تقدم إلا في حالات منعزلة لم تؤثر إلا تأثيرًا طفيفًا على الاقتصادات الوطنية.
- ٦ - وعلى الرغم من الجهود الهائلة التي يبذلها المجتمع الدولي على صعيد المساعدة التقنية والمالية، مازالت مشاكل الطاقة الخطيرة في أغلبية البلدان النامية بدون حل. غير أن عددًا كبيرًا من البلدان النامية اكتسب القدرات اللازمة لإدارة جزء كبير من شؤون الطاقة فيه، ويدل على ذلك وجود أعداد كبيرة من مؤسسات الطاقة، بما في ذلك شركات النفط والغاز الوطنية وهيئات الكهرباء.

٧ - وتثير احتمالات الطاقة، لا سيما في البلدان النامية، بمشاعر قلق متنوعة. وبسبب تدني أسعار النفط منذ أوائل الثمانينات، ولا سيما منذ عام ١٩٨٦، تدهور قيمة الصادرات من الطاقة من البلدان النامية. فمثلاً، انخفضت قيمة صادرات النفط من البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك) من ٢٨٤ بليون دولار في عام ١٩٨٠ إلى ١٣٥ بليون دولار في عام ١٩٩٢^(١). وأدت هذه التطورات إلى التردد في تخصيص موارد مالية كبيرة لزيادة القدرات الانتاجية، التي ستلزم للوفاء بالطلبات المتزايدة الآتية من البلدان الصناعية ومن البلدان النامية الأخرى. وفي الوقت ذاته، ربما تسبب زيادة الضرائب في البلدان المستهلكة، لا سيما الضرائب على منتجات النفط، التي تفرض في كثير من الأحيان لأسباب تتعلق بالميزانية والبيئة، مشاكل اقتصادية واجتماعية وسياسية فضلاً عن فقدان الثقة وظهور توترات في عدة بلدان نامية مصدرة للطاقة.

٨ - وفي البلدان النامية المستوردة للطاقة، تتسم إمكانية الوصول إلى الإمدادات التجارية من الطاقة وتطويرها من أجل النمو الاقتصادي، بأولوية ملحة. غير أن هناك شعوراً عاماً مفاده أن حل المشاكل البيئية المحلية الملحة والشديدة في هذه البلدان، فضلاً عن إنتاج الطاقة واستخدامها بصورة أكثر كفاءة، لا يمكن أن يتحقق إلا عن طريق النمو الاقتصادي، الذي ينبغي أن يستند إلى زيادة الإمدادات التجارية من الطاقة.

٩ - ومع الانفجار السكاني المتوقع أن يضيف ٢,٦٧ بليون نسمة، لكي يصبح مجموع السكان في العالم النامي ٦,٧ بليون نسمة بحلول عام ٢٠٢٠، لا مفر من أن يزداد الطلب على الطاقة في هذه البلدان. وتشير التنبؤات المتاحة والمتعلقة بالنمو الاقتصادي في العالم النامي ككل إلى زيادة معدلاتها عن معدلات الفئات الاجتماعية - الاقتصادية الأخرى من البلدان. وبناءً عليه، يتوقع من البلدان النامية أن تستوعب نسبة أكبر من الطلب المتزايد على الطاقة. وبحلول عام ٢٠٢٠، ربما يصل الطلب على الوقود الأحفوري في هذه البلدان إلى ٦ ٥٦٣ مليون طن من المكافئ النفطي، أي ٤٧,٧ في المائة من المجموع العالمي. علماً بأن الطلب الحالي يبلغ ١ ٧٨٢ مليون طن من المكافئ النفطي أي ٢٥,٩ في المائة من الاستهلاك العالمي. غير أن الاستهلاك الفردي في هذه البلدان من الوقود الأحفوري سيظل في ذلك الوقت حوالي ١ ٠٠٣ كيلوغرامات من المكافئ النفطي، مقابل ٤ ٥٢٥ كيلوغراماً من المكافئ النفطي في البلدان الصناعية.

١٠ - وأثارت بالفعل هذه التوقعات المتعلقة بتطورات الطاقة في العالم النامي قلقاً بشأن الضغوط الممكنة على إمدادات النفط والغاز التقليديين، والآثار المترتبة على تغير المناخ بسبب انبعاث ثاني أكسيد الكربون، لا سيما من الفحم.

١١ - وبالنسبة للبلدان النامية، يتمثل الاهتمام الرئيسي في تحقيق معدلات ثابتة وكبيرة من النمو الاقتصادي لتحقيق مستوى معيشة أفضل لسكانها الذين يتزايد أعدادهم. وينبغي التغلب على مشكلة فقر

الطاقة من أجل تحقيق هذا الهدف. وستكون هناك حاجة الى استثمارات هائلة لاستكشاف وتطوير مصادر الطاقة المحلية واستخدامها بكفاءة وبطريقة مستدامة بيئياً.

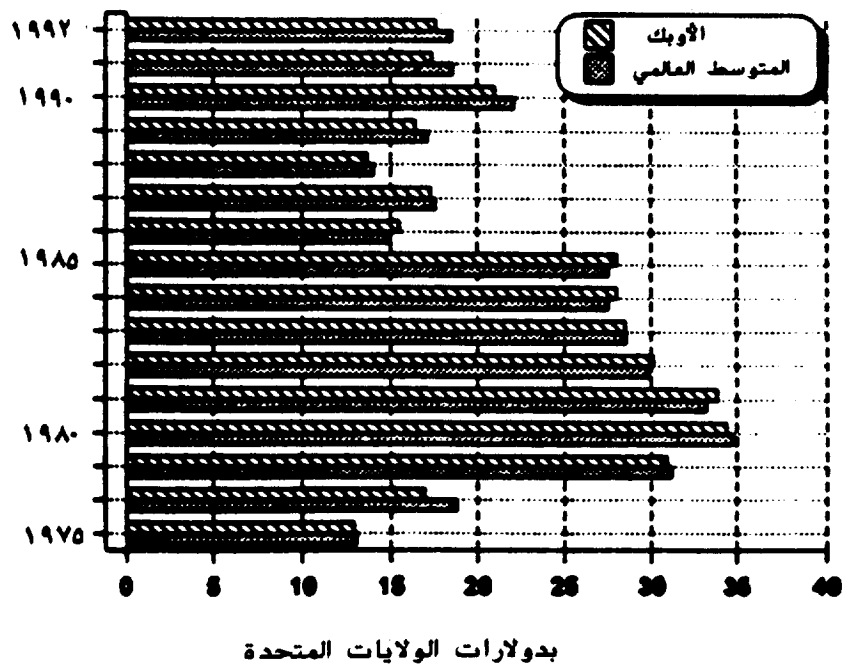
١٢ - وفي حين أنه يمكن توقع إمكانية استكمال الجهود الوطنية للبلدان النامية المصدرة للطاقة بتدابير تعاونية ملائمة، لا سيما من مستوردي الطاقة الرئيسيين ومؤسساتهم في بلدان الاقتصاد السوقي متقدمة النمو، سيتعين على المجتمع الدولي أن يتخذ تدابير خاصة لتوفير رأس المال والتكنولوجيات للعالم النامي الذي يفتقر الى الطاقة. وقد اعترفت الجمعية العامة للأمم المتحدة منذ مدة طويلة بهذا التحدي في قرارات متكررة بشأن تطوير موارد الطاقة في البلدان النامية. غير أنه لم توضع بعد برامج للمتابعة^(٣).

أولاً - الأنماط المتغيرة لاستهلاك الطاقة

١٣ - ظلت التنمية الاقتصادية، خلال العقود الأربعة الماضية، عملية ممكنة، في أنحاء العالم، بسبب التوافر السريع لامدادات تجارية متزايدة من الطاقة. وقد تم توفير الوقود لعملية إعادة بناء الاقتصادات التي مزقتها الحرب بالفحم وبعد ذلك بالغاز الطبيعي من مصادر وطنية، وكذلك بالتدفق الذي اتسع نطاقه بسرعة، للنفط الآتي من العالم النامي، وبدرجة رئيسية من الشرق الأوسط، بأسعار ظلت تنخفض باستمرار حتى بداية السبعينات.

١٤ - وقد أحدثت أزمة الطاقة في الفترة ١٩٧٤/١٩٧٣ والفترة ١٩٨٠/١٩٧٩ زيادات هائلة ومفاجئة في أسعار الطاقة، مما أفضى الى حدوث حالات انتقال للثروة من المستهلكين الى المنتجين ونشوء مشاكل خطيرة في موازين المدفوعات، وخاصة بالنسبة للعديد من البلدان النامية المستوردة للطاقة، والى أن انهارت أسعار النفط في عام ١٩٨٦. وقد استقرت أسعار النفط منذ ذلك الحين في حدود نطاق يتراوح بين ١٥ و ٢٠ دولاراً تقريباً للبرميل الواحد، باستثناء الفترة ١٩٩٠/١٩٩١ التي حدثت فيها أزمة الخليج الفارسي (انظر الشكل).

أسعار النفط الخام، التسليم على
ظهر السفينة (قوب)



المصدر: ادارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا الى وزارة الطاقة بالولايات المتحدة، ادارة معلومات الطاقة، Weekly Petroleum Status Report، أعداد مختلفة.

١٥ - وتستخدم مصادر الطاقة الأولية في معظم الحالات بعد معالجتها وتحويلها الى منتجات ثانوية مثل الغازولين والكهرباء. وفي معظم الحالات، لم يكن للتقلبات المذكورة أعلاه في أسعار الطاقة سوى أثر محدود على الاستهلاك لأنها لم تصل بصورة كاملة الى المستهلكين. وفي الكثير من البلدان، لاسيما في العالم الصناعي، ظلت الضرائب غير المباشرة على الطاقة، وبوجه خاص المنتجات النفطية، ترتفع بصورة مطردة الى حد أصبح فيه سعر منتجات الطاقة في الوقت الحاضر يبلغ عدة أمثال مجموع تكلفة انتاجها ونقلها وتكريرها وتوزيعها.

١٦ - وقد كان من شأن ارتفاع أسعار استهلاك الطاقة خلال العقدين الماضيين، علاوة على وجود مجموعة متنوعة من السياسات والتدابير الرامية إلى حفظ الطاقة وتحقيق الكفاءة وإيجاد هياكل جديدة للاقتصادات الوطنية، بما في ذلك صناعات الطاقة، أن أدى إلى حدوث تغيرات في أنماط استهلاك الطاقة، كما هو مبين في الجدولين ١ و ٢.

١٧ - وعلى الرغم من حدوث تغيرات عديدة على مدى السنوات في تكوين استهلاك الطاقة على الصعيدين العالمي والوطني، مازالت أنواع الوقود الأحفوري تتسم بأهمية طاغية. وبحلول عام ١٩٩١، كانت أنواع الوقود الأحفوري تسهم بـ ٩٥ في المائة من استهلاك الطاقة على الصعيد العالمي على الرغم من حدوث زيادة بنسبة تتجاوز ثلاثة أمثال في الطاقة الكهربائية المستمدة من المصادر المائية والنوية والحرارية الأرضية بين عامي ١٩٧٠ و ١٩٩١. وبالمثل، فإن ما يربو على ٩٠ في المائة من الزيادة التي بلغت ١١٣ طنا من المكافئ النفطي في استهلاك الطاقة على الصعيد العالمي خلال نفس الفترة، يرجع الى حدوث زيادات في استهلاك أنواع الوقود الأحفوري.

