الفصل الخامس

ما بعد البترول

كريستوفر فالفين

ترجمة د. حرب الحنيطي

يبدو الان ان وضع البترول العالمي اصبح اكثر اشراقاً مما كان عليه لفترة من الزمن. ومنذ قام معهد Worldwatch قبل سنتين بتقييم الوضع في كتاب احوال العالم لعام ١٩٨٤ استمرت العديد من المظاهر المتعلقة باوضاع البترول بالتحسن حيث انخفض سعر البرميل الواحد إلى (٢٧) دولارا في عام ١٩٨٥ بعد ان كان (٣٥) دولارا في بداية عام ١٩٨١؛ كذلك انخفض الاستهلاك بمقدار ١٥٪ مما كان عليه في عـام ١٩٨١ . وانخفضت نسبة سيطرة منظمة الدول المصدرة للبترول (اوبيك) على سوق البترول العالمي من ٥٠٪ في عام ١٩٧٩ إلى اقل من ٣٠٪ في عام ١٩٨٥[1].

ومع أن مظاهر التطور تبدو للوهلة الاولى، فانه يكمن تحت السطح الكثير من المشاكل المبطنه. ادت قوة اسعار الدولار الامريكي في معظم دول العالم إلى ابقاء اسعار البترول مرتفعة في كثير من الدول، مما ادى إلى اعاقة محاولات اوروبا للانتعـاش الاقتصادي. كذلك، فان العديد من الدول الفقيرة، وخصوصاً في افريقيا، اصبحت غير قادرة على شراء البترول من الاسواق العالمية وغير قادرة على توفير الاستثمارات اللازمة لاقتصاديات بدائل البترول وباتت العديد من دول العالم الثالث في مواجهة خطر توقف النمو الاقتصادي. اضف إلى هذا ان العديد من الحكومات التي اختارت الفحم كبديل للبترول تواجه الان العديد من المشاكل الصحية والبيئية والتي تجعل من اقتصاد عماده الفحم اقتصاداً غير مقبول.

ان من اهم التحـديات التي تواجـه مخططي الطاقة هي ان البترول مصدر

«متناقص» وغير متجدد. فبينما نجد ان اعضاء الاوبيك يقتصدون في احتياطاتهم من البترول في محاولة للحفاظ على ثبات الاسعار، نجد ان الدول غير الاعضاء في منظمة الاوبيك كالولايات المتحدة والمملكة المتحدة والاتحاد السوفياتي تستهلك احتياطياتها بشكل كبير وسريع. يمتلك الشرق الاوسط حاليا حوالي ٦٠٪ من الاحتياطي العالمي المثبت. وعندما تبدأ انتاجية دول غير الاعضاء في الاوبيك بالانخفاض في التسعينات ستتسلم دول الشرق الاوسط في الاوبيك زمام المبادرة.

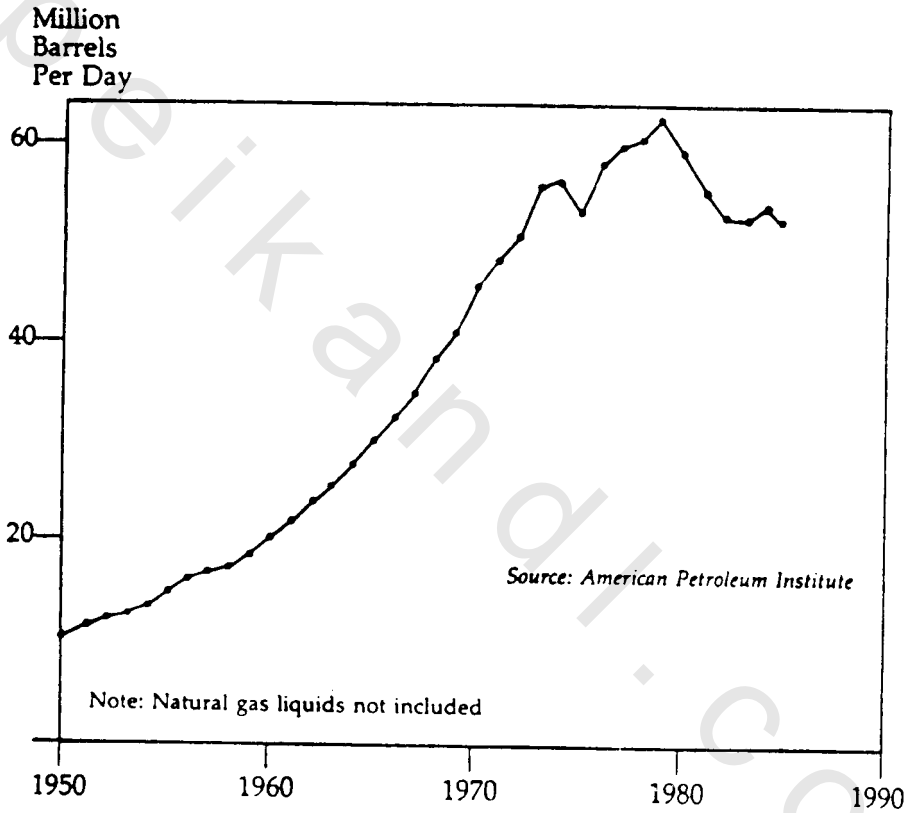
ان استمرار انماط استهلاك الطاقة كما هي عليه الان، يؤدي إلى خلق ازمة طاقة جديدة. أصبح التقليل من الاعتماد على البترول في السنوات الاخيرة ممكنا بفضل الاستعمالات المثلى للطاقة وكذلك بفضل تطور البحث الخاص بايجاد بدائل اخرى للطاقة في جميع انحاء العالم. لكن، اذا استمرت اسعار البترول بالانخفاض فسوف يؤدي إلى الاضرار بالاستثمارات في مجال البحث عن بدائل للطاقة. وفعلا، ادى الانخفاض في الاسعار إلى قيام العديد من الدول بتخفيض الاستثمارات في كثير من برامج الطاقة الناجحة والتي كانت ستؤدي إلى ايجاد بدائل ناجحة للبترول في التسعينات.

يواجه العالم اليوم مشكلة طاقة تختلف كثيراً عما كانت عليه في السبعينات، ونحن نعلم تماماً كم ستدوم احتياطات البترول وما هي السياسات التي يجب اتباعها. ان فرص تطوير بدائل للطاقة اصبحت اكثر اشراقاً نتيجة للتقدم التقني اكثر من اي وقت مضى. ان الجزء الصعب من هذه المعادلة هو الاستمرار في التوجه لمرحلة ما بعد البترول في وقت يسهل فيه التقاعس

تقليص الاعتماد على البترول:

سجل عام ١٩٧٩ اعلى نسبة اعتماد على البترول في التاريخ أي قبل عشر سنوات مما توقع الجيولوجيون في اواسط السبعينات حيث وصل الانتاج في ذلك العام إلى ما يقارب ٦٦ مليون برميل يومياً وقبل ان ينخفض بنسبة ١٤٪ إلى اقل من ٥٧ مليون بريمل يومياً عام ١٩٨٣. رفع الانتعاش الاقتصادي عام ١٩٨٤

نسبة الانتاج قليلا، إلا ان عام ١٩٨٥ شهد انخفاضا مرة اخرى ليصل المعدل إلى اقل من ٥٧ مليون برميل يومياً (شكل ٥ ـ ١). انها المرة الاولى، في مرحلة ما بعد الحرب، التي يشهد الاستهلاك العالمي انخفاضا بينما يعيش العالم مرحلة نمو اقتصادي[٢].



شكل ٥ ـ ١ استهلاك البترول ١٩٥٠ ـ ١٩٨٥

تستهلك اوروبا الغربية وامريكا الشمالية واليابان ما يقارب ثلثي الانتاج العالمي من البترول، وادى السعر الذي وصل إليه البرميل وهو (٣٤) دولارا عام ١٩٨١ (خمسة اضعاف سعر البرميل عام ١٩٧٣) إلى تخفيض كبير في الاعتماد على

البترول في الدول الصناعية. فقد انخفض الاستهلاك ما بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٨٤ بنسبة (١٨٪) في اوروبا الغربية و (١٦٪) في كل من امريكا الشمالية واليابان (جدول ٥ ـ ١). يعتبر استهلاك البترول لكل وحده من الناتج القومي الاجمالي مقياسا جيدا لمدى انخفاض الاعتماد على البترول، ويظهر من هذا المقياس انه وصل إلى (٣٦٪) في الدول الصناعية الغربية واليابان ما بين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤[٣].

جدول ٥ ـ ١ الاستهلاك العالمي للبترول ـ لكل اقليم لاعوام ١٩٧٣، ١٩٧٩، ١٩٨٤

الاقليم	١٩٧٣	١٩٧٩	١٩٨٤	التغير ١٩٧٩-١٩٨٤
	مليون برميل يوميا			نسبة مئوية
امريكا الشمالية	١٨,٦	١٩,٨	١٦,٦	-١٦
اوروبا الغربية	١٥,٢	١٥,٠	١٢,٣	-١٨
اليابان	٥,٥	٥,٥	٤,٦	-١٦
اوروبا والاتحاد السوفيتي	٨,٤	١١,١	١١,٤	+٣
امريكا اللاتينية	٣,٤	٤,٢	٤,٥	+٧
اسيا / اوقيانوسيا	٣,٩	٥,٦	٥,٨	+٤
الشرق الاوسط	١,٢	١,٥	١,٩	+٢٧
افريقيا	١,٠	١,٤	١,٧	+٢١
المجموع[١]	٥٧,١	٦٤,١	٥٨,٩	-٨

(١) الفرق بين الارقام والمجاميع يعود إلى التقريب.

Source: British Petroleum Company, BP Statistical Review of world Energy (London: 1985).

ارتفـع معـدل استهلاك البترول في العالم بنسبة ٧٪ ما بين عالمي ١٩٧٩ و ١٩٨٤ وذلك بالرغم من الركود الاقتصادي في هذه الفترة. بدأت معظم الدول النامية بمعدلات استهلاك منخفضة مع ما يرافقها من صناعات وانظمة مواصلات غير فعـالة جعلها غير قادرة على توفير الاستثمارات لتنمية بدائل لمصادر الطاقة. وشهدت البلدان التي تتبع التخطيط المركزى تحولاً بطيئاً عن البترول، وهذا يعود إلى حماية اقتصاديات هذه الدول لصناعتها ولمستهلكيها من ارتفاع الاسعار. وحتى في المناطق التي تشهد ارتفاعا في اسعار البترول فان المعدلات اصبحت اكثر بطئا منها خلال فترة السبعينات.

انخفضت واردات النفط بنسبة ٣٤٪ في اوروبا الغربية و ٤٠٪ في الولايات المتحدة و ٢٦٪ في اليابان في الفترة بين عام ١٩٧٩ و ١٩٨٤، وهذه الدول تشكل اربعة اخماس ال ٣١٪ من الانخفاض الناتج في تجارة البترول خلال نفس الفترة في عام ١٩٨٤. كانت المكسيك وكندا المصدرين الرئيسين للبترول للولايات المتحدة، بينما انخفضت مساهمة بترول الشرق الاوسط في امدادات الولايات المتحدة من (٢٠٪) عام ١٩٧٩ إلى (٤٪)، فقط، وعلى النقيض من ذلك نجد ان اليابان مازالت تستورد ثلثي استهلاكها البترولي من الشرق الاوسط[٤].

تعتبر الزيادة في انتاج البترول التي وصلت إلى اكثر من ٥ مليون برميل يومياً عام ١٩٧٩ ـ في الدول غير الاعضاء في منظمة الاوبك عاملاً منافساً في سوق البترول العالمي، وجاء اكثر من نصف هذه الكمية من المكسيك وبحر الشمال. تضاعف انتاج المكسيك تقريبا منذ ١٩٧٩ مما اضاف ما يقارب (١,٤) مليون برميل يومياً للانتاج العالمي. كما ارتفع انتاج كل من بريطانيا والنرويج من الصفر تقريبا في بداية السبعينات إلى (٣,٣) مليون برميل يوميا عام ١٩٨٤ واصبحت هذه الدول مصدرا رئيساً للبترول لها وزن موازٍ لوزن دول الاوبيك في الاسواق العالمية.

من الدول التي زاد انتاجها بشكل ملحوظ في السنوات الاخيرة هي البرازيل،

وكـولـومبيا ومصر وماليزيا والباكستان. لقد وفر هذا الانتاج من البترول مصادر للطاقة المحلية وعمل على تعديل وتطوير ميزان التجارة القومي لهذه الدول. علما بان انتاج هذه الدول مجتمعة اضاف ٣,١ مليون برميل يومياً إلى مستوى انتاج العالم، ويتم استهلاك معظمه محليا. ولعب ظهور منتجين جدد في العالم الثالث دورا محدودا في اسواق البترول العالمية(٥).