١٨ - وقد كان معظم الزيادة في استهلاك الطاقة على الصعيد العالمي، أي حوالي ٥٨ في المائة منها، خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٩١، في البلدان النامية، مقابل ١٨ في المائة في أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابق و ٢٤ في المائة في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو.

١٩ - وإضافة الى التغيرات في أنماط استهلاك الطاقة بوجه عام، حدثت أيضا تغيرات ملحوظة داخل مختلف فئات البلدان فيما يتعلق بنوع الطاقة المستهلكة.

٢٠ - وفي الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو حدث تحول ملحوظ عن النفط، كما هو مبين في الجدولين ١ و ٢. وفي واقع الأمر، انخفض استهلاك النفط في هذه البلدان بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٨٥، وعلى الرغم من تسجيل زيادات منذ ذلك الحين، فإن مستوى استهلاك النفط في عام ١٩٩٠ ظل أقل منه في عام ١٩٨٠. وقد حدث هذا التحول من خلال زيادة الضرائب، خصوصا الضرائب المفروضة على المنتجات النفطية،

وإدخال تحسينات تكنولوجية في الكفاءات النفطية، وإجراء تغييرات هيكلية في الاقتصادات الوطنية، ووضع استثمارات هائلة في إمدادات الطاقة البديلة، وبخاصة الفحم والطاقة النووية، واتباع سياسات مدروسة بما في ذلك فرض قيود إدارية على استخدام النفط، على سبيل المثال في توليد الكهرباء. ومع ذلك فإن النفط لا يزال يسهم بحوالي ٤٧ في المائة من استهلاك الطاقة في هذه البلدان، مقابل ٤٩,٦ في المائة في عام ١٩٨٠.

٧١ - وفي أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابق، تعزى التغيرات في أنماط استهلاك الطاقة إلى حدوث توسع هائل في مجال الغاز الطبيعي مع تغير طفيف نسبيا في مجالات النفط والفحم والطاقة الكهربائية، خصوصا بعد عام ١٩٨٠.

٧٢ - وفي العالم النامي ككل، حدثت تغييرات كبيرة في جميع أنواع الطاقة، بما في ذلك الكهرباء الأولية التي تعتمد على الطاقة المائية لا على التوسع في المجال النووي. وبصرف النظر عن بضعة بلدان منتجة ومستهلكة للفحم مثل الصين والهند، سيطر استهلاك النفط على المسرح التجاري للطاقة في معظم أنحاء العالم النامي.

الجدول ١ - الاستهلاك التجاري للطاقة الأولية
(بملايين الأطنان من المكافئ النفطي)

معدل النمو، ١٩٩١-١٩٩٠ (نسبة مئوية)	١٩٩١	١٩٨٠	١٩٧٠		
٠,٣٣ ١,٤٠ ١,٤٣ ٥,٤٤ ١,١٠	١ ٥٣٦,٠ ٨٨٥,١ ٩٦٩,٨ ٢٤٣,٦ ٣ ٦٣٤,٥	١ ٦٦٥,٣ ٧٦٥,٢ ٧٨٤,٢ ١٤٢,١ ٣ ٥٦٧,٨	١ ٤٣٧,٠ ٦٥٩,٦ ٧١٨,٤ ٧٧,٩ ٢ ٨٨٧,٩	النفط الغاز الفحم الكهرباء المجموع	الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو
٢,٠٥ ٥,٦٨ ١,٥٩ ٦,٣٨ ٢,١٦	٥١٢,٩ ٦٣١,٤ ٣٧١,٠ ٤٦,٠ ١ ٥٦٢,٣	٤٦٥,٧ ٣٨٥,٦ ٥٨٩,٢ ٢٥,٠ ١ ٤٦٥,٥	٢٧١,١ ١٩٢,٢ ٥١٨,١ ١٢,١ ٩٩٢,٥	النفط الغاز الفحم الكهرباء المجموع	وسط أوروبا ورابطة الدول المستقلة
٦,٢٦ ٨,٣٨ ٦,٤٧ ٧,١٨ ٦,٥٩	٩٩١,١ ٢٨٦,٣ ١ ٠٤٨,٩ ٧٥,٥ ٢ ٤٠١,٨	٥٥٤,٥ ١٣١,٩ ٤٦٣,٢ ٤٢,٤ ١ ١٩٢,٠	٢٦٧,١ ٤٩,٦ ٢٧٠,٥ ١٦,٨ ٦٠٤,٠	النفط الغاز الفحم الكهرباء المجموع	جميع البلدان
٩,٨٢ ٨,٥٧ ٩,٣٧ ٨,٦٦ ٩,٣٦	٢٩٣,٢ ١٤٥,٤ ٧,١ ٤,٩ ٤٥٠,٦	١١٠,٦ ٥٧,٦ ١,٦ ٢,٤ ١٧٢,٢	٣٧,٦ ٢٤,٢ ١,٠ ٠,٨ ٦٣,٦	النفط الغاز الفحم الكهرباء المجموع	البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك)
٦,٨٣ ٦,٩٢ ٦,٨٧ ٧,٧٥ ٦,٨٨	٢٩٢,٧ ٧١,٥ ٧٥٨,٣ ٢٤,٨ ١ ١٤٧,٣	١٦٣,٦ ٥٠,٠ ٢١٠,٣ ١٠,٣ ٥٣٤,٢	٧٠,٠ ١٦,٨ ١٧٩,٨ ٤,٩ ٢٧١,٥	النفط الغاز الفحم الكهرباء المجموع	البلدان النامية المصدرة للنفط

معدل النمو، ١٩٩١-١٩٩٠ (نسبة مئوية)	١٩٩١	١٩٨٠	١٩٧٠		
٤,٤٥	٤٠٥,٣	٢٨٠,٣	١٥٩,٥	النفط	البلدان النامية المستوردة للنفط
٩,٩٨	٦٩,٤	٢٤,٣	٨,٦	الغاز	
٥,٤٩	٢٨٣,٥	١٥١,٣	٨٩,٧	الفحم	
٩,٧١	٧٦,٧	٢٩,٧	١١,١	الكهرباء	
٥,٤٠	٨٣٤,٤	٤٨٥,٦	٢٦٨,٩	المجموع	
٢,٠٧	٣٠٤١,٠	٢٦٨٥,٥	١٩٧٠,٧	النفط	المجموع العالمي
٣,٣١	١٨٠٢,٨	١٢٨٢,٧	٩٠١,٤	الغاز	
٢,٧٠	٢٣٨٩,٧	١٨٣٦,٦	١٥٠٧,٠	الفحم	
٥,٨٧	٣٦٥,١	٢٠٩,٥	١٠٦,٨	الكهرباء	
٢,٥١	٧٥٩٨,٦	٦٠١٤,٣	٤٤٨٥,٤	المجموع	

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا إلى "حولية احصاءات الطاقة" Energy

Statistics Yearbook. أعداد مختلفة.

الجدول ٢ - أضاط الاستهلاك التجاري للطاقة الأولية
(بالنسب المئوية)

١٩٩١	١٩٨٠	١٩٧٠		
٤٢,٣	٤٢,٩	٤٩,٦	النفط	الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو
٢٤,٤	٢٢,٣	٢٢,٨	الفاز	
٢٦,٧	٢١,٥	٢٤,٩	الفحم	
٦,٧	٦,٦	٢,٧	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	
٣٢,٩	٢٦,٤	٢٧,٣	النفط	وسط أوروبا ورابطة الدول المستقلة
٤٠,٤	٣٨,٤	١٩,٣	الفاز	
٢٣,٧	٢٢,٤	٥٢,١	الفحم	
٢,٩	٢,٨	١,٢	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	
٤١,٣	٣٩,٦	٤٤,٢	النفط	جميع البلدان
١١,٩	١٤,١	٨,٢	الفاز	
٤٣,٧	٤٢,٣	٤٤,٨	الفحم	
٣,١	٤,٠	٢,٨	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	
٦٥,١	٥٤,٢	٥٩,١	النفط	البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك)
٣٢,٣	٤٢,١	٣٨,١	الفاز	
١,٦	١,٥	١,٦	الفحم	
١,١	١,٧	١,٣	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	
٢٥,٥	٢٧,٤	٢٥,٨	النفط	البلدان النامية المصدرة للنفط
٦,٢	٨,٠	٦,٢	الفاز	
٦٦,١	٦٢,٥	٦٦,٢	الفحم	
٢,٢	٢,٢	١,٨	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	

١٩٩١	١٩٨٠	١٩٧٠		
٤٨,٦	٤٨,٤	٥٩,٢	النفط	البلدان النامية المستوردة للنفط
٨,٢	٨,٨	٢,٢	الفاز	
٢٤,٠	٢٥,٥	٢٢,٤	الفحم	
٩,١	٧,٢	٤,١	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	
٤٠,٠	٢٨,٧	٤٢,٩	النفط	المجموع المالي
٢٢,٧	٢٢,٩	٢٠,١	الفاز	
٢١,٤	٢٢,٤	٢٢,٦	الفحم	
٤,٨	٥,٠	٢,٤	الكهرباء	
١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	المجموع	

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا إلى "حولية إحصاءات الطاقة" Energy Statistics Yearbook، أعداد مختلفة.

٢٣ - وقد زاد إجمالي الطلب على الطاقة خلال الفترة ١٩٧٠-١٩٩٢ بنسبة ٢,٥ في المائة في السنة؛ وتراوحت معدلات النمو السنوي من ١,١ في المائة في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو إلى ٢,٧ في المائة في أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابق، و ٦,٦ في المائة في العالم النامي (انظر الجدول ١). ومن بين البلدان النامية، سجلت البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك) والبلدان النامية الأخرى المصدرة للنفط معدلا نمو سنوي بلغ ٩,٤ و ٦,٩ في المائة على التوالي، وسجلت البلدان النامية المستوردة للنفط معدل بلغ ٥,٤ في المائة، بيد أن تحليل تغيرات استهلاك الطاقة في ١٣٦ بلدا وإقليما ناميا بين عام ١٩٨٠ وعام ١٩٩١ يدل على أنه في ٢١ منها انخفض إجمالي استهلاك الطاقة وفي ٤٥ منها انخفض نصيب الفرد من استهلاك الطاقة خلال نفس الفترة بسبب المشاكل الاقتصادية الحادة و/أو الحروب الأهلية وعدم الاستقرار السياسي.

٢٤ - ومن المتوقع بوجه عام أن يستمر في المستقبل المنظور ارتفاع معدلات النمو المذكورة أعلاه في الطلب على الطاقة في البلدان النامية مقارنة بالبلدان الصناعية. ويستند هذا التوقع إلى إسقاطات تبين حدوث انفجار سكاني ومعدلات نمو اقتصادي مرتفعة نسبيا تصحبها كثافات طاقة محسنة وإن كانت مرتفعة، وذلك بسبب المرحلة التي تمر بها اقتصاداتها وهيكل تلك الاقتصادات والندرة النسبية لرأس المال والتكنولوجيا والخبرة، مما سيعوق التطبيق على نطاق واسع للتدابير والتقنيات التي تحقق وفورات في الطاقة.