ان الدولتين العظميين، الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي، اللتين تلعبان دورا هاما في اسواق البترول العالمية، قد اسهمتا ومنذ البداية في زيادة الانتاج. زاد انتـاج الولايات المتحدة بما يساوي ٣٠٠ الف برميل في بداية الثمانينات بعد ان سجل انخفاضا مقداره ١,٥ مليون برميل يوميا في السبعينات وجاءت هذه الزيادة نتيجـة للجهـود الحيثية في مجال التنقيب والحفر. اما انتاج الاتحاد السوفياتي فقد سجل ارتفاعا قدره نصف مليون برميل يوميا ما بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٨٣ متحدياً تقديرات الخبراء الغربيين بانخفاض يصل إلى ١٥٪. ان القوتين العظميين تنتجان ما يقارب ٣ ملايين برميل يوميا اكثر مما كان متوقعا في عام ١٩٧٩.

ونتيجة لانخفاض الاستهلاك العالمي للبترول وفي الوقت الذي ازداد فيه انتاج الدول غير الاعضاء في الاوبك حصلت تغيرات ملحوظة في سوق البترول العالمي. ان سيطرة الشركـات العـالمية على اسـواق البـترول والتي تبعهـا سيطرة الاوبيك اصبحت تقل الان وبشكل تدريجي حيث اصبحت اسواق البترول اكثر منافسة، تحددهـا عوامـل السـوق اكثـر منهـا قرارات الحكـومات والشركات العالمية. في السبعينات، كان ٩٥٪ من تجارة البترول العالمية تتم تحت عقود طويلة الاجل، بينما يتم بيع ما بين ٥٠٪ - ٦٠٪ من البترول في الاسواق التنافسية وبالاسعار الجارية(٦).

ان نسبة قليلة من بترول الاوبيك يباع اليوم بالاسعار الرسمية التي تحددها المنظمة. مشيراً إلى الممارسات التي يتم بموجبها تخفيض الاسعار الرسمية قال وزير البترول النيجيري، تام ديفيد وست، في اجتماع للاوبيك في منتصف عام ١٩٨٥ «ان كل دولـة من دول الاوبيك مذنبـة بطريقة او باخرى وبدون استثناء». ان

التطورات في حقول النفط في الكويت او سيبيريا تؤثر سلبا وايجابا على الانتاج في بحر الشمال او تكساس، ويظهر ان التنافس الجديد والشجاع هذا تطور صحي ويوفر المرونة وصمام امان للتذبذبات المستقبلية في العرض والطلب(٧).

انخفضت مساهمة انتاج الاوبيك من الانتاج العالمي من حوالي النصف في عام ١٩٧٩ إلى اقل من ٣٠٪ عام ١٩٨٥، ذلك لان دول الشرق الاوسط التي تمتلك اكبر احتياطي عالمي، قامت بتخفيض انتاجها بشكل كبير (جدول رقم ٥ ـ ٢). انخفض انتاج الكويت بنسبة ٦٠٪ وانتاج ليبيا بنسبة ٥٠٪ في مطلع عام ١٩٨٥. وعملت الحرب العراقية الايرانية على خفض انتاج هاتين الدولتين، على النصف. هذا وتبقى السعودية تلعب دور المنتج المرن حيث قامت بتخفيض انتاجها بحوالي سبعة ملايين برميل يوميا وذلك للمحافظة على الاسعار. وانخفض انتاج السعودية من عشرة ملايين برميل يومياً سنة ١٩٨٠ إلى ٤,٧ برميل يوميا في عام ١٩٨٤ ثم إلى ٢,٥ مليون برميل يوميا في منتصف ١٩٨٥ وهو ادنى معدل خلال الثمانية عشر سنة الماضية. وصل الخلاف بين دول الاوبيك إلى ذروته في عام ١٩٨٥ حيث هددت السعودية بزيادة انتاجها من البترول معتمدة في ذلك على عامل التنافس في السوق لتحديد اسعار بترولها. واذا قام بقية الاعضاء بزيادة انتاجهم وتخفيض الاسعار فان مصير الاوبيك سيؤول إلى الانحلال(٨).

ان جهود الاوبيك لوضع ارضية موحده للاسعار البترولية قد كلفها الكثير، فقد انخفض الدخل من ٢٧٥ بليون دولار عام ١٩٨١، إلى حوالي ١٥٠ بليون عام ١٩٨٤ وإلى اقل من ذلك عام ١٩٨٥. اظهرت دراسة اجراها معهد اكسفورد لدراسات الطاقة في بريطانيا ان منتجي البترول في الشرق الاوسط قد تحملوا خسارة تقدر بحوالي ٢٠٠ بليون دولار من عائدات البترول نتيجة لانخفاض الطلب والاسعار ما بين ١٩٨٢ و ١٩٨٤. وقد ادى هذا إلى خلق ازمات اقتصادية لهذه الدول التي تشكل فيها عائدات البترول ما نسبته ٩٥ ـ ١٠٠٪ من قيمة العملات الصعبة مما أدى إلى تقليص في النفقات الحكومية نتيجة تقلص العائدات.(٩).

جدول ٥ ـ ٢ انتاج وعائدات البترول في دول الاوبيك والمكسيك لاعوام ١٩٧٣، ١٩٨٠، ١٩٨٤

الدولة	انتاج البترول اليومي (مليون برميل)			عائدات النفط السنوية (بليون دولار)		
	١٩٧٣	١٩٨٠	١٩٨٤	١٩٧٣	١٩٨٠	١٩٨٤
الشرق الاوسط						
السعودية	٧,٦	١٠,٠	٤,٧	٤,٣	١٠٢,٢	٤٤,٦
ايران	٥,٩	١,٥	٢,٢	٤,٤	١٣,٥	١٩,١
الامارات العربية المتحدة	١,٥	١,٧	١,٢	٠,٩	١٩,٥	١٠,٨
العراق	٢,٠	٢,٦	١,٢	١,٨	٢٦,١	٩,٤
ليبيا	٢,٢	١,٨	١,١	٢,٢	٢٢,٦	١٠,٩
الكويت	٣,١	١,٤	١,٠	١,٨	١٧,٩	١٠,٣
اعضاء الاوبيك الاخرين:						
فنزويلا	٣,٥	٢,٢	١,٩	٣,٠	١٦,٣	١٣,٣
نيجيريا	٢,٠	٢,١	١,٤	٢,١	٢٣,٤	١٠,٨
اندونسيا	١,٣	١,٦	١,٤	٠,٢	١٢,٩	٩,٧
الجزائر	١,١	١,١	١,٠	١,٠	١٢,٥	٥,٦
اكوادور، الغابون وقطر	٠,٩	٠,٨	٠,٨	٠,٦	٨,٠	٥,٧
مجموع الاوبيك(١)	٣٠,٨	٢٦,٩	١٧,٩	٢٢,٥	٢٧٤,٩	١٥٠,٢
المكسيك(٢)	٠,٦	٢,٢	٣,٠	غير	متوفر	

١ ـ اختلاف الارقام عن المجاميع يعود إلى التقريب.

٢ ـ المكسيك عضو سابق في منظمة الاوبيك.

Sources: Petroleum Intelligence Weekly, various issus; British Petroleum Company, Bp Slatishical Review of World Energy (London: 1985).

بلغت ديون المكسيك، وهي عضو سابق في منظمة الاوبيك، ٩٦ بليون دولار وذلك نتيجة انخفاض اسعار البترول واصبحت تواجه العديد من المشاكل الاقتصادية مثلما هو الحال في العديد من الدول المصدرة للبترول. ونتيجة لانخفاض الاسعار كذلك فقد قامت فنزويلا بتخفيض مشاريع الاشغال العامة الموضوعة في خططها التنموية والبالغة ٢,٤ بليون دولار اي ما نسبته ٧٥٪. كذلك قامت نيجيريا بابعاد مليوني عامل اجنبي من اراضيها. واصبح العديد من دول الخليج العربي يعاني من المشاكل الاقتصادية. فمثلا انخفضت اسعار الاراضي في الكويت بنسبة ٥٠٪ وكذلك انخفض انشاء المكاتب بنسبة ٣٠٪. انخفضت عائدات السعودية من البترول من ١١٣ بليون دولار في عام ١٩٨١ إلى ما يقارب ٣١ بليون دولار عام ١٩٨٥. كذلك انخفض احتياطي الدولة من العملات الصعبة من ١٥٠ بليون دولار إلى اقل من ١٠٠ بليون دولار عام ١٩٨٥ كما تم تخفيض النفقات العامة بنسبة ٢٣٪ لوقف نزيف رأس المال(١٠).

المستفيد الاكبر من التحول في اسواق البترول العالمية هو الولايات المتحدة الامركية حيث انخفضت وارداتها من البترول من ٦١ بليون دولار عام ١٩٨١ إلى ما يقارب ٣٢ بليون دولار عام ١٩٨٥، وبذلك تكون نسبة الواردات البترولية اقل من ١٥٪ من مجموع الواردات الامريكية لعام ١٩٨٥، وهذا يشكل انخفاضاً نسبته ٣٤٪ عن عام ١٩٨٠. ساعد انخفاض الاسعار الولايات المتحدة على خفض نسبة التضخم بنسبة ٤٪ سنوياً مسجلة بذلك اقل انخفاض تم تحقيقه في النسوات العشر الاخيرة. يعتقد الاقتصاديون ان انخفاض اسعار البترول قد ساعد كثيراً على عملية الانتعاش الاقتصادي التي تمثلت بزيادة الناتج القومي الاجمالي بنسبة ٦,٨٪ في عام ١٩٨٤. هذا وقد عمل انخفاض اسعار البترول على خلق مشكلات للشركات البترولية الامريكية لانها قامت باستثمار بلايين الدولات في عمليات الاستكشاف والتنقيب عن البترول معتقدة بان اسعار البترول ستستمر بالارتفاع، وهذا دفع ببعض الشركات الصغيرة إلى حد الافلاس وتوقفها عن العمل، مهدده بذلك بعض البنوك التي لها استثمارات كبيرة في عمليات البترول(١١).

لم تستفد العديد من الدول من عمليات تخفيض اسعار البترول كما استفادت الولايات المتحدة وذلك لان معظم عمليات الاتجار بالبترول تتم بالدولار الامريكي وعلى نطاق عالمي وذلك لان قيمة الدولار مقارنة بمعظم العملات قد ارتفعت بشكل ثابت وخاصة في بداية الثمانينات. وبينما نجد ان اسعار البترول قد انخفضت بنسبة ٢٣٪ في الولايات المتحدة، نرى انها انخفضت بنسبة ١١٪ فقط في اليابان. ارتفعت التكلفة الحقيقية لاسعار البترول في المانيا الغربية بنسبة ٧٪، وارتفعت في الهند ١١٪ و ٨٣٪ في فرنسا(١٢).

استمر ثبات اسعار المشتقات البترولية في اوروبا الغربية منذ عام ١٩٨١، في حين اعاقت اسعار البترول المرتفعة عملية الانتعاش الاقتصادي وخلقت صعوبة في عملية تخفيض نسبة التضخم. يقوم معظم اعضاء الاوبيك باستيراد كميات ضخمة من السلع والبضائع من اوروبا، ولهذا استفادوا كثيرا من قوة الدولار الذي رفع القيمة الحقيقية لاسعار البترول. ان استمرار ارتفاع اسعار البترول قد اصاب اسواق البترول الاوروبية بالضعف، حيث يقدر البنك الدولي بان واردات اوروبا الغربية من البترول يترتفع بمقدار ١,٧ مليون برميل يوميا لو بقيت معدلات التبادل كما هي في مستوى عام ١٩٧٩(١٣).

وبعد انخفاض بلغت نسبته ٢٠٪ بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٨٣ استقر استهلاك اوروبا من البترول، بل وشهد انخفاضا للمرة الثانية في عام ١٩٨٥. تعتبر الاسعار الحالية للبترول حافزا قوياً للاستثمار في مشاريع تطوير ورفع الكفاءة وكذلك التحول لمصادر الطاقة الاخرى. هذا ويشكل ارتفاع قيمة الدولار عاملا اخر من عوامل عدم قدرة الأوروبيين على التنبؤات المستقبلية، فمثلا الانخفاض المفاجيء في قيمة الدولار سوف يبطيء عملية تحول الاوروبيين عن استيراد البترول.

يعتبر الاتحاد السوفياتي بانتاجه البالغ ١٢,٥ مليون بريمل يوميا (ثلاثة ارباع انتاج الاوبيك الحالي) اكبر منتج للبترول في العالم ويلعب دورا هاما في سوق الطاقة العالمي. ان ارتفاع الاسعار في السبعينات اعطى دفعة قوية للاقتصاد السوفياتي

حيث اسهم البترول بما نسبته ٦٠ ـ ٧٥٪ من مجموع العملات الصعبة، حيث يقوم الاتحاد السوفياتي بتصدير ١,٥ مليون برميل يومياً للغرب بالاسعار العالمية، لذا تأثر الاقتصاد السوفياتي كثيرا بتخفيض اسعار البترول(١٤).

تعتمد اوروبا الشرقية، باستثناء رومانيا، التي لديها القليل من البترول على الاتحاد السوفياتي لسد احتياجاتها المحلية حيث تستورد ما نسبته (٩٠٪) من استهلاكها الذي يصل إلى مليوني برميل يومياً من الاتحاد السوفياتي. تعتمد مبيعات الاتحاد السوفياتي من البترول لحلفائه الشرقيين على معادلة في الاسعار تمتد إلى خمس سنوات وتختلف عن المعادلات العالمية، وهذا ما وفر الحماية لاقتصاديات هذه الدول من التأثر بارتفاع الاسعار في بداية الثمانينات، ولكن هذه الاسعار بدأت بالارتفاع تدريجيا بحيث اصبحت مساوية لاسعار السوق العالمي. ان عبء انفاق ٢٠ بليون دولار سنوياً ثمناً لفاتورة البترول السوفياتي تشكل عبئاً ثقيلاً على اقتصاديات دول اوروبا الشرقية(١٥).

لم تستفد دول العالم الثالث من انخفاض اسعار البترول العالمي. فقد سارعت الديون المتراكمة بالاضافة إلى السياسات الحكومية المتبعة إلى انخفاض قيمة عملات هذه الدول مقارنة بالدولار ان استمرار تقلص اسواق بعض السلع كالنحاس والسكر قد اضاف مشكلة اخرى لانه غالباً ما تسدد اثمان هذه السلع نفقات استيراد البترول. وبشكل عام تمتص مستوردات البترول معظم العملات الصعبة في الدول النامية لتصل إلى ٨٠٪ في بعض البلدان.

نستطيع القول ان دول العالم الثالث التي قامت بتنيمة مصادر الطاقة المحلية او التي اتبعت اقتصاديات صناعية قد جنت اكبر الفوائد، فقد سارعت القوى الكهربائية المولده من الطاقة المائية وكذلك الوقود المستخرج من الكحول وبرامج استكشاف البترول في تخفيض مستوردات البترول في البرازيل، وكذلك فان استكشافات الفحم الحجري والطاقة النووية ادت إلى نفس الاثر في كوريا الجنوبية. ولكن، مثل هذه الاستثمارات خلقت ديونا كبيرة، (فمثلا، ان خمس

ديون البرازيل ناتج عن الاستثمارات في برامج بناء محطات للطاقة). يتوقع البنك الدولي بان تصل استثمارات الطاقة في دول العالم الثالث إلى ٤٪ من مجموع الناتج الاجمالي القومي في السنوات القادمة وسوف تشكل عائقاً في الاستثمارات الصناعية الاخرى(١٦).

اصبحت الدول النامية باقتصادياتها المنهكة تجد صعوبة كبيرة في توفير البترول، وطبقا للبنك الدولي فان افريقيا مثلا (باستثناء نيجيريا) اصبحت تجد صعوبة كبيرة في توفير البترول حتى لسد احتياجاتها الاساسية. تتخذ بعض الحكومات بعض الاجراءات الاستثنائية لتوفير اثمان البترول. فمثلا تقوم كوبا ببيع الاتحاد السوفياتي السكر بعشرة اضعاف السوق العالمي لتستخدم العائدات لشراء البترول السوفياتي والذي تقوم ببيع جزء منه في السوق العالمية من اجل الحصول على العملات الصعبة(١٧).

لقد تم اغلاق العديد من المصانع ومحطات توليد الطاقة في بعض دول العالم الثالث بسبب عدم توفر امدادات البترول. وبدأت حكومات بعض الدول برفع الدعم عن مشتقات البترول كالكاز والديزل وذلك عملا بطلب صندوق النقد الدولي. ارتفعت اسعار البترول ثلاثة إلى اربعة اضعاف في بعض الدول النامية منذ عام ١٩٨١. فمثلا ادى رفع اسعار الكاز إلى حدوث بعض اعمال الشغب والتخريب في كثير من الاحيان. يتوقع البنك الدولي بان استهلاك دول العالم الثالث من البترول سوف يتزايد بنسبة ٥٠٪ ما بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٩٥ جاعلا من هذه الدول نقطة مركزية واساسية في صورة البترول العالمية(١٨).

قصة نجاح فاعله:

ساهم ارتفاع كفاءة استخدام الطاقة بشكل فعال في تطور وضع البترول العالمي خلال العقد الماضي. فقد اثبتت الاحصائيات ان الكفاءة العالمية في استخدام الطاقة اسهمت بمقدار يتجاوز نصف نسبة الانخفاض، التي بلغت

٣٦٪ من معـدل الـطاقة / مجموع الناتج القومي في الدول الصناعية منذ عام ١٩٧٣[١٩]. هذه التـطورات التي مرت خلال العشرين عاما الاخيرة زادت من التفاؤل بان تكون التنبؤات الرسمية حول الانخفاض في الاستهلاك صحيحة. يبقى هناك امل بتزايد الكفاءة في استهلاك الطاقة على المستوى العالمي.

بدأت الـولايات المتحدة باكبر مشروع لرفع كفاءة استخدام الطاقة والذي حقق نقله نوعية ونتائج ايجابية كبيرة. فبين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤ ارتفعت كفاءة استخدام الطاقة ٢٣٪ مساوياً لمعدل عام ١٩٧٣، بالرغم من التطور الاقتصادي الكبـير خلال هذه الفـترة. ولـولا ازدياد كفاءة استخدام الطاقة لزاد الاستهلاك القــومي عام ١٩٨٤ بحـوالي عشرة ملايين برميل يومياً او ما يسـاوي ضعف مستوردات البترول خلال نفس العام، ولزاد معدل مصروفات الطاقة في الولايات المتحدة باكثر من ١٠٠ بليون دولار. وبالمقارنة فقد وفر الفحم الحجري ما مقداره مليوني برميل من البترول يوميا ووفرت الطاقة النووية ما يساوي مليون برميل يوميا[٢٠].

قامت اوروبا الغربية باتباع برامج لرفع كفاءة استخدام الطاقة لديها وحققت انخفاضا في نسبة استهلاك الطاقة مقداره ١٦٪ مابين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤. احتلت اليابان المرتبة الاولى عالميا في برامجها لرفع كفاءة استخدام الطاقة وذلك من خلال تحقيق انخفاض وصل إلى (٢٩٪) من معدل الطاقة / الناتج القومي الاجمالي وهذا عائد للجهود الحكومية لتقليل الاعتماد على البترول. تختلف الصورة في اليونان واستراليا حيث ازداد استخدام الطاقة المكثف في العقد الماضي. تشير المعلومات التي جمعتها وكالة الطاقة العالمية إلى ان الناتج القومي الاجمالي لدول منظمة التعاون والتطور الاقتصادي (OECD) قد ارتفع بنسبة ٢٤٪ ما بين عامي ١٩٧٣ و ١٩٨٤ بينما بقيت معدلات استهلاك الطاقة ثابتة، وهذا يشير إلى انه قد حصل انخفاضا مقداره ١٩٪ في معدل الطاقة / الناتج القومي الاجمالي (انظر جدول رقم ٥ ـ ٣).

جدول ٥ ـ ٣ كثافة استخدام الطاقة في الانشطة الاقتصادية لبعض الدول لاعوام ١٩٧٣، ١٩٧٩ و ١٩٨٤ مع تنبؤات لسنة ٢٠٠٠[١].

الدولة	١٩٧٣	١٩٧٩	١٩٨٤	٢٠٠٠	التغير ١٩٧٣ - ١٩٨٤
	(كل طن متري من البترول يساوي ١٠٠٠ دولار من الناتج المحلي الاجمالي).				(بالمئة)
استراليا	٠,٦٨	٠,٧٣	٠,٧٠	٠,٦٣	+٣
كندا	١,١٤	١,١٦	١,٠٩	١,٠٢	-٤
المانيا	٠,٦٤	٠,٥٩	٠,٥٢	٠,٣٤	-١٩
اليونان	٠,٥٩	٠,٦٣	٠,٦٤	٠,٧٧	+٨
ايطاليا	٠,٦٩	٠,٦٤	٠,٥٧	٠,٥٣	-١٧
اليابان	٠,٧٠	٠,٦١	٠,٥٠	٠,٣٨	-٢٩
السويد	٠,٦٩	٠,٦٧	٠,٦٤	٠,٤٨	-٧
تركيا	٠,٨٤	٠,٧٦	٠,٧٦	٠,٨٠	-١٠
المملكة المتحدة	٠,٩٣	٠,٨٥	٠,٧٣	٠,٦٦	-٢٢
الولايات المتحدة	١,١٤	١,٠٥	٠,٩٠	٠,٧٢	-٢١
جميع دول OECD	٠,٩٠	٠,٨٤	٠,٧٣	٠,٥٩	-١٩

(١) تم معايرة الارقام لتبين مجموع الطاقة الاساسي لكل ١٠٠٠ دولار من الناتج الكلي المحلي لاسعار ومعدلات التحويل عام ١٩٧٥.

Source: International Energy Agency, Energy Policies and Programs of IEA Countries, 1983 Review (Paris: Organization For Economic Co - Operation and Development, 1985).

تعزى التطورات التي ساعدت على رفع كفاءة استخدام الطاقة إلى اسباب عديده منها المنزلية مثل خفض ضوابط ومنظمات الحرارة، وقيادة السيارات بشكل ابطأ، ومنها ما هو عائد لتغيرات اساسية في استخدام الطاقة المكثف مثل التقليل

من استخدام السيارة ما امكن وحيث لا يوجد هناك دافع قوى لاستعمالها، وإلى عوامل اخرى مثل التقدم التقني في تصميم البيوت والسيارات وغيرها من الادوات ورفع كفاءة استخدامها للطاقة. بدأت الموجة الاولى من حملات رفع كفاءة استخدام الطاقة في السبعينات وكانت تركز على المقاييس المنزلية، وقد هدأت هذه الموجة خصوصا بعد ان اتخذ الكثير من الخطوات الاساسية والبسيطة في هذا المجال، وكذلك بدأ انخفاض اسعار الطاقة(٢١).

بدأت التطورات التي حصلت في مجال رفع كفاءة استخدام الطاقة والناتجة عن التقدم التقني في التسارع حيث بدأ التوجه نحو الابتعاد عن الاستخدام المكثف للطاقة والصناعات الثقيلة المهيمنة على النظام الاقتصادي، وذلك بسبب عوامل اجتماعية متعددة منها عدم تأثر مثل هذه الصناعات الثقيلة بانخفاض اسعار البترول. يعتقد كثير من الخبراء ان التغيرات في البنية الاقتصادية التي تخفض استهلاك البترول يصعب تحديدها وتمييزها عن تلك الناتجة عن التغيرات في اسعار الطاقة. ويعتقد معظم المحللين بان التغيرات الناتجة عن التغير في اسعار الطاقة تفسر بشكل افضل واكبر اتجاهات الطاقة، ولكنه من الصعب اعطاء نسب دقيقة(٢٢).

استغرق تطوير العديد من تقنيات رفع كفاءة الطاقة عدة سنوات وذلك قبل ان تظهر في الاسواق؛ فمثلا ادى الانتعاش الاقتصادي إلى دفعة قوية في مبيعات السيارات، والادوات المنزلية والاجهزة الصناعية حيث يتم رفع كفاءة استعمال الطاقة في الادوات الجديدة التي تحل محل الادوات القديمة. ومع ان انخفاض اسعار الطاقة ادى إلى عدم تمييز المستهلكين بين الاجهزة والسيارات التي تستهلك طاقة اقل عند الشراء، مع العلم بان تقدم كفاءة استخدام الطاقة توفر حوافز اقتصادية كبيرة(٢٣). استمرت اسعار الكهرباء في الارتفاع في معظم الاقطار (انظر الفصل السادس) بينما بقيت اسعار الغاز الطبيعي شبه ثابتة او ارتفعت قليلا، وباستثناء الولايات المتحدة الامريكية فان اسعار البترول الحقيقية سجلت انخفاضا ملحوظا.

ان التوقعات المستقبلية المتعلقة بزيادة كفاءة استخدام الطاقة هو امر صعب، إلا ان اسهل التغيرات قد حدثت. وهناك ابطاء في نمو قطاع الخدمات مع انه قد تم عزل البيوت ضد عوامل الطقس واصبحت السيارة اصغر كثيراً. وفي المقابل نجد غزارة في تطور وانتاج تقنيات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. تستطيع التقنيات الحديثة في مجالات السيارات زيادة المسافة المقطوعة لكل جالون من البترول من ٢٥ ـ ٣٠ ميل، إلى ما يزيد عن ٥٠ ميلا للجالون الواحد. تستهلك افران الاحتراق الحديثة ما نسبته ٢٨٪ اقل من الافران التقليدية من الوقود. تزيد كفاءة مصانع الفولاذ الحديثة التي تستعمل الخامات مباشرة ٢٨٪ عن المصانع العادية. كذلك زادت كفاءة استخدام الطاقة في المصانع التي تقوم باعادة تصنيع الفولاذ(٢٤).