٢٥ - وإذا استمرت الاتجاهات الماضية في المستقبل المنظور، يمكن توقع أن يزداد الطلب على الطاقة بمعدل سنوي يتراوح من ١ إلى ٢ في المائة في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو ومن ٥ إلى ٧ في المائة في البلدان النامية. وبالنسبة للعالم النامي، قد يكون هذا السيناريو متواضعا، فقد دلت التجربة على حدوث ارتفاع في معدلات النمو في استهلاك الطاقة خلال عقد النمو في الستينات. ومنذ أوائل السبعينات أدت أزمات الطاقة والمديونية الخارجية وعدم الاستقرار السياسي، بما في ذلك الحروب إلى إعاقة النمو الاقتصادي في العديد من البلدان النامية. والتخلص من هذه العوائق، سيجعل السيناريو المحتمل أقرب إلى تجربة البلدان الحديثة العهد بالتصنيع في جنوب شرق آسيا.

٢٦ - وستتوقف اتجاهات استهلاك الطاقة في المستقبل على النمو الاقتصادي عموما، وعلى التغيرات في هيكل الاقتصادات الوطنية والتطورات التكنولوجية في إنتاج الطاقة واستخدامها.

٢٧ - وكما ورد في تقرير قدم مؤخرا من الأمين العام بعنوان "التغير الهيكلي في الاقتصاد العالمي: الآثار المترتبة عليه بالنسبة لاستخدام الطاقة والانبعاثات الجوية" (A/47/388) فإن من المتوقع أن تتحسن الكثافات الطاقية على الصعيد العالمي تحسنا كبيرا. ومع ذلك، فبحلول عام ٢٠٢٠، فإن مستوى الكثافة الطاقية الذي ستحققه البلدان النامية لن يعدو المستوى الذي وصلت إليه الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو في عام ١٩٧٣ (انظر الجدول ٢).

٢٨ - وعلى الرغم من الانخفاض المتوقع في معدلات النمو في الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام ٢٠٢٠، فإنه حتى وفقا لأكثر الافتراضات تفاؤلا، كما يظهر في الجدول ٤، وأوجه التحسن في الكفاءات الطاقية، سيزيد استهلاك الوقود الأحفوري على النطاق العالمي ليصل إلى ١٣ ٧٥٤ مليون طن من المكافئ النفطي بعد أن كان ٨٩٤ ٦ مليون طن من المكافئ النفطي في عام ١٩٩٠. وسيحقق حوالي ٧٠ في المائة من هذه الزيادة في البلدان النامية. ومع ذلك، ففي إطار هذا السيناريو المتفائل لنمو اقتصادي مطرد خلال العقود الثلاثة القادمة، ستظل أوجه التباين بين العالم الصناعي والبلدان النامية كبيرة. وفي سيناريو النمو المرتفع هذا، ستزيد الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو من ناتجها المحلي الإجمالي من ١٦,٦ تريليون دولار في عام ١٩٩٠ إلى ٢٨,٥ تريليون دولار في عام ٢٠٢٠، في حين سيقفز نصيب الفرد فيها من الناتج المحلي الإجمالي من ٢٩٥ ١٨ دولارا إلى ٧٧١ ٣٦ دولارا. وبالمقابل، تشير التقديرات بالنسبة للعالم النامي إلى حدوث زيادة في مجموع الناتج المحلي الإجمالي من ٣,٩ تريليون دولار إلى ١٤,٥ تريليون دولار وزيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي من ٩٧٤ دولارا إلى ٦٥٥ ٢ دولارا.

الجدول ٣ - الكثافة الطاقية^١

٢٠٢٠	٢٠٠٠	١٩٨٨	١٩٧٣	١٩٦٠	
٠,٤٨	٠,٦١	٠,٦٧	٠,٧٨	٠,٨٢	العالم
٠,٢٩	٠,٤٢	٠,٥٠	٠,٧٠	٠,٧٠	الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو
٠,٥٤	١,٣٠	١,٤٨	١,٧٩	٢,٠١	الاقتصادات التي تمر بمرحلة انتقالية
١,٠٣	١,٧٤	١,٣٩	١,٩٢	٢,٥٩	الصين والاقتصادات المخططة مركزيا سابقا في آسيا
٠,٤٩	٠,٥٥	٠,٥٤	٠,٥٢	٠,٤٤	البلدان الحديثة العهد بالتصنيع
٠,٦١	٠,٧٨	٠,٦٢	٠,٣٤	٠,٢٨	البلدان النامية الأخرى

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا إلى تقرير الأمين العام المعنون "التغير الهيكلي في الاقتصاد العالمي: الآثار المترتبة عليه بالنسبة لاستخدام الطاقة والانبعاثات الجوية" (A/47/388).

(أ) مقدرة بالأطنان المترية من المكافئ الفحمي لكل ١ ٠٠٠ دولار من دولارات الولايات المتحدة من الناتج المحلي الإجمالي، بدولارات الولايات المتحدة في عام ١٩٨٠ وأسعار الصرف السائدة في عام ١٩٨٠، تاريخية ومستقطعة في إطار سيناريو النمو المرتفع، وموزعة حسب المناطق.

٢٩ - وسيزيد استهلاك الوقود الأحفوري في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو بنسبة ٣٧,٨ في المائة، من ٣ ٤٤٠ إلى ٤ ٧٤٢ بليون طن من المكافئ النفطي، وسيزيد الاستهلاك الفردي بنسبة ١٩,٥ في المائة، من ٢ ٧٨٦ إلى ٤ ٥٢٥ كيلو غراما من المكافئ النفطي. وفي العالم النامي، سيقفز الاستهلاك الإجمالي للوقود الأحفوري بنسبة ٢٦٨,٢ في المائة من ١ ٧٨٢ إلى ٦ ٥٦٣ بليون طن من المكافئ النفطي، وسيزيد الاستهلاك الفردي بنسبة ٢٦٧,٨ في المائة، من ٤٥٠ إلى ١ ٦٥٥ كيلو غراما من المكافئ النفطي.

٣٠ - ويشير مثل هذا النمو السريع في الطلب على الطاقة، ولا سيما الوقود الاحفوري، شواغل بيئية على الصعيد الوطني والاقليمي والعالمي. وكما هو مبين في الجدول ٥، ستؤدي الزيادات المستقطعة للاستهلاك السنوي من الوقود الاحفوري في اطار سيناريو النمو المرتفع الى زيادات كبيرة في الانبعاثات الجوية من مركبات الكربون والنتروجين ولكن الى زيادات أصغر بكثير من انبعاثات الكبريت بل وانخفاضات في مناطق عديدة. وستحقق انخفاضات كبيرة لكل وحدة من الناتج المحلي الاجمالي في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو. وبالنسبة للاقتصادات التي تمر بمرحلة انتقالية، من المسقط حدوث تحسينات أصغر بعض الشيء فيما عدا بالنسبة لانبعاثات الكبريت. ومن المسقط حدوث تغييرات أصغر بكثير، بالمقارنة بالاتجاهات التاريخية، بالنسبة للبلدان النامية (انظر A/47/388، الجدول ٥).

الجدول ٥ - الانبعاثات الجوية، ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

٢٠٢٠			١٩٩٠			
النتروجين ^(د)	أكاسيد الكبريت ^(ب)	الكربون ^(هـ)	النتروجين ^(د)	أكاسيد الكبريت ^(ب)	الكربون ^(هـ)	
٤٣	٤٥	٢ ٨٠٠	٣٥	٤٥	٢ ٧٩٠	الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو
٢٩	٣٧	١ ٩٠٠	٢١	٤٥	١ ٣٢٠	الاقتصادات التي تمر بمرحلة انتقالية ورابطة الدول المستقلة
٨٣	٩٩	٥ ٥٥٠	٢٢	٣٧	١ ٥٣٠	البلدان النامية
١٥٤	١٨١	١١ ٢٥٠	٧٨	١٢٧	٥ ٦٤٠	العالم

المصدر: تقرير الأمين العام المعنون "التغير الهيكلي في الاقتصاد العالمي: الآثار المترتبة عليه بالنسبة لاستخدام الطاقة والانبعاثات الجوية" (A/47/388)، الجدول ٦.

(أ) الكربون المنبعث من أنواع الوقود الاحفوري (بملايين الأطنان المترية).

(ب) أكاسيد الكبريت (بملايين الأطنان المترية من المكافئ من ثاني أكسيد الكبريت).

(ج) بملايين الأطنان المترية من المكافئ من ثاني أكسيد النتروجين.

ثانيا - احتياطات الطاقة وأنماط الانتاج

ألف - النفط والغاز الطبيعي

٣١ - يجري كثيرا، بسبب انتشار وزيادة الاستخدام التجاري للطاقة في جميع القطاعات الاقتصادية في المجتمعات الحديثة، الاعراب عن شواغل مختلفة بشأن كفاية الاحتياطات والموارد للوفاء بالطلب المستقبلي. وتستند هذه الشواغل الى ماصودف من حالات نقص الطاقة الناجمة عن الحروب، وتدابير الحظر، والقلق السياسية، ونضوب الرواسب التي كانت وفيرة سابقا، وكذلك تصور أن الاحتياطات والموارد محدودة. بيد أنه من المفارقات أنه كلما زاد استهلاك العالم من الطاقة كلما زادت احتياطات الطاقة المستكشفة، في معظم الحالات. وكانت هذه هي الحال في فترة الـ ٢٠ الى ٢٥ سنة الماضية فيما يتعلق بجميع احتياطات الطاقة، لكن خصوصا فيما يتعلق بالنفط، الذي أثار معظم هذه الشواغل.

٣٢ - والسبب الرئيسي في هذه الحالة المواتية هو الانفجار الحقيقي في التكنولوجيات النفطية الجديدة التي فتحت مناطق حدودية شاسعة للاحتتمالات النفطية في الصحراوات والغابات والمنطقة القطبية الشمالية، والأهم منها جميعا المناطق البحرية.

٣٣ - وقبل عام ١٩٧٠ كان من النادر وجود انتاج نفطي من المناطق البحرية. واليوم يأتي نحو ثلث الانتاج النفطي العالمي من حقول بحرية والتي يجري تدريجيا تطويرها على أعماق أكبر. ويجري الانتاج حاليا من حوض كامبوس، المواجه لساحل ريو دي جانيرو، وخليج المكسيك، في الولايات المتحدة، عند عمق يجاوز ٢٠٠٠ قدم، ومن المتوقع أن يكون الانتاج في المستقبل عند ضعف هذا العمق. وعلى سبيل المقارنة، تنتج حقول بحر الشمال عند عمق يتراوح بين ٦٠٠ و ٧٠٠ قدم.

٣٤ - ولم يقتصر أثر تقنيات استكشاف النفط، مثل وضع النماذج الكيميائية الأرضية والتصوير بواسطة السواقل وعمليات المسح السيزمي والتكنولوجيات الحاسوبية المرتبطة بها، على توسيع آفاق اخصائيي الاستكشاف، اذ أنها عمقت أيضا من فهمهم، ولا سيما من خلال التكنولوجيا السيزمية الثلاثية الأبعاد، للتكوينات الجيولوجية المعقدة، مما قلل من مخاطر الحفر وانخفضت نتيجة لذلك تكاليف الاستكشاف، وزعمت دراسة لجامعة تكساس أن التكنولوجيا السيزمية الثلاثية الأبعاد يمكن أن تضيف في نهاية المطاف ٦٢٠ بليون برميل الى الاحتياطات العالمية المؤكدة^(٣). وبالمثل، يمكن تحقيق احتياطات اضافية عن طريق تكنولوجيات الحفر التي بلغت حاليا أعماقا أكبر وهي قادرة على انتاج نسبة أعلى من النفط في الموقع، ولا سيما مع التوسع في استخدام الحفر الأفقي والأساليب والتكنولوجيات الحديثة للاستخراج الثاني والثالث.