مع ان تقنيات كفاءة استخدام الطاقة تأتي من المختبرات إلا ان مستقبل شيوعها واستخدامها بشكل واسع امر ليس مؤكدا على مستقبل الطاقة العالمي. بدأت الزيادات تسجل بطئا ملحوظا نتيجة لنقص المعلومات الجيدة والنقص في رأس المال المستثمر وخصوصا على مستوى المستهلكين الذين هم في وضع يؤهلهم لخلق العديد من التطورات. تحتل الكفاءة في استخدام الطاقة الان مرتبة عالية في اوليات التخطيط القومي اكثر منها في اي وقت مضى، ولكن مازال الكثير من صانعي السياسة يعطونها اولولية قليلة (وحتى استثمارات قليلة) حيث يفضلون عنها الاستثمار في عمليات استكشاف البترول او انشاء محطات للطاقة.

وحتى بدون الاهتمام الحكومي واصلاح السياسات التي تتمثل في عدم تشجيع رفع كفاءة استخدام الطاقة، فان العديد من المكتسبات الهامة سوف تحصل في العقد القادم. لكن مزيداً من الجهد هو الان اكثر ضرورة لايصال هذه التحسينات لما بعد بداية التسعينات، ويجب ان يتم البدء بها حالاً. لقد اصاب الركود منذ بداية الثمانينات كفاءة استخدام الطاقة في البيوت والسيارات الجديدة، في كل من اوروبا وامريكا الشمالية، مما يمكن ان تؤثر على ابطاء التحسينات في مستوى الكفاءة في

البيوت والسيارات[٢٥].

تعتبر السيارات ووسائط النقل الاخرى اكثر المتأثرين لمستقبل الطاقة العالمي لانها، بشكل عام، تستخدم الوقود المستخرج من البترول. وبحلول سنة ٢٠٠٠ سوف تستهلك وسائل المواصلات نصيباً من كميات البترول تصل إلى ١٥٪ في الدول الصناعية وربما بشكل اكبر من ذلك في الدول النامية حيث تزداد نسبة استهلاكها من البترول. وحيث ان توفير بدائل للبترول للاستعمال في وسائط النقل لم يتوفر بعد إلا في بقاع قليلة (مثل البرازيل التي تستخدم وقود الكحول حيث تزداد اهميته باستمرار، نجد ان رفع كفاءة استخدام الطاقة في السيارات والشاحنات والطائرات هو امر هام في مستقبل الطاقة العالمي[٢٦].

تقول الدراسات التي نشرها معهد برنستون للطاقة والدراسات البيئية انه اذا ما قامت الدول بتطوير استراتيجية جيده لاستهلاك الطاقة بشكل فعال، واذا ما تم استخدام مصادر الطاقة المتوفرة بشكل جيد وفعال ـ اي هذه المصادر ـ كافية لسد استهلاك العالم في سنة ٢٠٢٠ ولسكان يبلغون سبعة مليارات نسمه وبمستوى معيشي افضل من الان وبنفس ميزانيات الطاقة الحالية[٢٧]. مثل هذا السيناريو ممكن اذا ما تم تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الدول النامية والدول الصناعية على حد سواء. ومع كل هذه التحسينات فان دول العالم الثالث سوف ترفع من نسبة استهلاكها من الطاقة من الثلث في عام ١٩٨٥ إلى ما يقارب الثلثين.

تواجه الدول النامية العديد من المعوقات في محاولاتها لتحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة. تستهلك مصانع دول العالم الثالث من ضعفين إلى خمسة اضعاف الطاقة المطلوبة في عملية الانتاج وهذا عائد إلى قدم الالات المستخدمة وكذلك نقص الفنيين المدربين على عمليات الصيانة. ان مباني ووسائل مواصلات دول العالم الثالث لا تتمتع بالكفاءة في استخدام الطاقة، وذلك عائد إلى ان هذه المصانع مطلوب منها ان تنتج حصة ثابتة من البضائع بسعر معين بحيث لا تتوفر الدوافع لتقليل حجم الطاقة المستهلكة. ان تحسين ورفع كفاءة استخدام الطاقة

في دول العالم الثالث هي احد التحديات المستقبلية التي ستؤثر على عمليات التطور ومستقبل اسواق البترول العالمية.

الخلط المتغير

أدى التحسين في رفع كفاءة استخدام الطاقة إلى تخفيض مستوى استهلاك الطاقة إلى النصف منذ ١٩٧٣ مع ان العديد من مصادر الطاقة الاخرى اسهمت بشكل او بأخر في تخفيف الاعتماد على البترول ومنها، الفحم والغاز الطبيعي ومصادر الطاقة المتجددة الاخرى والطاقة النووية. هناك مصدران اخران مفقودان من هذه القائمة اعتبرها المخططون الحكوميون اهم مصادر الطاقة في المستقبل وهما الوقود الصناعي والمفاعلات النووية وكلاهما لم يصلا بعد إلى درجة الاستخدام التجاري ولا يتوقع ذلك في المستقبل المنظور. انخفضت مساهمة البترول من مصادر الطاقة العالمية من ٤١٪ إلى ٣٥٪ ومازالت في انخفاض. (انظر جدول رقم ٥ ـ ٤).

يعتبر الفحم مصدر الطاقة الثاني بعد البترول. وقد ارتفعت مساهمته في مجمل الطاقة العالمية من ٢٥٪ عام ١٩٧٨ إلى ٢٧٪ في الوقت الحاضر، وحققت صناعة الفحم نجاحات باهرة، بالرغم مما يسود الافق من المشاكل حتى اصبحت اسواق اوروبا وامريكا الشمالية متخمة واصبح استعمال الفحم في الصناعة وتوليد الكهرباء مهدداً بالركود في السنوات القادمة حيث ان استخدام الكهرباء اصبح يسير بشكل ابطأ، لكن ظهور تكنولوجيات توليد الطاقة على نطاق صغير بدأت تنافس محطات توليد الكهرباء الكبيرة المعتمدة عل الفحم. يتزايد استخدام الفحم بسرعة وخصوصاً في بعض دول العالم الثالث كالصين التي ارتفع استهلاك الفحم فيها ٥٠٪ في العقد الماضي[٢٨].

ان اكبر مشكلة تواجه استخدام الفحم هي بيئية، فمثلا الامطار الحمضية التي من اسبابها ثاني اكسيد الكبريت واكاسيد النيتروجين التي تبعثها محطات الطاقة قد سببت دماراً للبحيرات والمجاري المائية والحقت اضرارا بالغة بالغابات في العديد من دول العالم. أجبرت دول اوروبا الشرقية، ولاسباب اقتصادية، على

جدول ٥ ـ ٤ استخدام الطاقة في العالم طبقا لمصادرها، ١٩٧٣، ١٩٧٨، ١٩٨٤

المصدر	١٩٧٣ الكمية برميل يوميا	المساهمة (بالمئة)	١٩٧٨ كمية برميل يوميا	المساهمة (بالمئة)	١٩٨٤ كمية برميل يوميا	المساهمة (بالمئة)
البترول	٥٦,٠	٤١	٦١,٦	٤١	٥٧,١	٣٥
الغاز الطبيعي	٢١,٣	١٦	٢٤,١	١٦	٢٨,٣	١٧
الفحم الحجري	٣٣,٤	٢٥	٣٧,٣	٢٥	٢٣,٨	٢٧
مصادر متجددة	٢٣,٥	١٧	٢٥,٨	١٧	٢٨,٧	١٨
الطاقة الذرية	١,٠	١	٣,٠	٢	٥,٧	٣
المجموع	١٥٣,٢	١٠٠	١٥١,٨	١٠٠	١٦٣,٦	١٠٠

١ . بالمليون برميل من البترول يومياً

٢ . مجموع النسب المئوية لا يساوي مئة بسبب التقريب

Source: British Petroleum Company, BP Statistical Review of world Energy (London: 1985); Keith Opemshaw, «Woodfuel A Time for Reassessment», Natural Resources Forum, Vol. 3, 1978, pp.35-51.

استخدام الفحم المحتوي على نسبة عالية من الكبريت عوضا عن البترول، ولهذا فهي مهـدده الان بمشـاكل بيئية كثيرة، فمثلا اصبح (٨٦٪) من غابات المانيا الشرقية، هوائهـا ملوث. تتـزايد الـبراهين على ان الدمار الذي تحدثه الامطار الحمضية اضافة إلى التشريعات الجديدة والتقنيات المبتكرة للحد من التلوث كلها اسهمت في تخفيض وتقليص عمليات انشـاء محطات توليد الطاقة المعتمدة على الفحم. يعتقد الكثير من الباحثين بان ثاني اكسيد الكربون الذي ينتج عن احتراق الفحم سوف يؤدي إلى تغير في المناخ العالمي(٢٩).

يسهم الغـاز الـطبيعي في تخفيض استهلاك البترول في العالم حيث ان ما

يستهلك منه يساوي ما قيمته ٢٨ مليون برميل من البترول يوميا. ارتفع استهلاك العالم من الغاز الطبيعي بنسبة ٨٠٪ في العقد الماضي وخصوصاً الاتحاد السوفياتي الذي يحتل المرتبة الاولى في انتاج الغاز الطبيعي ويحتوي على ٤٣٪ من احتياطي الغاز الطبيعي في العالم. يساوي احتياطي الغاز الطبيعي في العالم نفس احتياطي البترول على المستوى العالمي، لكن نسبة استهلاك الغاز الطبيعي تساوي نسبة استهلاك البترول. يعتقد مخططو الطاقة في البنك الدولي بان الغاز الطبيعي في دول العالم الثالث سوف يصبح اكثر اهمية من البترول في المستقبل، حيث اكتشافات الغاز الطبيعي وكذلك التقدم التقني في طرق الاستكشاف والاستخراج ورفع كفاءة الاستخدام، سوف يعطي الغاز الطبيعي اهمية كبرى كمصدر من مصادر الطاقة في العالم في السنوات القادمة(٣٠).

تزايد توليد الطاقة النووية بشكل سريع في السنوات العشرة الاخيرة، ولكن ليس بالسرعة التي توقعها مخططو الطاقة. بلغت مساهمة محطات الطاقة النووية حوالي ٣٪ من مجمل الطاقة في العالم، ومن المتوقع ان لا تزيد نسبة مساهمتها عن ٦ - ٨٪ في عام ٢٠٠٠. ساهمت الطاقة النووية في تخفيض الاعتماد على البترول بشكل ملحوظ في اوروبا الشرقية والشرق الاقصى فقط. يعزي البطىء في انشاء محطات الطاقة النووية كمصدر من مصادر الطاقة إلى بعض المشاكل الفنية وكذلك تكلفتها العالية بالاضافة إلى المعارضة السياسية في بعض البلدان(٣١).

ستساهم مصادر الطاقة المتجددة بما تساوي ٢٨ مليون برميل يوميا من البترول وهذه تساوي ستة اضعاف مساهمة الطاقة النووية؛ وتساهم الطاقة الكهرومائية بما يساوي ٩ ملايين برميل يوميا من البترول بينما يساهم وقود الخشب ومواد الفضلات بتوفير ما نسبته ٢٠ مليون برميل يوميا من البترول. تتكون الطاقة المتجددة من عدة موارد وتكنولوجيات مختلفة ولاقت نجاحاً كبيرا ونمت بشكل ثابت ومستمر خلال العقد الماضي. توفر مصادر الطاقة المتجددة ما نسبته ١٨٪ من مجمل

الـطاقة في العالم وتعتبر الطرق التي تدار بها هذه المصادر عاملا هاما في مستقبل الطاقة في العالم(٣٢).

يلعب وقود الخشب دوراً هاماً في كثير من دول العالم الثالث وزاد الاهتمام به ثانية في كثير من الدول الصناعية منذ بداية السبعينات وخصوصا في التدفئة المنزلية كمصدر من مصادر التدفئة في الصناعات. شهدت الطاقة الكهرومائية نموا كبيرا وسريعا في كثير من الدول النامية وخصوصا بعد ان تم انشاء العديد من المشاريع الكبـيرة خلال العقـد المـاضي. تسـاهم مصـادر الطاقة المتجددة الاخرى (مثل الرياح، الطاقة الشمية، الطاقة الحرارية والطاقة العضوية) بجزء بسيط من مجمل الطاقة في العالم لكن نصيبها يتزايد بسرعة. يسير العديد من تقنيات الطاقة الجديدة بشكل مطرد نحو التداول التجاري بالرغم من انخفاض اسعار البترول في الاونة الاخيرة(٣٣).

محدودية البترول العالمي:

من بين التغيرات الهامة التي حدثت في اتجاهات الطاقة في العالم في السنوات الاخيرة يبقى شيء واحد ثابت هو ان احتياطي البترول في العالم يتناقص باستمرار. لقد اصبحت هذه الحقيقة البسيطة مبهمة بسبب تزايد الانتاج من البترول خارج نطاق دول الاوبيك، حيث زاد الانتاج بشكل كبير وسريع، وكان على حساب استنفاذ المخزون العالمي لاهم سلعة استراتيجية وهي البترول الذي يعتبر محدودا في احتياطياته التي، لا يمكن ان تستمر إلى ما لا نهاية.