٢٥ - وفي هذا الصدد، ذكرت التقارير أن المردود من الحفر الأفقي في الولايات المتحدة يمكن أن تضيق عدة بلايين على الأقل من براميل النفط إلى الانتاج في فترة الـ ١٥ إلى ٢٠ سنة القادمة. وفي الواقع أن القائمين بالحفر في جنوب تكساس قد حققوا أرباحا كبيرة، حتى مع هبوط أسعار النفط إلى أقل من ١٧ دولارا للبرميل، لأن الحفر الأفقي أدى إلى خفض تكاليف الحفر من ١٢ دولارا إلى ٤ دولارات للبرميل. وتبلغ تكلفة البئر الأفقي في المتوسط نحو مليون دولار، وهي ضعف تكلفة البئر العمودي، ولكن بعض معدلات الانتاج من تلك الآبار الأفقية كانت أربعة أو خمسة أمثال الآبار العمودية، ويتم عادة تغطية تكاليف الحفر في خلال سنة واحدة^(٤).

٢٦ - وبالمثل، وبسبب تحسن القدرة على اكتشاف النفط واستخراجه، فإن كمية الاحتياطيات القابلة للاستخراج قد انخفضت بصورة طفيفة في الولايات المتحدة خلال الثمانينات من القرن الحالي. وقد ظل الرقم ثابتا إلى حد ما بالرغم من أن الولايات المتحدة تضخ نحو ثلاثة بلايين من النفط سنويا وبالرغم من أن الكمية المكتشفة سنويا في المناطق غير المستكشفة من قبل قد انخفضت بنسبة ٣٠ في المائة عن الذرى التي بلغت في أوائل الثمانينات من القرن الحالي فأصبحت أقل بكثير من بليون برميل سنويا. ومع المكاسب التي تحققت في مجال التكنولوجيا، يقول بعض الخبراء إن معدل الاستخراج للاحتياطيات المؤكدة يمكن أن يرتفع إلى برميل واحد من كل برميلين مكتشفين - وهو ما يكفي وأكثر لمضاعفة الامدادات بعد أن كان من المتوقع أن تنفذ في خلال ستين عاما أو نحو ذلك. وقد استخرجت صناعة النفط في المتوسط برميلا واحدا من كل ثلاثة براميل من الاحتياطيات المحلية في السنوات الأخيرة^(٥).

٢٧ - وينطبق الكثير مما قيل أعلاه أيضا على الغاز الطبيعي، الذي ينتج غالبا مقترنا بالنفط.

٢٨ - فضلا عن أوجه التقدم الكبيرة في تكنولوجيات استكشاف وانتاج النفط والغاز، فإن التطورات المماثلة لذلك في الأهمية في مجالات خطوط الأنابيب القارية والمغمورة تحت سطح البحر وكذلك الناقلات العملاقة وناقلات الغاز الطبيعي المسيل أو غاز الميثان قد قربت المسافات بين الموارد البعيدة والأسواق، مما أسهم أيضا في زيادة الاحتياطيات.

٢٩ - وقد تحقق كثير من أوجه التقدم في التكنولوجيات النفطية على أيدي مقاولين مستقلين، وطبقتها على نطاق واسع الشركات النفطية عبر الوطنية التابعة لبلدان العالم الصناعي سواء في بلدانها الأصلية أو في البلدان الأجنبية من خلال الاتفاقات الطويلة الأجل لاستكشاف واستغلال النفط التي تنطوي على استثمارات أجنبية مباشرة. بيد أنه حتى وقت متأخر، لم تكن اقتصادات أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابق، وكذلك بلدان نامية عديدة، ترحب بالاستثمارات الأجنبية المباشرة في مجال النفط لأسباب متنوعة أيديولوجية وسياسية واقتصادية.

٤٠ - وقد أدى التحول السياسي في السنوات القليلة الماضية، ولا سيما في الاتحاد السوفياتي السابق، وانتشار الأخذ بسياسات السوق الحرة في معظم البلدان النامية الى فتح مناطق جديدة شاسعة ذات امكانيات نفطية وغازية هائلة. وفي الواقع، ان الاتفاقات التي تم التوصل اليها بالفعل في أذربيجان وكازاخستان مع بعض شركات النفط الأوروبية والتابعة للولايات المتحدة تقضي بتطبيق التكنولوجيات البحرية الحديثة والتكنولوجيات الانتاجية المتعلقة بالأحواض المعقدة، على التوالي، بالنسبة للنفط المكتشف بالفعل. وبالمثل، دعت الصين مؤخرا للمرة الأولى شركات النفط الأجنبية الى التقدم بعطاءات من أجل الاستكشاف البري.

٤١ - ولسنوات عديدة قبل موجة التأمين في بلدان عديدة أعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك) خلال أواخر الستينات وأوائل السبعينات من القرن الحالي، كان من النادر قيام شركات النفط عبر الوطنية بأي استكشاف في تلك البلدان بسبب أسعار النفط المنخفضة، وانعدام الأمان فيما يتعلق بديمومة امتيازاتها، والاحتياطات الهائلة المكتشفة بالفعل. وفي بلدان مثل جمهورية ايران الاسلامية والعراق وفنزويلا والكويت والمملكة العربية السعودية، استقرت الاحتياطات والقدرات الانتاجية عند معدلات مرتفعة. ونتيجة لذلك، فإن الهبوط في الطلب على نفط منظمة أوبك خلال الثمانينات ترك قدرا كبيرا من هذه الطاقة غير مستغل حتى استعاد الطلب وضعه في السنوات القليلة الماضية. وفي البلدان الأعضاء الأخرى بمنظمة أوبك (أي اكوادور والامارات العربية المتحدة واندونيسيا والجزائر والجماهيرية العربية الليبية وغابون وقطر ونيجيريا)، استمر الاستكشاف من خلال جهود مشتركة بذلتها شركات النفط الوطنية في تلك البلدان وشركات النفط عبر الوطنية.

٤٢ - ونتيجة لهذا الجهد ولما تم من تنقيحات هامة للتقديرات المنشورة، زاد حجم الاحتياطات في البلدان الأعضاء بمنظمة أوبك بنسبة ٧٦,٦ في المائة في الفترة الواقعة بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٩١، كما هو مبين في الجدول ٦.

الجدول ٦ - احتياطيات النفط المؤكدة العالمية، في
نهاية عام ١٩٧٩ ونهاية عام ١٩٩١

نهاية عام ١٩٩١	نهاية عام ١٩٧٩	
النسبة المئوية من بملايين البراميل الاحتياطيات العالمية	النسبة المئوية من بملايين البراميل الاحتياطيات العالمية	
٤,٨	٥٨ ٧٩٦	الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو
٥,٩	٧٠ ٠٠٠	أوروبا الشرقية ورابطة الدول المستقلة
٨٩,٣	٥١٢ ٥٤٥	البلدان النامية
٧٧,٦	٤٢٥ ٦١١	البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك)
١٠,٣	٦٩ ٩٣٠	البلدان الأخرى المصدرة للنفط
١,٤	٧ ٠٠٤	البلدان المستوردة للنفط
١٠٠	٦٤١ ٣٤١	مجموع الاحتياطيات العالمية

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا الى "Oil and Gas Journal"، ٢٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٩ و ٣٠ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩١.

٤٣ - وقامت مؤخرا بضعة من البلدان الأعضاء في منظمة أوبك، التي كانت قد أملت الامتيازات الأجنبية باتخاذ مبادرات لاجتذاب رؤوس الأموال والتكنولوجيات الحديثة الأجنبية للمشاركة في الأنشطة السابقة للإنتاج في قطاعها النفطي، بما في ذلك الاستكشاف وتحسين عوامل الاستخراج في الحقول المنتجة ومجالات جديدة كتطوير الغاز الطبيعي المسيل والنفط الثقيل.

٤٤ - فقد قامت الجزائر، على سبيل المثال، بالأخذ باستراتيجية هيدروكربونية جديدة ترمي الى ما يلي (أ) زيادة حجم قاعدة الموارد من النفط والغاز على السواء عن طريق زيادة الجهود والأموال المبذولة في الاستكشاف؛ (ب) تحسين معدل استخراج الاحتياطيات الموجودة عن طريق مشاريع إضافية للتطوير وتعزيز الاستخراج؛ (ج) تطوير جميع حقول الغاز المعروف التي ظلت مهمة حتى الآن، بما في ذلك الحقول

الواقعة في أقصى الجنوب؛ (د) إبقاء صادرات النفط والغاز عند مستوى عام يكافئ نحو ١,٨ من ملايين البراميل يوميا في الأجلين القصير والمتوسط، على أمل أن يتم تحقيق زيادة نسبتها ٥٠ في المائة في هذه الصادرات قبل بداية القرن القادم.

٤٥ - وبغية اجتذاب مشاركة الشركات النفطية عبر الوطنية، تتضمن التغييرات المدرجة في التشريعات الوطنية ما يلي (أ) وضع مجموعة قواعد ضريبية أكثر اتصافا بالطابع التنافسي تستند إلى اتفاق من النوع القائم على تقاسم الإنتاج؛ (ب) توفير إمكانية المشاركة في الحقول المكتشفة أو المنتجة، بما في ذلك إمكانية الحصول على حصة في الإنتاج الحالي؛ (ج) الحق في الحصول على حصة من مكتشفات الغاز الطبيعي، التي كانت فيما مضى وقفا على شركة سوناتراك، وهي الشركة الوطنية للنفط في الجزائر^(٣).

٤٦ - وبالمثل، شرعت فنزويلا في برنامج لتنشيط حقوق النفط الثانوية بمشاركة شركات أجنبية للنفط، وإنتاج الخام الثقيل لزيادة الصادرات من الأوريمولسيون، وهو مستحلب سائل من النفط الشديد الثقل أو القطران الطبيعي يحتوي على مياه بنسبة ٢٠ في المائة، ويستخدم حاليا بالفعل في توليد الطاقة الكهربائية، بمشاركة شركات نفطية وكهربائية أجنبية، وتحويل النفط الثقيل إلى نفط خفيف، والنهوض بمشروع في مجال الغاز الطبيعي المسيل مع شركات شل واكسون وميتسوبيشي بتكلفة قدرها ٥,٦ بلايين دولار^(٣).

٤٧ - أما بالنسبة لبقية البلدان النامية فقد تركز قدر كبير من الجهود الرامية إلى استكشاف النفط في البلدان المصدرة للنفط غير الأعضاء في منظمة أوبك (بما في ذلك أنغولا وبابوا غينيا الجديدة وبروني دار السلام وترينيداد وتوباغو وتونس والجمهورية العربية السورية والصين وعمان والكاميرون وكولومبيا وماليزيا ومصر والمكسيك واليمن)، و ١٩ بلدا مستوردا للنفط (بما في ذلك باكستان والبرازيل وتايلند وتركيا والهند) (انظر الجدول ٧). ولم يجر إلا بذل جهد استكشافي ضئيل في أكثر من ٦٠ بلدا أو إقليما ناميا ليس بها أي إنتاج للنفط على الإطلاق.