ادت بعض المعايير والمقاييس لمصادر البترول واحتياطياته إلى تقليل الاهتمام بهذه الحقيقة على اساس القول ان البترول يوجد في خزانات لم تستغل بعد. يضاف البترول المكتشف سنويا إلى مجمل الاحتياطي ويطرح منه البترول المستخرج كل عام. لقد تزايدت احتياطات البترول بشكل كبير وخاصة بعد فترة الحرب العالمية حيث ارتفعت من ٧٦ بليون برميل في عام ١٩٥٠ إلى حوالي ٦٦٤ بليون برميل عام ١٩٧٣. تزايدت هذه الاحتياطات بنسبة ٥٪ منذ منتصف السبعينات مع

العلم بان اسعار البترول المرتفعة قد شجعت عمليات الاستكشاف التي صاحبها انخفاض في كمية البترول المستخرج[٣٤].

ويعتبر احتياطي البترول المكتشف في الشرق الاوسط هو المسؤول الرئيسي عن الاضافات التي حدثت في مجمل الاحتياطي العالمي بعد مضي نصف قرن والتي زادت كثيرا عن التوقعات. فبين عامي ١٩٧٠ و ١٩٧٧ تزايدت ارقام الاحتياطي العالمي وذلك بسبب الاستكشافات في الشرق الاوسط والاسكا وبحر الشمال والمكسيك. ومنذ اواخر السبعينات اصبحت الاضافات السنوية للاحتياطي العالمي قليلة ولا تساوي نسبة البترول المستخرج وجاءت الزيادات في الاحتياطي العالمي للبترول بشكل رئيسي من استمرار التوسع في الاستكشاف في مناطق الاحتياطي التقليدية المنتجة للبترول.

ان تقدير حجم مصادر البترول في العالم اصعب من عملية تحديد الاحتياطيات. لقد تحسنت القدرة على التنبؤ بوجود النفط كثيرا في العقود القليلة الماضية وهذا يعود إلى التقدم في جيولوجيا البترول وإلى عمليات الحفر المستمرة في العالم. بلغت تقديرات مصادر البترول ما يتراوح بين ١٦٠٠ إلى ٢٤٠٠ بليون برميل في منتصف الثمانينات. تم استخراج ما يساوي ٥٥٤ بليون برميل، علما بان الاحتياطي قد زاد بمقدار ٧٠٠ بليون برميل نتيجة الاستكشافات الجديدة، وهذا يترك ما بين ٣٥٠ بليون برميل و ١١٥٠ بليون برميل بانتظار ان تكتشف. يتم استخراج ما يقارب (٢١) بليون برميل سنويا. وحسب معدل استهلاك عام ١٩٨٥ فان المخزون البترولي سوف يستنفذ خلال مدة تتراوح ما بين ٥٠ إلى ٨٨ سنة من الان. من المحتمل إلا يبقى إلا القليل من البترول بعد مضى مائتي سنة من بدء استخراج البترول لاول مرة في عام ٢٠٥٩[٣٥].

ان اكثر من ثلاثة ارباع مناطق الترسبات في العالم قد تم استكشافها واثبتت النتائج صحة الفرضية القائلة بان ٩٠٪ من البترول يوجد في ٢٥ اقليماً او منطقة رسوبية من ال ٦٠٠ منطقة المحددة في العالم. اثبتت هذه المناطق بعد دراسة

جيولوجيتها انها مناطق انتاج محتمله وفيها تتركز حقول البترول الكبيرة التي يمكن اكتشافها بسرعة. ان ما يزيد على ثلثي اكتشافات البترول تمت في ٧ اقاليم ضخمة، وما يقارب النصف يوجد في اقليم واحد هو الشرق الاوسط. يعتقد ريتشارد نهرنج من مؤسسة راند بان ما يقارب ١٠٪ من البترول العالمي يوجد في حقول صغيرة(٣٦).

ساهمت الاكتشافات الكبيرة الاخيرة في السبعينات في مناطق الاسكا وبحر الشمال والمكسيك في زيادة المخزون العالمي المثبت. وتعتبر هذه الاكتشافات متوسطة الحجم واضافت القليل إلى الاحتياطي الاجمالي. وحتى قبل هذه الاكتشافات كان العلماء يعتقدون بان مثل هذه الكمية سيتم اكتشافها ولكنهم لم يكونوا متأكدين اين سيتم اكتشافها.

يبرر بعض المحللين تفاؤلهم بشأن مصادر البترول النهائية بان ارتفاع الاسعار سوف يؤدي إلى مزيد من عمليات الاستكشاف واستخراج افضل للكميات المعروفة. تشمل التقديرات التي ذكرت قبل قليل ـ ١٦٠٠ ـ ٢٤٠٠ بليون برميل ـ فرضيات ازدياد الاسعار وتحسن في التكنولوجيا. بدأ استخدام الطرق المحسنة عن طريق استخدام الماء المضغوط والبخار والحقن بالغاز في بعض المناطق نظراً لارتفاع اسعار البترول في بداية الثمانينات وستؤدي هذه الطرق إلى زيادة الانتاج من بعض المناطق الاخرى في العقود القادمة.

توصلت دراسة قام بها علماء من المسح الجيولوجي الامريكي في عام ١٩٨٣ إلى نتائج مشابهه لما ذكر سابقا حيث قدروا الاحتياطي النهائي بما يساوي ١٧٠٠ بليون برميل. واثبت هؤلاء العلماء بأن المخزون العالمي بدأ بالتناقص في العشر سنوات الاخيرة وذلك لان معدل الاستكشاف استمر في الانخفاض وخصوصا في العشرين سنه الاخيرة بالرغم من ازدياد عمليات التنقيب؛ هذا ويجب اخذ الحذر عند تقييم المصادر غير المكتشفه(٣٧).

ان اماكن تواجد هذه المصادر هامة بقدر اهمية تقدير حجمها. وهنا يبدو ان التركيز في اقاليم كبيرة امر هام. يوجد حوالي ٥٦٪ من الاحتياطي المثبت وكذلك ٢٣٪ من مصادر الاحتياطي غير المكتشفه في الشرق الاوسط. وما يزيد عن ٩٥٪ من الاحتياطي المثبت يوجد في عشرين بلدا. وهكذا يبقى البترول مورداً غير متساوٍ في توزيعه(٣٨).

تعتبر الولايات المتحدة ثاني اكبر منتج للبترول في العالم وبها حوالي ٨٠٪ من آبار البترول في العالم. وصل انتاج البترول في الولايات المتحدة إلى قمته في عام ١٩٧٠ بانتاج زاد عن ٩ ملايين برميل يوميا وانخفض إلى ٧ ملايين برميل يوميا عام ١٩٨٠. ادى ارتفاع اسعار البترول ورفع القيود على الاسعار إلى حدوث موجه كبيرة من اعمال التنقيب وبالتالي ادى إلى توقف مؤقت في عمليات انخفاض الانتاج. ان معدل الانتاج / الاحتياطي مقياس هام في مصادر البترول- استمر بالانخفاض ليصل في عام ١٩٨٥ إلى ادنى مستوى له منذ عام ١٩٥١. يقول جون ليشتبلو John Lichtblou من مؤسسة ابحاث الدراسات البترولية «ان معظم هذه الانشطة (عمليات التسارع في معدل عمليات الحفر) هي لزيادة الحد الاقصى للانتاج في الوقت الراهن وذلك على حساب المستقبل»(٣٩).

بدأت صناعة البترول الامريكية في السنوات الاخيرة تتجه إلى البترول الموجود في الشواطيء الاميريكية وذلك بتشجيع من ادارة الرئيس ريغان. لم تكن نتائج الاستكشافات واعمال الحفر على الشواطيء مشجعة مما حدا بالجيولوجيين الامريكيين عام ١٩٨٥ إلى تخفيض تقديراتهم بخصوص كميات البترول غير المكتشف على الشواطيء بنسبة ٥٥٪ مما دفعهم إلى تخفيض التقديرات الامريكية للمصادر غير المكتشفة بنسبة ١٨٪ او ما يساوي انتاج خمس سنوات على المعدل الحالي. تم استثمار ثلاثة بلايين دولار على مدى ستة اعوام في عمليات التنقيب عن البترول في شواطيء الاطلسي التي لم تسفر عن نتائج ايجابية، مما دفع بمعهد الجيولوجيا الامريكية للبترول إلى تخفيض تقديراته لبترول المنطقة بنسبة ٨٧٪. وفي

الاسكـا اعتبر مشروع موكلوك MuKluk للتنقيب عن البترول في المناطق الساحلية والذي تكلف (١,٥) بليون دولار اكبر عملية تنقيب لم تسفر عن نتائج ابداً. وصل انتاج حقول المنحدر الشمالي في الاسكا من البترول إلى ١,٧ مليون برميل يومياً، وما زالت هذه الكمية محافظة على نفس المستوى منذ مدة ويعتقد الخبراء الاتحاديون ان انتاج حقول المنحدر الشمالي سيبدأ في الانخفاض اعتبارا من عام ١٩٩٠[٤٠].

شهـدت فترة منتصف الثـمانينـات انخفـاضـا ملحوظا في عمليات التطوير والاستكشـاف في الـولايات المتحـدة. وفي ظل انخفاض اسعار البترول تفضل العـديد من الشركـات الامريكية الحصول على البترول (عن طريق الاندماج او الحصول عليه من خلال مراكز المال (وول ستريت) بدلاً من عمليات التنقيب في الحقول. ان الانخفاض المتزايد في الاسعار سوف يؤدي إلى اثار ونتائج كبيرة. وقد صرح احد المسؤولين في الشركات البترولية الامريكية قائلا: لو انخفض سعر برميل البترول إلى ٢٠ دولار «فسوف نتوقف عن اية عمليات تنقيب اخرى في الاسكا»، علما بان انخفـاض انتـاج البترول الامريكي بشكل كبير امر محتمل الحدوث في السنوات القليلة القادمة[٤١].

بالرغم من ان الاتحاد السوفياتي هو اكبر منتج للبترول إلا ان عليه علامات استفهام كبيرة؛ فالصناعات البترولية في الاتحاد السوفياتي لها الاولوية الاولى لدى الحكومة، وكما هو الحال في الغرب، فان الاستثمارات في مجال البترول قد تزايدت في مطلع الثمانينات، حيث ارتفع حجم الحفر في الابار من (٥٠) ميلون قدم عام ١٩٧٩ إلى ما يقارب (٩٠) مليون قدم في عام ١٩٨٤، وزاد الانتاج حوالي نصف مليون برميل يوميا. هذا واصبحت الزيادة في الاحتياطي السوفياتي تسير بشكل بطيء مؤخـراً. ففي عام ١٩٨٤ وعـام ١٩٨٥ سجـل انتاج البترول في الاتحاد السوفياتي انخفاضا لاول مرة منذ الحرب العالمية الثانية[٤٢].

يعتمـد الاتحاد السوفياتي على مجموعة من الابار التقليدية التي بات انتاجها ينخفض تدريجيا واصبـح الاتحاد السوفياتي يواجه مشاكل متعدده في فتح حقول

جديده في مناطق اخرى. تعتبر منطقة (تايمين)في غرب سيبيريا هي منطقة الانتاج الرئيسي حيث تنتج ٦٣٪ من مجمل الانتاج السوفياتي والتي بدأ انتاجها في الانخفاض في السنوات الثلاث الماضية واصبحت تنتج ابارها كميات من الماء مساوية لكميات البترول. ينتج الاتحاد السوفياتي خمس الانتاج العالمي لهذا فان اي انخفاض في انتاجه يكون له تأثير كبير على الاسواق العالمية(٤٣).

يعتبر انتاج بحر الشمال اكبر انتاج اضيف إلى الانتاج العالمي في السنوات الاخيرة. اذ وصل انتاج اكبر دولتين تستغلان بحر الشمال، هما النرويج وبريطانيا، إلى ٣,٣ مليون برميل يوميا عام ١٩٨٤، وقلل هذا من اعتماد اوروبا على البترول المستورد. شهدت اعمال الاستكشاف تطورا سريعا في بحر الشمال ولكن الاحتياطات الاضافية لم تزد إلا بمعدل متوسط في السنوات الاخيرة وهذا عائد إلى ان الشركات اصبحت تقوم باعمال الاستخراج من الابار الصغيرة اكثر من تلك التي تم اكتشافها في البداية. وحتى بدون اية انخفاضات جديدة في اسعار البترول، فان انتاج بحر الشمال سوف يستمر ليصل إلى قمته قبل عام ١٩٩٠ ثم يبدأ بالانخفاض تدريجيا خلال التسعينات. وصلت تكلفة الاستكشاف والاستخراج في حقول بترول بحر الشمال إلى حوالي ٢٠ دولارا للبرميل الواحد وهي من اعلى النسب في العالم. ويعتقد الخبراء الصناعيون ان تخفيضا مقداره دولارين على سعر البرميل سوف يجعل كثيراً من ابار بحر الشمال غير مجدية اقتصادياً(٤٤).

يعتبر انتاج المكسيك اضافة إلى الموارد البترولية العالمية؛ فقد بدأ انتاجها في نهاية السبعينات بالنمو تدريجيا وبثبات حتى وصل إلى ٣ ملايين برميل يوميا في عام ١٩٨٢ وبقي ثابتا عند هذا الحد وذلك لضعف الطلب وقرار الحكومة الابقاء على هذه النسبة من الانتاج والتي هي اقل من الطاقة الحقيقية للانتاج. تطورت مصادر البترول المكسيكية في الفترة الاخيرة ووصلت كمية الاحتياطي المثبت إلى حوالي ٤٨ بليون برميل وهي اعلى بنسبة ٤٠٪ من احتياطي الولايات المتحدة. على المستوى العالمي، يأتي احتياطي المكسيك بعد السعودية والكويت والاتحاد السوفياتي. يعتقد

بعض المحللين ان انتاج المكسيك سوف يرتفع إلى اكثر من ٣ ملايين برميل، مستوى الانتاج الحالي،إلى ٤ ملايين برميل يوميا في منتصف التسعينات. ان تزايد الطلب المحلي على البترول سيبقى الطاقة التصديرية للمكسيك لا تتجاوز ١,٥ مليون برميل يوميا. واذا لم تقم حكومة المكسيك بفرض القيود والتشريعات على استعمال البترول فانها قد تصبح دولة مستوردة بحلول عام ٢٠٠٠[٤٥].

تعتبر الصين طرفاً هاماً في معادلة البترول العالمية، فقد ارتفع انتاجها بشكل متزايد ووصل خلال الخمسينات والستينات إلى مليوني برميل وبقي حول هذا المعدل خلال فترة اواخر السبعينات. وبذلت جهود كبيرة من اجل تكثيف عمليات فتح ابار جديدة وخصوصا في مناطق سواحل بحر الصين الجنوبي وخليج بوهيا. هذا ولم يتم الكشف عن اية احتياطيات كبيرة ولكن هناك بوادر مشجعة مما دفع الحكومة لمضاعفة جهودها. يعتبر البترول عاملاً هاماً في برامج تحديث الصين الطموحة ولهذا ستكون بحاجة إلى اكتشافات جديدة للابقاء على مستوى الانتاج الحالي. بلغ احتياطي الصين المتبقى من البترول ١٩ بليون برميل وهذا يساوي ١٩ برميل للشخص الواحد. ولوتم قياس استهلاك الصين للبترول على المقياس الامريكي (معدل استهلاك الفرد للبترول) لنفذ الاحتياطي خلال عشرة اشهر. ومن اجل توفير العملات الصعبة قامت الصين بادارة مصادرها البترولية بطريقة عظيمة حيث تمكنت ان تجعل من نفسها مصدرا للبترول بطاقة بلغت مليون برميل يوميا، وهذا يترك ما نسبته ثلث برميل للفرد الواحد ليتم استهلاكه محليا طوال العام[٤٦].

بدأت عمليات استكشاف البترول في حوالي ٣٠ بلدا اخرى خلال السنوات الخمس الماضية وقام في العديد من هذه الجهود حكومات دول العالم الثالث والشركات العالمية والمساعدات المالية من البنوك الغربية او منظمات عالمية مثل البنك الدولي. تم تحقيق اعظم النجاحات في كولومبيا حيث من المتوقع ان يصل الانتاج إلى ٤٠٠ الف برميل يوميا في عام ١٩٨٧ وكذلك البرازيل التي تتمتع بنفس

الامكانيات. تمت اكتشافات قليلة في دول اخرى مثل انغولا والارجنتين واستراليا والكاميرون ومصر والهند وماليزيا وباكستان وبيرو وسوريا وزائير. يعود الفضل في تنمية جهود الاستكشاف إلى ارتفاع اسعار البترول في السبعينات، ومن المحتمل، في يوم من الايام، ان تصل هذه الدول إلى الاكتفاء الذاتي بترولياً[٤٧].

زادت هذه المكتشفات الاحتياطي العالمي باقل من ١٪ وفي قمتها سوف توفر ما نسبته ١ ـ ٢ مليون برميل يومياً؛ يقول جون ليشتبلو انه من المتوقع ان تأتي الزيادة في الانتاج من دول غير اعضاء في منظمة الاوبيك مثل مصر والبرازيل وكولومبيا، والهند واقطار غرب افريقيا ولكن لا توجد اية دلائل على وجود تطورات كتلك التي حدثت في السبعينات»[٤٨]. وتبقى معظم الدول النامية بحاجة ماسة وتعاني من نقص في البترول.

وكما اشير سابقا فان ازدياد انتاج الدول غير الاعضاء في الاوبيك قد ساهم في رفع الانتاج العالمي من البترول بمقدار خمسة ملايين برميل يوميا. وبغض النظر عن الزيادة التي حدثت في السنوات الاخيرة في الانتاج تبقى دول الشرق الاوسط من اعضاء الاوبيك هي المسيطرة على الانتاج على المدى البعيد، حيث تحتوي على ٥٦٪ من احتياطي البترول العالمي المثبت. وفي الحقيقة فان التحول في اسواق البترول العالمية قد يخلق اضطرابات على المدى البعيد، فان معدل استنفاذ مصادر البترول الغزيرة والوفيرة قد تباطأ بينما تزايد وبشكل سريع استنفاذ احتياطي المناطق التي تتمتع بكميات قليلة منه. ولو اخذنا معدل استخراج عام ١٩٨٤ في الولايات المتحدة الامريكية لوجدنا انه يمكن نفاذ الاحتياطي خلال فترة ٩ سنوات (انظر جدول رقم ٥ ـ ٥).

على النقيض من ذلك فان الاحتياطي السعودي سوف يستمر لمدة مائة عام على معدل انتاج ١٩٨٤. تبلغ تكلفة انتاج البرميل الواحد اقل من دولارين في العديد من حقول انتاج الشرق الاوسط مقارنة بعشرين دولاراً تكلفة انتاج البرميل الواحد من حقول الاسكا وبحر الشمال. يعتقد تشارلز ابنجر خبير الطاقة في مركز

جدول ٥ ـ ٥ انتاج البترول، الاحتياطي، معدل الانتاج / الاحتياطي، في دول الانتاج الرئيسة لعام ١٩٨٤ .

الدولة	الانتاج السنوي بليون برميل	الاحتياطي بليون برميل	الاحتياطي / الانتاج (نسبة)
الكويت	٠,٣٦	٩٠,٠	٢٥٠
العراق	٠,٤٣	٤٤,٥	١٠٤
السعودية	١,٧١	١٦٩,٠	٩٩
الامارات العربية	٠,٤٤	٣١,٩	٧٣
ايران	٠,٨٠	٤٨,٥	٦١
ليبيا	٠,٤٠	٢١,١	٥٢
المكسيك	١,١٠	٤٨,٦	٥٤
فنزويلا	٠,٦٨	٢٥,٨	٣٨
نيجيريا	٠,٥١	١٦,٧	٣٣
المملكة المتحدة	٠,٩٤	١٣,٦	١٤
الاتحاد السوفياتي	٤,٥٣	٦٣,٠	١٤
الولايات المتحدة	٣,٧٩	٣٤,٥	٩
المجموع العالمي	٢١,١٠	٧٠٧,٢	٣٤

Source: British Petroleum Company, BP Statistical Review of World Energy (Lonodn: 1985).

الدراسات الاستراتيجية والدراسات العالمية في جامعة جورج تاون، بان انتاج دول غير الاوبيك سوف يتناقض بينما يقابله تزايد في حصة دول الاوبيك من البترول العالمي لتصل إلى ٥٥٪ من البترول في الاسواق العالمية في نهاية التسعينات. وهذا اعلى من المستوى المرتفع الذي وصلته في اواخر السبعينات(٤٩).

obeikandl.com

تنتج العديد من دول اوبيك التي تتمتع باحتياطيات صغيرة ما يقارب طاقتها القصوى وذلك من اجل المحافظة على اقتصادياتها، بينما تنتج دول الخليج العربي التي تتوفر لها احتياطيات كبيرة اقل من طاقتها القصوى وذلك من اجل المحافظة على اسعار منظمة الاوبيك. من المؤكد ان انتاج بعض دول الاوبيك سوف يبدأ بالتناقص خلال فترة التسعينات ومن هذه الدول الجزائر واكوادور والغابون واندونسيا ونيجيريا، ومن المستبعد ان تبقى اي من هذه الدول مصدراً للبترول بعد منتصف التسعينات. ومن الممكن في خلال السنوات العشر القادمة أن يصبح عدد اعضاء الاوبيك اصغر مركزه في منطقة جغرافية ولكنها اكثر قوة من ذي قبل.

يقترب انتاج الدول غير الشرق الاوسطية من قمة انتاجها الان. ففي حلول عام ١٩٩٠، على الاكثر، سيكون الانخفاض في أنتاج الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي والمملكة المتحدة اكبر من الزيادة المتوقعة في انتاج دول اخرى كالبرازيل وكولومبيا والمكسيك(٥٠) تعتبر هذه الاتجاهات تحذيراً لاية محاولة للاحتفال بزوال سيطرة منتجي البترول في منطقة الخليج العربي. ان الاستقلال الحديث عن بترول الشرق الاوسط هو عبارة عن شعور غير صادق للاحساس بالامان في الوقت الراهن لان هذا الاستقلال اتى بشكل كبير، على حساب الاعتماد المستقبلي طويل الاجل. ان انخفاض حصة دول الشرق الاوسط الحالية في الاسواق العالمية تعني بان حصة هذه الدول سوف تزداد مع نهاية هذا القرن. وعندما تنضب الطاقات البترولية للعديد من الدول، فان هذا يعني بان دول الخليج العربي سوف تمسك بجميع الاوراق في الوقت الذي تصبح فيه مصادر البترول العالمية محدودة للغاية وربما تصل إلى ادنى درجة عرفها التاريخ المعاصر.

دروس من العقد الماضي:

حان الوقت لان نعترف بان تخمة البترول امر واقع ومن المحتمل ان تطول، لكن ليس إلى الابد. فالتغيرات الاساسية، كانخفاض الاسعار ونقص الطلب على بترول الاوبيك ستبقى السمات الرئيسية في عالم الطاقة ولمدة طويلة. ان مشكلات

الطاقة لم تختف ولكن تبدلت، ولذلك لا بد من ايجاد استراتيجات جديده. ان التحدى الان هو تحويل الزخم بعيدا عن البترول والتحضير للاوقات التي ستصبح بها اسعار البترول مرتفعة جدا.

تتجه الضغوط الان نحو تخفيض اسعار البترول اكثر مما هي عليه الان واحتمال انخفاض سعر البرميل لاقل من عشرين دولارا للبرميل الواحد في السنوات القليله القادمة هو امر محتمل الحدوث. ان الزخم في عمليات رفع الكفاءة وتطوير مصادر الطاقة الاخرى سوف يضعف الجهود نحو الاستمرار في عمليات الضغط لتخفيض اسعار البترول. وبالرغم من ان انخفاض اسعار البترول سيفيد الاقتصاد العالمي في المدى القصير إلا ان ذلك سوف يهدد بخلق دورة من الازمات والاختناقات لكثير من الشركات والحكومات والافراد المستهلكين على المدى البعيد والذين سيجدون صعوبة كبيرة في اتخاذ القرارات بشأن الاستثمارات في الطاقة.

تفقد التحسينات الحديثة في وضع الطاقة العالمي زخمها في مطلع التسعينات إلا اذا بذلت جهود كافية لتعزيزها وانعاشها. عندها تلعب فعالية استخدام الطاقة دورا كبيرا في الاقتصاد العالمي اكثر منه اليوم لانه سينهي دور البترول كوقود في محطات توليد الطاقة والصناعة. هذا وسيعب الغاز الطبيعي دورا اكبر في الاقتصاد العالمي وسيزيد استعمال الفحم ومصادر الطاقة المتجددة وسيزداد نمو الطاقة المولده من المحطات الذرية. ومع هذا فان انخفاض انتاج البترول في الولايات المتحدة سوف يضاعف من وارداتها للبترول لتصل إلى ما يقارب من (٧ ـ ٩) ملايين برميل يوميا مع بداية التسعينات. وتواجه اوروبا والاتحاد السوفياتي مشاكل مماثلة[٥١]. كما يواجه العالم سباقا محتدما بين الجهود من اجل تطوير بدائل للبترول والاستنفاد المستمر لمصادر البترول.

من المتوقع ان يستمر البترول في توفير ٣٠٪ من الطاقة اللازمة في عقد التسعينات حيث سيتركز استخدامه في قطاعي النقل والبتروكيماويات وحيث ان استخدام البدائل لم يحقق إلا نجاحا قليلا. ان ازدياد استخدام البترول في

التسعينات سيكون سببه الرئيسي هو ازدياد استهلاكه في دول العالم الثالث ذات الاقتصاديات السريعة التوسع والنمو وخاصة في اسيا وامريكا اللاتينية.