٤٨ - وقد أسفر استكشاف النفط وأعمال تطوير الإنتاج خلال السنوات العشرين الماضية أو نحوها عن توسيع نطاق التنوع الجغرافي للإمدادات. وعلى الرغم من التقلب الكبير الذي جرى أثناء هذه الفترة، فإن الزيادة التي طرأت على الإنتاج التزايد للنفط تعزى أساسا إلى البلدان النامية المصدرة للنفط غير الأعضاء في منظمة أوبك، والاقتصادات السوقية المتقدمة النمو، وبلدان الاتحاد السوفياتي السابق، والبلدان النامية المستوردة للنفط.

**الجدول ٧ - آبار النفط المحفورة والزيادات في الاحتياطيات النفطية
في البلدان النامية**

احتياطيات النفط (بملايين البراميل)			عدد الآبار (١٩٩٠-١٩٨٧)		
التزايد	١٩٩٠	١٩٧٩	التطوير	الاستكشاف	
٢٢٢ ٧٨١	٧٦٩ ٣٩٢	٤٣٥ ٦١١	١٢ ٣٩٣	٢ ٢٥٤	البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك)
٣١ ٨٩٦	١٠١ ٨٢٦	٦٩ ٩٣٠	٩ ٧٨٩	٣ ٣٧٦	البلدان النامية المصدرة للنفط غير الأعضاء في منظمة أوبك
٦ ٤٦٠	١٣ ٤٦٤	٧ ٠٠٤	١٨ ٦٠٨	٦ ١٠٠	البلدان النامية المنتجة/المستوردة للنفط
٠٠	٠٠	٠٠	٤٣	٢٦٧	البلدان النامية غير المنتجة للنفط

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استناداً إلى تقرير الأمين العام عن اتجاهات استكشاف الطاقة وتنميتها في البلدان النامية (A/47/202-E/1992/51).

الحواشي: البيانات المتعلقة بآبار الاستكشاف والتطوير في الصين غير متاحة إلا اعتباراً من عام ١٩٨٧ فما يليه ولم تدرج في الجدول لتلافي إحداث زيادة شاذة في عدد الآبار المنجزة بالنسبة للأعوام السابقة لعام ١٩٨٧. وعدد الآبار المحفورة في الصين في أعوام ١٩٨٧ و ١٩٨٨ و ١٩٨٩ و ١٩٩٠ هو كالتالي: آبار الاستكشاف ٥٢٥ و ١ ٦٤٧ و ١ ٦٦٥ و ١ ٦٩٧ بئراً على التوالي، وعدد آبار التطوير هو ٥ ٧٠٦ و ٥ ٨٠٩ و ٥ ٨٦٠ و ٥ ٩٣٠ بئراً على التوالي.

٤٩ - وماذا عن المستقبل؟ وإلى متى ستدوم إمدادات النفط، وما هي البلدان التي يرجح أن تكون الموردة الرئيسية له؟

٥٠ - إن أكثر الآراء شيوعاً بين خبراء النفط هو أن جيولوجياً جميع الأحواض الرسوبية ذات الإمكانيات البترولية في العالم معروفة حالياً، على الأقل جزئياً. ومع ذلك فإن التقديرات المحسوبة على أساس عالمي تتفاوت بما يتراوح بين بليونين و ٦٠٠٠ بليون برميل من النفط التقليدي القابل للاستخراج، وذلك استناداً إلى التوقعات المختلفة لكل من التطورات التكنولوجية والأوضاع الاقتصادية، ولا سيما فيما يتعلق بالتكاليف والأسعار. وفي الماضي، اتجهت جميع هذه البارامترات وجهات تختلف عما كان متوقعاً بوجه عام. ومن ثم ينبغي أن تفسر التنبؤات المتعلقة بحركتها في المستقبل بقدر كبير من الحذر. وعلى أي الأحوال، أدرجت تقديرات إحدى الجهات الموثوق بها بشأن هذا الموضوع في الجدول ٨.

٥١ - ويقدر الانتاج التراكمي العالمي للنفط بـ ٦٤٠,٧ بليون برميل. والنفط المتبقي هو ١ ٦٥٠,٥ بليون برميل، ويتكون من ٩٧٦,٥ بليون برميل من الاحتياطيات المؤكدة و ٦٧٤ بليون برميل من الاحتياطيات المحتمل اضافتها. وبمعدل الانتاج العالمي للنفط في عام ١٩٩١ وهو ٢١,٩ بليون برميل، سيكفي النفط المتبقي في العالم لمدة ٧٥ عاماً.

الجدول ٨ - توزيع النفط في العالم
(ببلايين البراميل)

البلد	الانتاج التراكمي	انتاج عام ١٩٩١	الاحتياطيات المؤكدة	نسبة الاحتياطيات إلى الانتاج	الاحتياطيات المبرحة أصالتها	النفط المتبقي	مجموع النفط
المملكة العربية السعودية	٦٢.٤	٢.٠٣	٢٥٧.٨	١/٨٦	٤٢	٢٩٩.٨	٢٦٢.٢٠
رابطة الدول المستقلة	١١٢.٧	٢.٧٤	٥٧.٠	١/١٥	١٢٤	١٨١.٠	٢٩٣.٢٠
الولايات المتحدة الأمريكية	١٥٨.٠	٢.٦٩	٢٦.٣	١/١٠	٧١	٩٧.٣	٢٥٥.٣٠
جمهورية إيران الإسلامية	٢٩.١	١.٢٢	٩٢.٩	١/٧٦	٥٢	١٤٤.٩	١٨٤.٠٠
العراق	٢٢.٤	١.٠٣	١٠٠.٠	١/١٠٠	٤٥	١٤٥.٠	١٦٧.٤٠
فنزويلا	٤٤.٧	٠.٨٥	٥٩.٠	١/٦٩	٣٨	٩٧.٠	١٤١.٧٠
الكويت	٢٦.٥	١.٠٦٤	٩٤.٠	١/١٤٧	٤	٩٨.٠	١٢٤.٥٠
الإمارات العربية المتحدة	١٢.٦	٠.٨٨	٩٨.١	١/١١١	٤٩	١٤٧.١	١٥٩.٧٠
المكسيك	١٧.٥	١.٠١	٥٢.٠	١/٥١	٥٢	١٠٤.٠	١٢١.٥٠
الصين	١٥.٧	١.٠٢	٢٤.٠	١/٢٤	٤٨	٧٢.٠	٨٧.٧٠
كندا	١٤.٣	٠.٥٦	٥.٦	١/١٠	٣٣	٢٨.٦	٥٢.٩٠
الجمهورية العربية الليبية	١٧.٤	٠.٥٥	٢٢.٨	١/٤١	٨	٣٠.٨	٤٨.٢٠
نيجيريا	١٣.٤	٠.٦٨	١٧.٩	١/٢٦	٩	٢٦.٩	٤٠.٣٠
اندونيسيا	١٣.٧	٠.٥٢	٦.٦	١/١٣	١٠	١٦.٦	٣٠.٣٠
النرويج	٤.٠	٠.٦٨	٧.٦	١/١١	٢٢	٢٩.٦	٣٣.٦٠
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية	١٠.٣	٠.٦٥	٤.٠	١/٦	١٣	١٧.٠	٢٧.٣٠
البحرين	٨.٣	٠.٢٩	٩.٢	١/٣٢	٢	١١.٢	١٩.٥٠
مصر	٥.٢	٠.٣٢	٤.٥	١/١٤	٥	٩.٥	١٤.٧٠
اليمن	٣.٠	٠.٢٤	٦.١	١/٢٥	٣	٩.١	١٢.١٠

البلد	الانتاج التراكمي	انتاج عام ١٩٩١	الاحتياطيات المؤكدة	نسبة الاحتياطيات إلى الانتاج	الاحتياطيات المبررج اضافتها ^(ب)	النفط المتبقي	مجموع النفط
البرازيل	٢,٩	٠,٢٣	٢,٨	١/١٢	٨	١٠,٨	١٣,٧٠
استراليا	٣,٣	٠,٢٠	١,٥	١/٨	٥	٦,٥	٩,٨٠
عمان	٣,٣	٠,٢٦	٤,٣	١/١٧	٢	٦,٣	٩,٦٠
الأرجنتين	٥,٣	٠,١٧	١,١	١/١٩	٢	٣,١	٨,٤٠
ماليزيا	٢,٢	٠,٢٣	٣,١	١/١٣	٤	٧,١	٩,٣٠
قطر ^(ب)	٤,٤	٠,١٤	٣,٧	١/٢٦	٢	٥,٧	١٠,١٠
كولومبيا	٣,١	٠,١٦	٢,٠	١/١٢	٢	٤,٠	٧,١٠
تونس	٠,٨	٠,٠٤	١,٧	١/٤٣	٤	٥,٧	٦,٥٠
رومانيا	٤,٧	٠,٠٥	١,٢	١/٢٤	١	٢,٧	٦,٩٠
اليمن	٠,٢	٠,٠٧	٤,٠	١/٥٧	٢	٦,٠	٦,٢٠
اكوادور ^(ب)	١,٧	٠,١١	١,٦	١/١٤	٣	٤,٦	٦,٣٠
أنغولا	١,٧	٠,١٨	١,٨	١/١٠	٢	٣,٨	٥,٥٠
بروني دار السلام	٢,٠	٠,٠٥	١,٤	١/٢٨	٢	٣,٤	٥,٤٠
بيرو	١,٨	٠,٠٤	٠,٤	١/١٠	٣	٣,٤	٥,٢٠
ترينيداد وتوباغو	٢,٦	٠,٠٥	٠,٥	١/١٠	٢	٢,٥	٥,١٠

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة. استناداً إلى تقرير الأمين العام عن

اتجاهات استكشاف الطاقة وتنميتها في البلدان النامية (A/47/202-E/1992/51).

الحواشي: لم تذكر بعض البلدان، مثل غابون والكاميرون، في هذا الجدول بسبب الافتقار إلى المعلومات بشأن

الاحتياطيات المرجح إضافتها.

(أ) تتألف الاحتياطيات المرجح إضافتها من النمو المقدر في الحقول والموارد غير المكتشفة والقابلة للاستخراج.

(ب) بلد عضو بمنظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك).

(ج) إنتاج النفط السنوي المدرج لكل من العراق والكويت هو عام ١٩٨٩. قبل حرب الخليج، وذلك لبيان مستويات

أكثر واقعية.

٥٢ - وبالإضافة إلى النفط التقليدي، هناك إمكانيات نفطية هائلة معروفة في أماكن منها، على سبيل المثال، حزام القطران في أورينوكو بفنزويلا، ورمال أثاباسكا القطرانية في كندا، وجبال الأحجار الزيتية في كولورادو بالولايات المتحدة. ويجري بالفعل حاليا الانتاج للأغراض التجارية من النفط الثقيل في فنزويلا والرمال القطرانية في كندا. ومع ذلك لا يتوقع حدوث زيادات كبيرة في إنتاج النفط من المصادر النفطية غير التقليدية بسبب ما ينطوي عليه ذلك من زيادة كبيرة في التكاليف.

٥٣ - ويتركز معظم النفط العالمي في البلدان النامية، التي تستأثر بنحو ٧٠ في المائة من إجمالي النفط (الانتاج التراكمي مضافا إليه النفط المتبقي)، و ٥٢ في المائة من الانتاج التراكمي، و ٨٩ في المائة من الاحتياطيات المؤكدة، و ٧٧ في المائة من كل النفط المتبقي. أما داخل العالم النامي، فإن كثيرا من النفط يتركز في البلدان الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك)، ولا سيما في الشرق الأوسط.