تستهلك الدول النامية جزءاً بسيطاً من البترول المستهلك في العالم وسوف يتسارع استخدام البترول فيها خلال السنوات القليلة القادمة(٥٢). ان الزيادة الكبيرة في استهلاك البترول تهدد بالعودة في مطلع التسعينات وخصوصا ان المعوقات والمحددات الطبيعية للانتاج في الدول غير الشرق اوسطية سوف تؤدي إلى انخفاض الانتاج وبشكل مستمر.

تبين احداث عام ١٩٨٥ مدى الاخطار في الاعتماد المتواضع على بترول الشرق الاوسط حيث اعمال اختطاف الطائرات والارهاب وتصميم كل من العراق وايران على الاستمرار في حربهما، كل ذلك يجعل من منطقة الشرق الاوسط منطقة غير آمنه بامداداتها النفطية. وقد اظهرت فترة السبعينات وبوضوح انه من الصعب التنبؤ بدقة الامدادات البترولية وذلك لتأثر الاسواق بالحروب والسياسة العالمية وهذا الدرس سيكون اكثر وضوحا واكثر صحة في الثمانينات والتسعينات. ان ارتفاع اسعار البترول يحدث فجأة وبدون مقدمات ولهذا كان على صانعي السياسة ان يعرفوا ذلك جيدا ويدركوا عدم ثبات الاتجاهات المستقبلية والحاجة لتقليص المخاطره من وقوع ازمات في المستقبل.

يجب ان تعتمد الخطوط العامة لسياسة السنوات العشر القادمة على اهم الدروس المستقاة من العقد الماضي حيث ان تطوير البرامج الحكومية المندفعة نحو مصادر طاقة جديدة لم تنجح وان اية جهود مشابهة للتعامل مع الازمات مستقبلا سيكتب لها القليل من النجاح. وعلى النقيض نرى ان الجهود البسيطة والصغيرة التي قامت بها الشركات والافراد لمواجهة ارتفاع الاسعار كانت اكثر فاعلية وحققت نتائج ممتازه.

ان التحول في اسواق البترول العالمية من اسواق تتحكم بالاسعار فيها مجموعة

الشركات العالمية ودول الاوبيك إلى اسواق تحدد اسعار البترول فيها عوامل العرض والطلب لالاف البائعين والمشترين هي اكثر قوة من اي وقت مضى. ان تقلبات الاسعار اصبحت اقل حدة وكذلك المؤثرات الاقتصادية للمستهلكين اصبحت اكثر ثباتا. يعتقد المحللون بان استمرار المنافسة في اسواق البترول سوف يؤدي إلى تقليل الاضطرابات والتقلبات مستقبلا ولكن يشككون في امكانية استمرار المنافسة في المستقبل حيث ستزيد دول الشرق الاوسط المنتجه للبترول من حصتها البترولية في الاسواق العالمية خلال التسعينات(٥٣).

ان تخفيض القيود على اسواق الطاقة قد ساعد على دفع التقدم في مجال الطاقة في الفترة الاخيرة في اغلب الدول الصناعية. من المتفق عليه ان القيود والضوابط التي فرضت على اسعار الغاز الطبيعي ادت إلى خلق نقص مصطنع في كل من اوروبا وامريكا الشمالية في السبعينات، كذلك فان المساعدات والمعونات الحكومية ادت إلى ايجاد العديد من محطات الطاقة غير المجدية اقتصاديا، كذلك ادى تخفيف القيود المفروضة على اسعار البترول والغاز الطبيعي إلى انتاج متزايد وتقدم في مجال رفع الكفاءة، كما وان ارتفاع اسعار الطاقة ادى إلى ثورة حقيقية في مجال تقنيات رفع الكفاءة، وهكذا ادت نتائج الابحاث إلى ايجاد الكثير من التقنيات المتقدمة كل عام والتي تبشر بنتائج جيده.

مازال العديد من اسواق الطاقة يعيقها انخفاض الكفاءة او بعض السياسات الحكومية، تعتبر الكثير من انظمة الضرائب التي توفر المعونات للعديد من صناعات الطاقة عاملاً مشجعاً للاستثمارات في هذه الصناعات والا لكانت مثل هذه الصناعات غير مجدية اقتصاديا. يحق لشركات البترول في الولايات المتحدة الامريكية ان تقتطع جزءاً من تكاليف الحفر للتعويض من مخاطر الاستكشاف، وان تقتطع جزءاً اخر بدل استنفاذ وذلك للتعويض من مخاطر استنفاذ الاحتياطيات مستقبلا. تحصل محطات الطاقة في غالبية الدول على معاملة ضريبية خاصة وقروض بفوائد قليلة، وفي الفترة الاخيرة قام العديد من الدول بتشجيع الاستثمار في تقنيات رفع الكفاءة وكذلك في مصادر الطاقة المتجددة عن طريق سن

تشريعات ضريبية خاصة وتوفير المساعدات والقروض(٥٤).

ومع ان هذه الحوافز والمساعدات كانت مجزية إلا انه في كثير من الاحيان لم تتحقق الغاية المرجوة وذلك لان التركيز يتم احيانا على بعض مصادر الطاقة المرغوبة وذلك بدوافع سياسية بدلاً من الدوافع الاقتصادية او البيئية. في اوروبا مثلا، كانت اغلب المساعدات تذهب إلى برامج الطاقة الذرية والتي غالبا ما يتم تحويلها عن طريق الخزينة او فتح حقوق الامتياز. هذا وتم توفير ٤٦ بليون دولار في الولايات المتحدة عام ١٩٨٤ كمساعدات كانت في اغلبها متركزه نحو البترول والغاز الطبيعي وبناء محطات الطاقة النووية(٥٥). ادت المنافذ في نظام الضرائب الامريكي بخصوص صناعة البترول الامريكية إلى تسارع في عمليات استنفاذ الاحتياطي الامريكي من البترول بسرعة اكبر من باقي الدول الاخرى. وفي هولندا نجد العكس حيث قامت الحكومة برفع اسعار الغاز الطبيعي اسوة بالبترول المستورد مما ادى إلى توجه الصناعات بعيداً عن استخدام الغاز واعتماد اكبر على الكهرباء والبترول المستوردين من دول اخرى.

تم ازالة العديد من الامتيازات الضريبية غير المنتجة والمساعدات ولكن بقي القليل حيث مازالت تعيق التوجه نحو تطوير الطاقة في المستقبل لتصبح اكثر جدوى من الناحية الاقتصادية. وكانت احدى الاولويات في ادارة ريغان في عام ١٩٨٥ هو اعادة صياغة النظام الضريبي وازالة جميع الامتيازات الضريبية المتوفرة للطاقة، وبعد مداولات عديده نجح لوبي الطاقة في الابقاء على معظم الامتيازات الممنوحة لصناعة الطاقة(٥٦). تعتبر صناعة البترول والطاقة من اكبر الصناعات في العالم حيث تقوم دائما بالتأثير وممارسة الضغوطات على السياسات في المناطق التي تعمل بها. تحتاج اعادة النظر في نظام المساعدات والامتيازات إلى جهد كبير جدا من قبل المواطن والصناعات الاخرى التي تدفع ثمن هذه السياسات.

تواجه دول اوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي ذات التخطيط المركزي مشاكل وتحديات عديده في اصلاح اسواقها البترولية وتقنيات رفع الكفاءة التي لم تحرز اي

تقدم في العقد الماضي وذلك يعود إلى ان الاسعار غير الاقتصادية قد وفرت الحماية للمستهلكين ومديري الصناعات من ارتفاع اسعار البترول. يحتوي الاتحاد السوفياتي على صناعة فولاذ تفتقر إلى تقنيات رفع الكفاءة المتوفرة في صناعات اوروبا الغربية وتحبذ الدول ذات التخطيط المركزي دائما المشاريع الصناعية الكبيرة بدلاً من الصناعات الصغيرة التي تحتاج مجهودات صغيرة وعديده. ان عدم كفاءة الطاقة في اقتصاد الاتحاد السوفياتي يقلل من فاعلية جهوده في مجال المنافسة في الاسواق الدولية، ولكن يظهر ان الاصلاحات الاقتصادية الحديثة موجة لحل مثل هذه المشاكل(٥٧).

من الممكن احياناً ان يكون للمساعدات الحكومية للطاقة ما يبررها على مستوى الاقتصاد والامن القومي. يمكن التنبؤ بالنقص في الطاقة واعتماد اكبر على البترول المستورد اذا ما ازيل نظام المساعدات. ولكن مصادر الطاقة المحلية تتنافس فيما بينها بقدر ما تتنافس مع البترول المستورد ولذلك كان توفير مساعدات خاصة للفحم والطاقة النووية غير مشجع على استثمار مصادر اقل تكلفة وانظف. انخفضت الاستثمارات في مجال رفع الكفاءة بسبب المساعدات الممنوحة لصناعات الطاقة، وفي بعض الحالات فان المساعدات الممنوحة قد زادت من نسبة الاعتماد على البترول المستورد وقللت من التحسينات والتطورات في تقنيات رفع الكفاءة ولكن يبقى ذلك مرحليا في انتظار ارتفاع اسعار البترول ثانية.

فشلت العديد من الدول النامية في توظيف قوى السوق بشكل فعال حيث ادى الدعم الممنوح لاسعار الطاقة لبعض الصناعات إلى اضعاف شعور المواطن بالتغير الحاصل في اسعار الطاقة ونتيجة لذلك فان الدول التي لا تستطيع تحمل الضياع في الطاقة عندها منازل وصناعات ذات كفائة محدوده. ان رفع اسعار البترول ستتسبب في انتشار اعمال العنف ولن تستطيع حل المشكلة. فان تحسين الادارة وتسهيل بنية الصناعات هما امران ضروريان حتى يمكن فهم عوامل السوق. يجب ان تتوفر لفقراء هذه الدول خيارات اخرى يستطيعون دفع ثمنها. هذا وقد اصبحت الفرص الان متوفرة لتبادل المعلومات والتقنيات حول رفع

الكفاءة مع الدول الصناعية. ولو امكن تحويل بعض من جهود بناء محطات الطاقة النووية في العالم الثالث إلى اصلاح القطاع الصناعي ورفع كفاءة التقنيات لامكن احراز تقدم ملموس(٥٨).

مع ان تحرر اسواق الطاقة يعتبر امراً اساسياً لاي استراتيجية فعالة في مجال الطاقة الا ان ذلك يتطلب جهوداً كبيرة لمواجهة التحديات في العقد القادم. ان التحدي الاكبر هو ان اسعار البترول ستستمر في الانخفاض وهذا ما يدفع المستهلكين إلى مزيد من الاستهلاك وبالتالي يقود إلى ازمات في المستقبل، وكما كان الحال في بداية السبعينات فان اسعار البترول قد تنخفض إلى اقل من قيمتها الحقيقية في كثير من الدول. وهذا ما سوف يؤدي إلى تقليل الاستثمار في تقنيات رفع الكفاءة وكذلك ابطاء التحسينات لتطوير مصادر الطاقة المحلية. ستصبح الاستثمارات في السنوات القليلة القادمة في كثير من الدول غير قادرة على منافسة اسعار البترول القادم من الشرق الاوسط الذي يستخرج من باطن الارض بتكلفه قليله.

تعتبر فترة انخفاض اسعار البترول الحالية فرصة مناسبة لتدخل الحكومة في فرض ضرائب اعلى على البترول المستخدم للاستهلاك وذلك لرفع الاسعار بشكل بطيء او ابقاؤها ثابتة مع مرور الوقت. يركز صانعوا السياسة الان وبشكل رئيسي على فرض الضرائب على البترول المستورد وهذا ما يحمي مصادر الطاقة المحلية من المنافسة العالمية ولا يتدخل في الخيار بين مصادر الطاقة المحلية(٥٩).

تمثل الضرائب المفروضة على البترول المستورد الان مشاكل سياسية هائلة بين الدول وفي داخل الدولة الواحدة. ان الجهود التي بذلت على فترات مختلفة لفرض ضرائب على البترول قد فشلت في العديد من الدول في السنوات الحالية. وقد حان الوقت الان لحل الصعوبات التي هي الان اقل منها في السابق وذلك بسبب انخفاض اسعار البترول وانعكاس هذا الانخفاض على المنتجين المحليين في العديد من الدول. لقد درست منظمة الطاقة العالمية احتمال الوصاة بفرض مثل الضرائب ولكنها عدلت واصبحت تميل نحو التجارة الحرة. تشجع منظمة الطاقة

العـالمية على سن تسعـيرة واقعية للبـترول، وكـذلك فرض الضرائب على بترول الاستهلاك[٦٠]. ويعتقد البنك الدولي وصندوق النقد ويصران احيانا على فرض تسعيرة اكثر واقعية لاسعار الطاقة في الاقطار النامية.

يجب اعتبار مقاييس كفاءة استخدام الطاقة مكملة لعوامل السوق في السنوات القليلة القادمة. فمثلا شراء سيارة او جهاز كهربائي مثل الثلاجة يعني التزام الفرد باستهلاك مستوى معين من الطاقة لمدة تتراوح من (٥ ـ ٢٠) سنة وخلال هذه المدة يمكن ان يتغـير مستـوى الـطاقـة عدة مرات، بينما لا يعي المستهلك مثل هذه التحولات وقد لا يستطيع اتخاذ قرار حكيم في مجال الاستثمار للمدى البعيد.