٥٤ - ولا يتجاوز نصيب الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو ١٦,٥ في المائة من إجمالي النفط، و ٢٩,٦ في المائة من الانتاج التراكمي، و ٤,٦ في المائة فقط من الاحتياطيات المؤكدة، و ١١,٥ في المائة من كل النفط المتبقي.

٥٥ - وقد يكون من المهم أيضا الإشارة إلى أنه قد جرى بين عامي ١٩٨٧ و ١٩٩٠ تسجيل انخفاضات كبيرة في الاحتياطيات المؤكدة في جميع البلدان الصناعية تقريبا. ومن ذلك ٢٠,٩ في المائة في استراليا ونيوزيلندا، و ٢٢,٣ في المائة في النرويج والمملكة المتحدة، و ٧,١ في المائة في كندا والولايات المتحدة^(٨).

٥٦ - وهذا التركيز له أهميته لما ينطوي عليه من حيث حجم الموارد النفطية وبسبب انخفاض التكاليف التشغيلية لانتاج هذه الموارد، وقلة رؤوس الأموال المطلوبة للاستثمار في قدرات انتاجية جديدة. فني دراسة أجريت مؤخرا على المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، قدرت التكاليف التشغيلية بـ ١,٧٠ دولار للبرميل الواحد و قدرت الاحتياجات الاستثمارية المطلوبة لانتاجه بـ ١,٢٠ دولار^(٩).

٥٧ - أما في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو فتتراوح تكاليف البرميل بين ثلاثة أمثال و خمسة أضعاف ذلك على الأقل.

٥٨ - بيد أنه كما كان الحال في الماضي، لا يحتمل أن تتحدد أنماط انتاج النفط في المستقبل باعتبارات السوق الحرة فحسب، الأمر الذي من شأنه أن يؤدي إلى زيادة انتاج العالم النامي على نحو يفوق كثيرا انتاج البلدان الصناعية وإلى تعاظم اعتماد هذه البلدان على استيراد النفط.

٥٩ - وقد كانت نسب الاحتياطيات إلى الانتاج أقل بكثير في البلدان الصناعية. ومن المحتمل أن يهيئ حجم احتياطياتها المحتملة وما يماثله من احتياطيات بلدان الاتحاد السوفياتي السابق وعدد من البلدان النامية غير الأعضاء في منظمة أوبك فرصا لزيادة نطاق التنوع الجغرافي للإمدادات، وذلك نتيجة للسياسات الوطنية لا لاعتبارات الكفاءة الاقتصادية العالمية. وسيتوقف الكثير على السياسات الوطنية، بما في ذلك فرض قيود على استغلال الاحتياطيات المؤكدة والمحتملة لأسباب بيئية، والتطورات السياسية والتكنولوجية وأسعار النفط، التي لا تربطها بتكاليف الانتاج حاليا إلا صلة ضعيفة. ومن ثم فإن إرجاء زيادة اعتماد بعض البلدان الصناعية وعدد من البلدان النامية التي تعاني نقصا في الطاقة على استيراد النفط قد يضطرها في الأجل الطويل إلى زيادة وارداتها منه بدرجة أكبر.

٦٠ - وقد زادت أيضا الاحتياطيات العالمية المؤكدة من الغاز الطبيعي زيادة كبيرة في أثناء العقدين الماضيين. وحدث الكثير من هذه الزيادة في الاتحاد السوفياتي السابق والعالم النامي. أما الاقتصادات المتقدمة النمو، فقد سجلت انخفاضا في تلك الاحتياطيات ذات الاقتصاد السوقي (انظر الجدول ٩).

الجدول ٩ - احتياطيات الغاز الطبيعي

(تريليون متر مكعب)

الاحتياطيات الإضافية القابلة للاستخراج	في نهاية عام ١٩٩٠	الاحتياطيات المؤكدة القابلة للاستخراج		النسبة المئوية
		عام ١٩٩٠	عام ١٩٧٠	
الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو	١٧,٨	١٢,٠٨	١٢,٧٥	١٥,٤
أوروبا الشرقية ورابطة الدول المستقلة	٢٥,٨	٥٥,٠٧	٩,٨٩	٣٠,٩
البلدان النامية	٦٢,١٢	٦٠,٧	١٨,٦٨	٥٣,٧
العالم	١١٥,٧٢	١٢٨,٨٥	٤١,٨٢	١٠٠

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا إلى تقرير الأمين العام عن اتجاهات استكشاف الطاقة وتنميتها في البلدان النامية (A/47/202-E/1992/51) ومجلس الطاقة العالمي "الدراسة الاستقصائية لمصادر الطاقة لعام ١٩٩٢"، الطبعة السادسة عشرة، الجدولان ١-٤ و ٤-٤.

٦١ - وبافتراض إنتاج سنوي يبلغ ٢ ٤٧٠ بليون متر مكعب، تعد الاحتياطيات المؤكدة البالغة ١٢٩ تريليون متر مكعب كافية لمدة ٥٢ سنة، أي أكثر قليلاً من مدة النفط التقليدي. وتمتد كفاية الغاز الطبيعي لأكثر من ١٠٠ سنة إذا وضعت في الاعتبار كمية أخرى قدرها ١١٦ تريليون متر مكعب من الاحتياطيات الإضافية القابلة للاستخراج. وقد قدرت قاعدة الموارد النهائية للغاز التقليدي، في الواقع، بنحو ٥٠٠ تريليون متر مكعب^(٥٠).

٦٢ - وتعتبر الموارد غير التقليدية للغاز بالغة الحجم، شأنها شأن النفط.

٦٣ - وتتمتع البلدان المتقدمة النمو، كمجموعة، بموارد جيدة من الغاز الطبيعي، إذ يبلغ ما لديها نحو ٤٧ في المائة من الاحتياطيات المؤكدة من مجموع الاحتياطيات العالمية و ٥٥ في المائة من الاحتياطيات الإضافية القابلة للاستخراج. ومع ذلك، فإن ثلاثة أرباع الاحتياطيات المؤكدة والإضافية القابلة للاستخراج في العالم النامي تتركز في البلدان الأعضاء في منظمة أوبك.

٦٤ - وتوجد أكبر احتياطيات مؤكدة وإضافية قابلة للاستخراج، على أساس كل بلد على حدة، في الاتحاد السوفياتي السابق، وتليه جمهورية إيران الإسلامية والولايات المتحدة الأمريكية والمملكة العربية السعودية وقطر.

٦٥ - وبالرغم من أن حصة الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو، كمجموعة، من الاحتياطيات العالمية المؤكدة والإضافية القابلة للاستخراج، البالغة ٣٠,٩ تريليون متر مكعب، لا تتعدى نسبتها ٩ في المائة، يصل حجم احتياطيات الغاز إلى ٢٠٠,٩ بليون برميل من المكافئ النفطي مقابل ١٨٩ بليون برميل من احتياطيات النفط التقليدي المقارنة.

٦٦ - وفي الوقت الحالي، تأتي صادرات الغاز الطبيعي، بصورة رئيسية، من الاتحاد السوفياتي السابق إلى بلدان أوروبا الشرقية والغربية، ومن هولندا والنرويج إلى أوروبا الغربية، ومن الجزائر إلى أوروبا الغربية، ومن اندونيسيا وبروني دار السلام إلى اليابان وجمهورية كوريا ومقاطعة تايوان التابعة للصين. وتشتمل خطط التصدير المقبلة على ١٠ مشاريع إضافية لتسييل الغاز الطبيعي ومجموعة متنوعة من خطوط الأنابيب داخل القارات وفيما بينها، بما في ذلك مجموعة كبيرة من خطوط الأنابيب المغمورة تحت سطح البحر.

٦٧ - وتشير جميع الإسقاطات تقريباً إلى زيادات مطردة في استهلاك الغاز الطبيعي بجميع مناطق العالم في المستقبل المنظور. وتتوقع أغلبية هذه الاسقاطات معدل نمو سنوي للغاز أعلى كثيراً من النفط، وذلك

بسبب انخفاض آثاره الضارة بالنسبة للبيئة، لاسيما فيما يتعلق بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. غير أن الغاز الطبيعي له إمكانات محدودة كوقود بديل، نظرا لسيطرة النفط في قطاعات النقل، وبالإضافة إلى ذلك، فإن احتياجات الاستثمار الرأسمالي للغاز أعلى كثيرا، لاسيما في البلدان النامية التي لا توجد بها شبكات واسعة لتوزيع الغاز الطبيعي. ومع ذلك قد يزداد الطلب الإضافي على الغاز في قطاعات غير قطاعات الطاقة مثل قطاع البتروكيماويات وقطاع الأسمدة حتى في الاقتصادات النامية التي يغلب فيها استخدام الفحم، مثل الصين والهند اللتين قد تلجآن إلى الواردات بسبب عدم توفر موارد الغاز المحلية.

باء - الفحم

٦٨ - منذ أزمة الطاقة التي حدثت في أوائل السبعينات، زاد استهلاك الفحم بنسبة ٥٨,٦ في المائة مقابل زيادة استهلاك النفط بنسبة ٥٤,٢ في المائة والغاز الطبيعي بنسبة ١٠٠ في المائة، ويرجع هذا بصورة رئيسية إلى توسع كبير في الصين وزيادات بالغة في الهند والاقتصادات السوقية المتقدمة النمو.

٦٩ - وازدادت القدرة التنافسية للفحم بسبب ارتفاع أسعار النفط، لكنه استفاد أيضا من مجموعة متنوعة من التدابير المواتية مثل تدابير الدعم في ألمانيا واليابان والمملكة المتحدة وفرض قيود على استعمال النفط لتوليد الطاقة من جانب الدول الأعضاء في الوكالة الدولية للطاقة.

٧٠ - ويوضح الجدول ١٠ أن احتياطات الفحم (القيري، دون القيري، اللغنيث) كافية لنحو ٢٠٠ عام، وهي مدة أطول كثيرا من مدة كفاية النفط أو الغاز الطبيعي.

الجدول ١٠ - الفحم: الاحتياطات المؤكدة القابلة للاستخراج والانتاج، عام ١٩٩٠

(بملايين الأطنان)

الاحتياطات	فحم قيري	فحم دون قيري	ليغنيث	المجموع
الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو	١٩٢ ٥٤٤	١٠١ ٦٥٣	١٢٦ ٦٦٥	٤٣٠ ٨٦٢
أوروبا الشرقية ورابطة الدول المستقلة	١٣٦ ١٦٧	٤٠ ٢٩٢	١٣٨ ٩٩٠	٣١٥ ٤٤٩
البلدان النامية	١٨٦ ٧٠٢	٤٧ ٥٤٠	٥٢ ٦٢٩	٢٨٦ ٨٧١

العالم	فحم قيرى	فحم دون قيرى	ليفنيت	المجموع
	٥١٥ ٤١٣	١٨٩ ٤٨٥	٣٢٨ ٢٨٤	١٠٣٣ ١٨٢
الإنتاج				
الإنتاج في عام ١٩٩٠	٣ ٢١٠	٣٠٥	١ ١٣٠	٤ ٧٤٥
نسبة الاحتياطيات الى الإنتاج (سنوات)	١٥٥,٧	٦٢١,٣	٢٩٠,٥	٢١٧,٦

المصدر: ادارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا الى مجلس الطاقة العالمي، "الدراسة الاستقصائية لمصادر الطاقة لعام ١٩٩٢"، الطبعة السادسة عشرة، الجدولان ١-١ و ٢-١.