في العديد من الدول، وبشكل خاص في اليابان، طلبت الحكومة من المنتجين ان يراعـوا في منتجـاتهم مقـاييس الكفـاءة، حيث ان العديد من هذه المقاييس اصبحت قديمة لا تواكب التقدم والتطور الصناعي. كذلك يجب ان يتم توسيع مقاييس الكفاءة وتقويتها عن طريق الحوافز المالية وذلك من خلال تشجيع الاستثمار فيها. ان الضرائب المفروضة على المبيعات والمعتمده على المتطلبات الخاصة لبعض الاجهزة الكهربائية يمكن ان توفر للمستهلك والصناعة مرونة اكبر في حفز التنمية وتـطوير تقنيات اكثـر كفـاءة. يكمن مفتـاح رفع الكفاءة في السماح للصناعيين والمستهلكيين في اتخاذ القرار النهائي في ما يجب انتاجه وشراؤه[٦١].

تبعث الخطوات الواسعة التي اتخذت للتقليل من الاعتماد على البترول على الكثير من التفاؤل. ان فرض زيادة انتاج الطاقة لتصل إلى حد الاكتفاء الذاتي، او انهاء الحاجة إلى كميات البترول المستورد في العديد من الدول هي افضل منها الان من اي مرحلة في التاريخ الحديث. ولكن تكمن بعض الاخطار وراء النجاح الاخير.

يمكن المحـافـظة على استمـرار الزخم في الانجازات التي تمت عن طريق الابتكار وخلق سياسيات ناجحة للطاقة في الاعوام القادمة. والامتحان الكبير هو في النوايا السياسية الحسنة من اجل تجنب وقوع ازمات في القريب العاجل.

البترول

obeikandl.com

Chapter 5. Moving Beyond Oil

1- World oil statistics in this chapter, unless otherwise noted, are from British Petroleum Company (BPC), BP Statistical Review of World Energy (London: 1985). The average of domestic and imported crude oil at the U.S. refinery gate as listed in U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), Monthly Energy Review (Washington, D.C.: August 1985).

2- BPC, BP Statistical Review of World Energy. The oil production figures in the text include about 4 million barrels per day of natural gas liguids. The data illustrated in figure 6-I are from the American Petroleum Institute (API), Basic Petroleum Data Book, Vol. 5, No. 2 (Washington, D.C.: 1985), and do not include gas liguids. Preliminary 1985 oil production estimates are based on «First Oil Flow Fails to Sustain 1984 Increase,» Oil and Gas Journal, September 9, 1985.

3- BPC, BP Statistical Review of World Energy; oil/ GNP figure from International Energy Agency (IEA), Annual Oil Market Report, 1984 (Paris: Organisation for Economic Co - operation and Development, 1985).

4- BPC, BP Statistical Review of World Energy.

5- John H. Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context: The Next 10 Years,» Presented at seminar on The Future of OPEC, The Centre for OPEC Studies, Caracas, Venezuela, April 25, 1985.

6- Daniel Yergin, The Reshaping of the Oil Industry (Cambridge, Mass.: Cambridge Energy Research Associates, 1985).

7- West quoted in William Drozdiak, «OPEC Fails to Reach Agreement,» Washington Post, July 8, 1985.

8- Peter Behr, «Saudis Said to Boost Oil Output,» Washington Post, September 18, 1985.

9- OPEC revenues from Petroleum Intelligence Weekly, February 23, 1981, and April 23, 1984; Oxford Institute study described in Roger Vielvoye, «OPEC Oil Outlook,» Oil and Gas Journal, May 27, 1985.

10- Richard J. Meislin, «Mexico Encounters Problem of Growth,» New York Times, June 10, 1985; «Hard Times Hit OPEC Oil Producers,» Journal of Commerce, August 20, 1985; Sandra Feustel, «Lower Oil Prices End 'Gold Dust Days' on Persian Gulf,» Washington Post, January 15, 1984; David B. Ottaway, «Saudi Arabia: The Boom Ends» (a series), Washington Post, Novermber 25-27, 1984.

11- DOE, EIA Annual Energy Review 1984 (Washington, D.C.: 1985); Edward Boyer, «Winners and losers from Cheaper Oil,» Fortune, November 26, 1984.

12- API, Basic Petroleum Data Book; International Monetary Fund, International Financial Statistics (Washington, D.C.: March 1985).

13- World Bank estimate reported in Philip K. Verleger, Jr., CRA Petroleum Economics Monthly (Charles River Associates, Boston, Mass.), May 14, 1985.

14- «Soviets Demand More from East Bloc Allies,» Washington Post, June 17, 1985.

15- ED A. Hewett, Energy Economics and Foreign Policy in the Soviet Union (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1984).

16- World Bank, World Development Report 1984 (New York: Oxford University Press, 1984); Brazil figure from Howard S. Geller, American Council for an Energy Efficient Economy, Washington D.C., Private communication, June 21, 1985.

17- Clyde H. Farnsworth, «Cuban Report Is Candid On Economic Burdens,» New York Times, June 5, 1985.

18- World Bank, The Energy Transition in Developing Countries (Washington, D.C 1983).

19- Efficiency's contribution estimated by comparing the 36 percent decline in the oil/ GNP ratio with the 19 percent decline in the energy/ GNP ratio between 1973 and 1984.

20- U.S. energy efficiency improvement measured by change in energy/ GNP ratio, from figures in DOE, EIA, Monthly Energy Review. They show a slightly higher improvement than do the International Energy Agency figures listed in Table 6-3. Dollar saving from increased efficiency is based on a total 1984 energy bill of $ 603 billion ($8.15 per million BTU), which would have been $790 billion if the energy/ GNP ratio had remained at the 1973 level and the country had used 96 quadrillion BTUs of energy instead of the 74 quadrillion BTUs actually used.

21- Eric Hirst et al., «Recent Changes in U.S. Energy Consumption: What Happened and Why,» in Annual Reviews Inc., Annual Review of Energy, Vol. 8 (Palo Alto, Calif.: 1983).

22- DOE, Office of Policy Planning and Analysis, «Energy Use Trends in the United States, 1972-1984,» draft, Washington, D.C., May 1985; Marc Ross, «Industrial Energy Conservation,» Natural Resources Forum, April 1984.

23- William U. Chandler, Energy Productivity: Key to Environmental Protection and Economic Progress (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, January 1985).

24- Ibid.

25- IEA, Fuel Efficiency of Passenger Cars (Paris: Organisation for Economic Co - operation and Development, 1984).

26- IEA, Energy Policies and Programmes of IEA Countries: 1984 Review (Paris: Organisation for Economic Co - operation and Development, 1985); World Bank, Energy Transition in Developing Countries.

27- Jose Goldemberg et al., An End - Use Oriented Global Energy Strategy (Princeton, N.J.: Princeton Center for Energy and Environmental Studies, 1985).

28- IEA, Coal Information 1984 (Paris: Organisation for Economic Co - operation and Development, 1984).

29- Sandra Postel, «Protecting Forests from Air Pollution and Acid Rain,» in Lester R. Brown et al., State of the World - 1985 (New York: W.W. Norton & Co., 1985); figure on East German forests from Susan Tifft, «Europe's DyingForests,» Time (International Edition), September 16, 1985.

30- World natural gas production and reserve figures from BPC, BP Statistical Review of World Energy; «Natural Cas: World Status,» Financial Times Energy Economist, March 1984: World Bank estimate from Marcia A. Parker, «Less Developed Countries Push Campaigns to Tap Natural Gas,» Oil and Gas Journal, June 1985. For information on the long - term potential of natural gas, see Office of Technology Assessment (OTA), U.S. Congress, U.S.. Narural Gas Availability Through the year 2000 (Washington, D.C.: 1985).

31- Christopher Flavin, Nuclear Power: The Market Test (Washington, D.C.: Worldwatch Institute, December 1983); the current outlook is described in IEA, Energy Policies and Programmes.

32- Hydropower figures from BPC, BP Statistical Review of World Energy;. biomass figures are Worldwatch Institute estimates based on Keith Openshaw, «Woodfuel - A Time for Reassessment,» Natural Resources Forum, Vol. 3, 1978, PP. 35-51; see also Daniel Deudney and Christopher Flavin, Renewable Energy: The Power to Choose (New York: W.W. Norton & Co., 1983).

33- Recent commercial developments in renewable energy described in Christopher Flavin, Renewable Energy at the Crossroads (Washington, D.C: center for Renewable Resources, 1985).

34- API, Basic Petroleum Data Book.

35- Richard Nehring, «Prospects for Conventional World Oil Resources,» in Annual Reports Inc., Annual Review of Energy, Vol.7 (Palo Alto, Calif.: 1982); Charles D. Masters, «World Petroleum Resources: A Perspective,» U.S. Geological Survey,

Alexandria, Va., mimeographed, 1985 (unpublished).

36- Nehring, «Prospects for Conventional World Oil Resources.»

37- Charles D. Masters, David H. Root, and William D. Dietzman, «Distribution and Quantitative Assessment of World Crude - Oil Reserves and Resources,» U.S. Geological Survey,Alexandria, Va., mimeographed, 1983 (unpublished).

38- Ibid.

39- U.S. oil production figures include all crude oil and natural gas liguids outside Alaska and are from DOE, EIA, Monthly Energy Review; Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context.»

40- OTA, Oil and Gas Technologies for the Arctic and Deepwater (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1985); «Alaska Drilling: Disappointments,» Energy Daily, March 29, 1985; Bob Williams, «Apparent Mukluk Wildcat Failure Doesn't Dim North Slope Outlook,» Oil and Gas Journal, January 16, 1984; Mark Potts, «Oil Hopes Dashed in Atlantic,» Washington Post, December 23, 1984.

41-Yergin, The Reshaping of the Oil Industry; John M. Berry, «Oil Price Decline Could Create Winners, Losers,» Washington Post, July 14, 1985.
42- «Soviet Drilling Program Shy of Target,» Oil and Gas Journal, April 29, 1985; «Soviet Oil Output Still Below Target,» Journal Of Commerce, June 17, 1985.

43- «Soviets Seek to Stir Up Stagnant Oil Sector,» Journal Of Commerce, March 25, 1985; Leonard Silk, «Soviet Oil Troubles,» New York Times, June 5, 1985.

44- «Oil Production Up, Activity Levels High Off Northern Europe,» Oil and Gas Journal, June 10, 1985.

45- William A. Orme, «Mexican Oil Dependence Grows,» Journal Of Commerce, June 14, 1985; William A. Orme, «Reserve Estimate Declines in Mexico,» Journal of Commerce, March 20, 1985.
46- Peter Hills, «China's Offshore Oil Boom,» New Scientist, September 8, 1983; Amanda Bennett, «Promise of China's Oil starts Slowly Changing People and Landscape,» Wall Street Journal, February 5, 1985; Kim Woodard, China Energy Ventures Inc., «Development of China's Petroleum Industry: An Overview,» prepared for the China Energy Workshop, East - West Center, Honolulu, Hawaii, April 25-26, 1985.

47- World Bank, Energy Transition in Developing Countries; Updated information from Farrokh Najmabadi, World Bank petroleum economist, Washington, D.C., private communication, June 28, 1985.

48- Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context.»

49- Charles Ebinger, Georgetown University Center for Strategic and International Studies, Washington, D.C., Private Communication, June 13, 1985.

50- Lichtblau, «OPEC Oil in a Global Context»; H. Tahmassebi, «World Energy Outlook Through 1990,» Ashland Oil Inc., Ashland, Ky., June 1984.

51- DOE, EIA, Energy Projections to the year 2000 (Washington, D.C.: 1983); DOE, EIA, Annual Energy Outlook 1984 (Washington, D.C.: 1985), IEA, Energy Policies and Programmes.

52- World Bank, Energy Transition in Developing Countries.

53- Douglas Bohi, Energy Security in the 1980s: Economic and Political Perspectives (Washington, D.C.: Brookings Institution, 1984).

54- IEA, Energy Policies and Programmes.

55- H. Richard Heede, Richard E. Morgan, and Scott Ridley, The Hidden Costs of Energy (Washington, D.C.: Center for Renewable Resources, 1985).

56- U.S. Treasury Department, Tax Reform for Fairness, Simplicity, and Economic Growth (Washington, D.C.: 1985).

57- Hewett, Energy Economics and Foreign Policy in the Soviet Union.

58- Information on energy efficiency of Third World economies from Alain Streicher, Hagler Bailly & Company, Inc., Washington, D.C., private communication, June 20, 1985; Michael Fisher, «Innovative Approach to Financing Energy Conservation Investments in Developing Countries,» Natural Resources Forum, May 1985.

59- Gary Hart, «Tax Imported Oil,» New York Times, August 2, 1985.

60- Energy Advice, Energy Supplies and Prices in Western Europe to the Year 2000 (Geneva: 1985); World Bank, Energy Transition in Developing Countries.

61- IEA, Energy Policies and Programmes.