٧١ - وبالرغم من حجم احتياطيات الفحم، نجد أن توزيعها الجغرافي أقل تنوعا منه بالنسبة للنظير والغاز. فهناك ستة بلدان - الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفياتي السابق والصين^(١١) والهند وجنوب افريقيا واستراليا - بها ٨٥ في المائة من احتياطيات الفحم القيرى في العالم.

٧٢ - وباستثناء احتياطيات الفحم الهامة الموجودة في الصين والهند والاحتياطيات الأقل الموجودة في بضعة بلدان أخرى (مثلا اندونيسيا وتركيا وفنزويلا وفيت نام وكولومبيا)، لا ينعم العالم النامي بموارد كبيرة. فقد كانت واردات الفحم لتوليد الطاقة في هذه البلدان محدودة أساسا بسبب نقص الهياكل الأساسية الملائمة والحاجة الى استثمارات ابتدائية ضخمة.

٧٣ - وتظل التجارة الدولية للفحم محدودة بنسبة ١٠ في المائة تقريبا من الاستهلاك العالمي، وإن كانت تتزايد بسبب استنفاد الاحتياطيات الاقتصادية في أوروبا الغربية وما يترتب على ذلك من زيادات في الواردات، وكذلك بسبب الطلب الإضافي، لاسيما في الاقتصادات السريعة النمو في آسيا. وبالرغم من التقدم المحرز في تكنولوجيات الفحم النظيفة، مازال الغبار الضار وانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النتروجين تعتبر مشكلة في عدة بلدان. وتعتبر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ضارة للبيئة العالمية، على نطاق واسع.

جيم - الطاقة الكهربائية

٧٤ - إن استهلاك الكهرباء آخذ في النمو بسرعة أكبر من منتجات الطاقة الأخرى. وهذا يعكس تنوعا كبيرا في جوانب الاستعمال في جميع قطاعات الإنتاج تقريبا، باستثناء النقل حيث مازالت تجارب السيارات الكهربائية في مراحلها الأولى.

٧٥ - ويبين الجدول ١١ أن إنتاج الكهرباء العالمي مازال يعتمد اعتمادا كبيرا على أنواع الوقود الأحفوري رغم زيادة توليد الطاقة النووية بنسبة ثلاثة أمثال خلال الثمانينات، وذلك بصورة رئيسية في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو، وزيادات كبيرة في استخدام الطاقة المائية، وبخاصة في البلدان النامية.

٧٦ - وقد استند جزء كبير من الزيادة في إنتاج الكهرباء في الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو الى الطاقة النووية، وانخفض توليد الكهرباء القائم على زيت الوقود الثقيل انخفاضا شديدا بينما يتزايد استعمال الفحم والغاز الطبيعي. وهناك تشكك واسع النطاق بالنسبة لمستقبل الطاقة النووية بسبب الاعتبارات الاقتصادية ودواعي السلامة ولوجود مشاكل لم تحل تتصل بإنهاء عمل المحطات القديمة والتخلص من النفايات المشعة.

٧٧ - وهناك مشاكل مماثلة وقد تكون أكثر خطورة في محطات الطاقة النووية الموجودة في أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابق.

٧٨ - وفي البلدان النامية، نجد أن أنواع الوقود الأحفوري هي الغالبة في قطاع الكهرباء، تليها الطاقة المائية، وفي بضعة بلدان بدأ استعمال الطاقة النووية. ومع توقع زيادة إنتاج الكهرباء في العالم النامي بمعدل يزيد مرتين عن بقية العالم، قد يلزم إقرار سياسات وتدابير جديدة من أجل الاستعمال المكثف لإمكانات الطاقة المائية الهائلة للبلدان النامية، التي تعوقها مجموعة متنوعة من العوامل في الوقت الراهن، منها الشواغل البيئية الجديدة.

الجدول ١١ - إنتاج الكهرباء حسب النوع

(مليون كيلوات - ساعة)

السنة	وسائل حرارية	وسائل مائية	وسائل نووية	وسائل حرارية - أرضية	المجموع
١٩٨٠	٢ ٥٨٤ ٥٧٥	١ ٠٥٨ ٥٩٩	٥٨١ ٧٩٨	١٠ ٠٩٧	٥ ٢٣٥ ٠٦٩
١٩٩١	٤ ٣٧٢ ٤٥٠	١ ١٧٧ ١١٢	١ ٧٠١ ١٨٦	٢٦ ٤٩١	٧ ٢٧٧ ٢٣٩
معدل النمو السنوي (بالنسبة المئوية)					
	١,٨١	٠,٩٧	٩,٧٩	٨,٨٠	٣,٠٠
١٩٨٠	١ ٤٣٨ ١٨٨	٢٣٦ ٥٨١	٨٢ ٥٧٧	صفر	١ ٧٥٧ ٣٤٦
١٩٩١	١ ٥٩١ ١١٢	٢٨٠ ٠٩٨	٢٦٧ ١٨٠	٢٠	٢ ١٣٨ ٤٢٠
معدل النمو السنوي (بالنسبة المئوية)					
	٠,٩٧	١,٥٤	١٠,٧٧	غير متاح	١,٧٩
١٩٨٠	٧٧٤ ٨٩٩	٤٥٩ ٨٣٠	١٦ ٨٣٠	٣ ٣٥٧	١ ٢٥٤ ٩١٦
١٩٩١	١ ٧١٧ ٨٠٦	٧٧٨ ٥٤٥	١٠٩ ٦٣٩	١٢ ٤٣١	٢ ٦١٨ ٤٢١
معدل النمو السنوي (بالنسبة المئوية)					
	٧,٢٦	٤,٨٠	١٧,١٦	١١,٩٦	٦,٧١
١٩٨٠	٥ ٧٩٧ ٦٦٧	١ ٧٥٥ ٠١٠	٦٨١ ٢٠٥	١٣ ٤٥٤	٨ ٢٤٧ ٣٣١
١٩٩١	٧ ٦٨١ ٣٦٨	٢ ٢٣٥ ٧٥٥	٢ ٠٧٨ ٠٠٥	٢٨ ٩٥٢	١٢ ٠٣٤ ٠٨٠
معدل النمو السنوي (بالنسبة المئوية)					
	٢,٥٦	٢,٢٠	١٠,١٨	٩,٧٠	٣,٤٤

المصدر: إدارة تنسيق السياسات والتنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة، استنادا إلى "حولية إحصاءات الطاقة"، أعداد

مختلفة.

ثالثا - الاحتياجات والاستثمارات المالية

٧٩ - سوف يتطلب النمو المتوقع في إنتاج واستهلاك الطاقة في البلدان النامية استثمارات كبيرة. وسوف يحتاج قطاع الكهرباء الى أكبر قدر من الاستثمارات. فخلال العقد الحالي، ستحتاج البلدان النامية الى زيادة القدرة المركبة بنسبة الضعف تقريبا، من حوالي ٥٩٠ جيغاوات في عام ١٩٩٠، باستثمار إجمالي يزيد عن تريليون دولار (دولارات عام ١٩٨٩)^(١٧). وفي البلدان النامية التي تعاني من نقص في الطاقة، سوف تحتاج عمليات التوسع في القدرة الكهربائية، خلال التسعينات، الى استثمارات رأسمالية تراكمية تبلغ ٤٤٩ بليون دولار منها مبلغ ١٥٠ بليون دولار بالنقد الأجنبي^(١٨). وبالمثل، أشار الأمين العام لمنظمة البلدان المصدرة للنفط (أوبك) في بيانات شتى أدلى بها في عدة محافل أنه سيلزم نحو ١٢٠ بليون دولار بحلول عام ٢٠٠٠، في البلدان الأعضاء في منظمة أوبك لصيانة وتوسيع قدرات إنتاج النفط.

٨٠ - وانخفضت استثمارات شركات النفط عبر الوطنية في استكشاف وتطوير النفط في البلدان النامية المستوردة للنفط انخفاضاً كبيراً منذ انهيار أسعار النفط في عام ١٩٨٦^(١٩). ومع ذلك، من المقدر أن تحتاج هذه البلدان الى ٢٠ بليون دولار على الأقل خلال العشر سنوات المقبلة لتطوير النفط المحلي، دون أن يشمل ذلك أي تحسين لدرجة اعتمادها على الواردات. وخلال الفترة نفسها سوف ترتفع التكاليف السنوية لواردها من النفط من ٣٦ بليون دولار في الوقت الحالي الى ٥٨ بليون دولار.

٨١ - وتتصف مشاريع الطاقة بأنها ذات كثافة رأسمالية عالية وبأنها طويلة الأمد. إذ يحتاج استكشاف وإنتاج الفحم أو النفط أو الغاز الى فترة تتراوح عادة بين ٥ و ١٠ سنوات. والحالة مماثلة بالنسبة لمحطات الطاقة الكهربائية، وكثيراً ما تلزم بلايين الدولارات لإنجاز مشروع واحد من مشاريع الطاقة.

٨٢ - وتبدو الحاجة واضحة تماماً الى رؤوس الأموال من أجل الاضطلاع بمشاريع جديدة للطاقة. أما الحاجة الى مبالغ كبيرة من رؤوس الأموال للمحافظة على القدرة الإنتاجية لمشاريع الطاقة فكثيراً ما يغفل عنها.

٨٣ - وفي هذا الصدد، أشارت دراسات مختلفة إلى حدوث خسائر خطيرة بسبب عدم وجود استثمارات كافية في قطاع الكهرباء. ويفقد ما يصل إلى ٢٠ في المائة من الانتاج الكهربائي في البلدان النامية بسبب نقص الصيانة لمرافق التوليد والنقل. ويزيد من تفاقم هذا الأمر عدم الكفاءة والإسراف في استهلاك الكهرباء في القطاعات المنزلية والزراعية والصناعية والخدمية. كما أصبحت الخسائر أكثر وضوحاً في مجالي النفط والغاز، وبخاصة النفط، كما يتضح من التطورات التي حدثت مؤخراً في الاتحاد السوفياتي السابق.

٨٤ - وفي قطاع الكهرباء، ظل القطاع العام يهيمن على ممارسات التمويل في الفترة التالية للحرب العالمية الثانية، باستثناء الولايات المتحدة وبلدان قليلة أخرى، وذلك بسبب المهمة المرفقية لمشاريع الكهرباء والنظريات السائدة للتنمية الاقتصادية. وقد تأثرت هذه الممارسات بالحاجة الملحة إلى إعادة إنشاء المرافق وإيجاد وسائل جديدة للتمويل عن طريق خطة مارشال والبنك الدولي، على سبيل المثال، ويتسم تمويل البنك الدولي لمشاريع الكهرباء في العالم النامي بأهمية خاصة. إذ أن حوالي ثلث القروض المقدمة من البنك يذهب إلى هذا القطاع. وعلاوة على ذلك، فإن مشاركة البنك الدولي تؤدي دوراً أساسياً في اجتذاب تمويل إضافي من مصادر ثنائية من خلال آلية ضمان التصدير التي تطبقها مصارف التصدير والاستيراد والمرافق المماثلة في العالم الصناعي وأسواق المال الدولية.

٨٥ - ونظراً لجسامة ربحية النفط وأهميته الاستراتيجية، فإن تمويل هذا القطاع يتسم بالحساسية من الناحية السياسية. وقد ظلت شركات النفط عبر الوطنية، وبصفة رئيسية الشركات المنتمية إلى الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وفرنسا وهولندا، مهيمنة على هذا القطاع إلى حين تأمين الامتيازات النفطية في السبعينات. ومنذ ذلك الوقت، أخذت شركات النفط عبر الوطنية من أوروبا الغربية واليابان وشركات النفط الوطنية من البلدان النامية تزيد من حجم مشاركتها زيادة كبيرة. وباستثناء حالات قليلة وغير ذات شأن، كان تمويل النفط من البنك الدولي والمصادر الحكومية الثنائية محدوداً.

٨٦ - وقد اكتسبت حركة التحويل إلى القطاع الخاص التي بدأت في الثمانينات قوة مؤخراً فيما يتعلق بمشاريع الطاقة في العالم النامي، فعلى سبيل المثال، قامت حكومة الأرجنتين ببيع أسهم تزيد قيمتها عن ٣ بلايين من الدولارات، أي ٤٥ في المائة من شركتها النفطية الحكومية، (Yacimientos Petroliferos Fiscales (YFP)) في أكبر عملية للتحويل إلى القطاع الخاص شهدتها في أمريكا اللاتينية^(٥).

٨٧ - وفي قطاع الكهرباء، تم إما كلياً أو جزئياً، تحويل عدد قليل من شركات المرافق العامة الحكومية إلى القطاع الخاص. ويجري تمويل وحدات جديدة لتوليد الكهرباء في بعض البلدان من خلال مشاريع "البناء - التشغيل - التحويل" التي تنهض بها اتحادات مالية دولية مؤلفة من شركات عبر وطنية بوصفها مورداً للطاقة (كشركات الفحم مثلاً) والمعدات (كصانعي وحدات توليد الطاقة الكهربائية مثلاً)، بضمانات من مصارفها الوطنية للتصدير والاستيراد في العالم الصناعي وبتنظيم محلي حكومي أو من القطاع الخاص (كما حدث في باكستان وتركيا). ويفاد عن وجود مشاريع مماثلة لتوليد الكهرباء تقوم على استخدام الطاقة المائية والغاز الطبيعي والزيوت الثقيلة.

٨٨ - ونتيجة لبطء النمو وتحرير مرافق الكهرباء من القيود التنظيمية وتحويلها إلى القطاع الخاص في مختلف الاقتصادات السوقية المتقدمة النمو، وارتفاع معدل النمو في الطلب على الكهرباء في البلدان النامية، وبالتالي ضخامة الاحتياجات من الاستثمارات، تم البدء في مشاريع للاستثمار الأجنبي المباشر ويجري حالياً بحث مشاريع أخرى^(١٦). ولكي تتكشف هذه التنمية سيلزم تخفيف القيود التنظيمية، في كثير من البلدان النامية، وفتح أسواقها الكهربائية. ويلاحظ أن الإعانات التي يقدرها البنك الدولي بحوالي ١٠٠ بليون دولار في السنة لاستهلاك الكهرباء في البلدان النامية لا تتسق مع متطلبات تعزيز دور الاستثمار الأجنبي المباشر في هذا القطاع^(١٧).

٨٩ - وكما هو مبين في الفرع ثانياً من هذا التقرير، فإن البلدان التي كانت في طليعة حركة التأميم خلال الستينات والسبعينات، تقوم حالياً بعكس اتجاه مسارها وسياساتها بهدف إشراك شركات النفط عبر الوطنية. فالجزائر تقوم بمنح عقود لا لعمليات استكشاف جديدة فحسب بل أيضاً لحقول موجودة ومنتجة لتوفير التمويل اللازم من أجل سداد ديونها الخارجية وتحسين القدرات الانتاجية عن طريق تطبيق الوسائل والتكنولوجيات الحديثة. كما تقوم فنزويلا بإشراك شركات نفط عبر وطنية في وحدات لتطوير الزيوت الثقيلة، وتطوير وتصدير الغاز الطبيعي المسيل في المناطق البحرية، وتطبيق التكنولوجيات الحديثة في حقول النفط الثانوية. كما وقعت جمهورية إيران الإسلامية على بروتوكولات لتطوير النفط البحري، وقامت الصين بدعوة شركة نفطية للمشاركة في الأنشطة البرية أيضاً. وأسفرت التغيرات التي تمت في الاتحاد السوفياتي السابق بالفعل عن إقامة كثير من آليات التمويل الجديدة في مجال الطاقة تشارك فيها شركات عبر وطنية فضلاً عن الوكالات القائمة المتعددة الأطراف (كالبنك الدولي)، ومؤسسات وهيئات جديدة (كالمصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير والميثاق الأوروبي للطاقة).

رابعا - الاستنتاجات

٩٠ - تعد الطاقة مدخلاً أساسياً للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، فقد ساعد استكشاف وتطوير مصادر الطاقة المنخفضة التكاليف في تقدم العالم الصناعي وكثير من البلدان النامية.

٩١ - وأدى التطبيق السريع للتكنولوجيات الجديدة إلى تعزيز إمدادات الطاقة التقليدية وتخفيض تكاليفها الحقيقية. ومع تصاعد الإيرادات، قل أثر تكاليف الطاقة.

٩٢ - وقد بلغ العالم الصناعي مستويات عالية من استهلاك الطاقة. كما أن تدابير حفظ الطاقة وزيادة الكفاءة أدت إلى انخفاض معدلات الكثافة الطاقية، كما يتوقع حدوث مزيد من التحسينات في هذا المجال. ورغم أنه لا يزال هناك الكثير مما ينبغي عمله، فقد نجمت آثار إيجابية عن الاستثمارات المتزايدة في

قطاعات انتاج الطاقة واستهلاكها والموجهة إلى الحد من التأثير البيئي. غير أن تزايد الواردات من الطاقة، وبخاصة النفط بسبب تصاعد الطلب واستنفاد الاحتياطيات المحلية التي كانت وافرة فيما سبق، يثير القلق بشأن أمن الإمدادات. فقد أدى تخفيف القيود التنظيمية على شركات الطاقة إلى زيادة المنافسة كما ازدادت العمليات الأجنبية، وسيطلب النمو الاقتصادي في المستقبل مدخلات إضافية من أنواع الوقود الأحفوري، مع ما يتبع ذلك من قلق بشأن الآثار البيئية، وبخاصة على تغير المناخ.

٩٢ - وفي البلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية، كشفت التحولات السياسية وعمليات الانفتاح عن سوء إدارة مصادر الطاقة على نطاق واسع، مما أدى إلى استنفاد الاحتياطيات بمعدل سريع وحدوث مشاكل بيئية ضارة، وقد ثبت أن إعادة تنظيم قطاعات انتاج الطاقة واستهلاكها أكثر تعقيدا مما كان يعتقد في البداية. كما أن عدم التيقن يكتنف عملية التكيف والمستقبل أيضا.

٩٤ - وفي العالم النامي، تمتلك البلدان المصدرة للطاقة موارد الطاقة المادية اللازمة لزيادة الإمدادات إلى البلدان الصناعية والبلدان النامية المستوردة للطاقة. وقد توقفت عملية تحولها الاقتصادي التي شهدتها فترة ارتفاع أسعار الطاقة، كما أدى نقص عائدات تصدير الطاقة في هذه الفترة التي تشهد ازدياد معدل نمو سكاني وارتفاع تكاليف صيانة الهياكل الأساسية الجديدة إلى التشكك في مقدرتها على تمويل قدرات جديدة لتصدير الطاقة، وقد تماقمت هذه الشكوك من جراء القيود الحالية المفروضة على تصدير الطاقة ورسوم الطاقة والبيئة الجديدة في البلدان المستهلكة، واثار ذلك قلقا بشأن أمن الطلب على الطاقة.

٩٥ - ولا تزال المبالغ التي تنفقها البلدان المستوردة للطاقة من العملات الأجنبية مرتفعة، كما يتوقع أن تصبح أشد وطأة في المستقبل. ويعيق الافتقار إلى رأس المال والتكنولوجيات الحديثة عمليات استكشاف وتطوير موارد الطاقة المحلية المحتملة. ولم تفلح الحوافز الإضافية وإصلاحات تحرير الأسواق في اجتذاب استثمارات أجنبية مباشرة كافية.

٩٦ - وفي كثير من البلدان النامية، وحتى المصدرة للطاقة منها، كثيرا ما يؤدي النقص في الوقود الأحفوري و/أو الكهرباء إلى حدوث خسائر شديدة في الناتج الاقتصادي. كما أن عدد الذين يفتقرون إلى الطاقة أخذ في الازدياد، ولا سيما في المناطق الريفية. ومع ذلك فإن النمو الاقتصادي وما يتبعه من زيادة في معدلات استهلاك الطاقة أمران لا غنى عنهما لتلبية احتياجات الأعداد المتزايدة من السكان ومعالجة المشاكل البيئية الخطيرة المحلية والعالمية. وفي حين أن الجهود الوطنية الرامية إلى تخفيف حدة المشاكل ضرورية، فإن حل هذه المشاكل يستلزم تعاونًا دوليًا موسعًا واتخاذ تدابير استثنائية.

الحواشي

(١) دراسة الحالة الاقتصادية في العالم، ١٩٩٣ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.93.II.C.1)، المرفق، الجدول ألف - ٣٩.

(٢) انظر قرار الجمعية العامة ٢٠٩/٤٥ المؤرخ ٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٠.

(٣) "New techniques - renew oil search in old familiar places", Petroleum Intelligence Weekly, 24 April 1989.

(٤) "Horizontal drilling or how to revive oilfields", The New York Times, 4 July 1990, p. 46.

(٥) "New tools aid oil hunt in U.S.", The New York Times, 16 May 1989.

(٦) Nordine Ait-Laoussine, "The new upstream environment: opportunities and constraints - the Algeria case", Middle East Economic Survey, 19 April 1993.

(٧) PDVSA Contact Newsletter, No. 33, May-June 1993.

(٨) World Energy Council, 1992 Survey of Energy Resources (ISBN: 0 946121 07 9), p. 39.

(٩) Middle East Economic Survey, 15 October 1993, p. A5.

(١٠) 1992 Survey of Energy Resources, p. 67.

(١١) China has reassessed its coal reserves (bituminous, sub-bituminous and lignite) at 114 billion tons, as compared to 731 billion tons in 1987 (see 1992 Survey of Energy Resources, p. 17).

(١٢) See "Report on the Stockholm Initiative on Energy, Environment and Sustainable Development (SEED): Strategies for implementing Power Sector Efficiency, Stockholm, 13-15 November 1991", key issue papers.

.../...

93-71224

الحواشي (تابع)

"Capital expenditures for electric power in developing countries in the 1990s", Energy and (١٢)
.Industry Working Paper, Energy Series Paper No. 21 (Washington, D.C., World Bank, February 1990)

"Capital expenditures by majority-owned foreign affiliates of U.S. companies", Survey of (١٤)
Current Business (Washington, D.C., United States Department of Commerce), various issues

.The New York Times, 29 June 1993, p. D2 (١٥)

"U.S. electronic companies see promised land elsewhere", The Wall Street Journal, 3 March (١٦)
.1993, p. B4

"Energy efficiency and conservation in the developing world", World Bank Policy Paper (١٧)
.(Washington, D.C., World Bank, 1993), p. 14

- - - - -