منهج مفتوح للتعريف علئ اساسيات صناعة النفط

مقدمة لصناعة النفط

مرجع:الرقابة على النفط، الفصل الثالث- مقدّمة عن النفط، كتابة جون روبرتس.

تعرّفنا هذه المقالة على النفط انطلاقًا من المفاهيم الأساسيّة: فما هو النفط الخام فعلاً؟ إنّ المعرفة الجيولوجيّة الأساسيّة حول النفط ضروريّة لفهم المصطلحات الشائعة في هذه الصناعة مثل مؤشّر الجاذبيّة الصادر عن معهد النفط الأميركي API، إضافة إلى تعابير أخرى لمختلف درجات النفط الخام. ويتضمّن الفصل مجموعة واسعة من المواضيع المتعلّقة بصناعة النفط، مثل دور النفط في سوق الطاقة العالمي، كما يتطرّق إلى ما تبقّى من إحتياطي النفط في العالم، ويحلّل الكلفة والأسعار والاستهلاك

3 - مقدمة عن النفط

جون روبيرتس

النفط مورد وفير، ولكن له ضريبة باهظة. وهو يوجد في مختلف الطبقات الجيولوجية، ولكن أغنى المناطق بالنفط هي أيضاً الأكثر خطراً إما من الناحية الجيولوجية أو السياسية. ورغم تغير دور النفط مع الزمن، إلا أنه لا يغيب أبداً عن الصفحات الأولى للصحف. فالغزو العراقي للكويت عام 1990 قاد إلى حرب الخليج 1991 والتي أثارت جدلاً عنيفاً حول "الحرب من أجل النفط". ويؤكد البعض أن الحرب على العراق عام 2003 واستمرار التواجد الأمريكي فيه هو أيضاً بسبب النفط. إن اعتماد الولايات المتحدة وغيرها من البلدان المتطورة الرئيسية على النفط المستورد يعني أن هذه السلعة تلعب دوراً مهماً في اعتبارات الأمن القومي وفي العلاقات الدولية.

على مدى آلاف السنين استخدم النفط لتغذية اللهب المقدس كما استخدم في الطب لآلاف السنين. واستخدامه الرئيسي اليوم كوقود للطائرات والسيارات. ففي البلدان المتطورة لا يقل عن 97% من وسائل النقل تعمل على النفط ولا يوجد بديل متوفر وذو كلفة مقبولة في المدى المنظور حتى الآن. كما أن النفط مهم جداً في بعض بقاع العالم للتدفئة، ويستخدم أيضاً على نطاق واسع في الصناعة البتروكيماوية لإنتاج مواد التجميل، وتستخدم نواتجه الخشنة لتعبيد الطرق.

القلق الرئيسي في القرن الحادي والعشرين هو ما إذا كان النفط قد بدأ ينضب، وهل ستتمكن البلدان المنتجة من تأمين حاجات الأمم المستهلكة من النفط على المدى القريب؟ ولعل القضية الأهم على المدى المتوسط والبعيد هي دور النفط في رفع درجة حرارة الأرض.

يبدأ هذا الفصل بشرح جيولوجيا النفط، وكيف تقاس كمياته، وما هي نماذج استهلاك الطاقة في العالم. ثم يتناول هذه الأسئلة الثلاث الرئيسية: الأول، هل بدأ النفط ينضب؟ الثاني، ما هي المضامين الأمنية للاعتماد على النفط؟ أخيراً، ما هي العواقب البيئية للاعتماد الزائد على مصادر الطاقة الأحفورية؟

ما هو النفط الخام؟

النفط الخام أو البترول (يستعملان بالمعنى نفسه) هو، من الناحية التقنية، مزيج من البنتانات والهيدروكربونات الثقيلة التي تستخلص بشكل رئيسي من مخازن النفط الخام. وعندما توجد البنتانات والهيدروكربونات الثقيلة في مخازن الغاز الطبيعي، تعرفان باسم المتكثف. وفي الواقع يعامل المتكثف على أنه نفط. كما يمكن أن تنتج مخازن النفط هيدروكربونات سائلة خفيفة مثل البروبان والبوتان، وهذه يتم تصنيفها على أنها غازات طبيعية سائلة (LNG).

ويمكن اعتبار النفط الخام والمتكثف والغاز الطبيعي السائل أفراد من أسرة واحدة. ولكن من الجدير ذكره أنه عندما تتكلم المؤسسات عن إنتاج النفط أو احتياطي النفط قد يتضمن الكلام - وقد لا يتضمن - الغاز الطبيعي السائل و/أو المتكثف. فمنظمة البلدان المصدرة للنفط أوبيك تستثني الغاز الطبيعي السائل والمتكثف من حصص إنتاج أعضائها، حتى ولو كانت تساهم إلى حد كبير في الناتج الإجمالي من الهيدروكربونات لبعض الأعضاء.

يختلف تركيب النفط الخام من حقل إلى آخر. وتقاس كثافة النفط الخام عادة بالدرجات، وفق مقياس وضعه معهد البترول الأمريكي (API). ويصنف مؤتمر الطاقة العالمي النفط الخام الثقيل على أنه النفط الذي يكون أقل من 22 درجة API، والنفط الخام المتوسط بين 22 و31 درجة API والخفيف أكثر من 31 API. بعض المتكثفات يصل ثقلها إلى 60 درجة.

ويعتبر النفط الخام الخفيف والمتوسط والثقيل "خام تقليدي". ويمكن مزج درجات النفط الخام لإنتاج نوعية تناسب المصافي في حين يتم غالباً مزج المتكثف أو الغاز السائل مع نفط الغاز الثقيل لضمان عدم انسداد الأنابيب.

ويباع النفط الخفيف عادة بسعر أعلى من النفط الثقيل وذلك يعود بشكل أساسي إلى أن النفط الخفيف يعطي منتجات مكررة قيمة مثل الكازولين أو وقود الطائرات. ويعتبر نفط بحر الشمال مثل برينت وإيكوفيسك والنفط النيجيري مثل بوني لايت وأنواع النفط الأفريقي الأخرى خفيفاً في حين أن معظم نفط الشرق الأوسط من الأصناف الثقيلة.

والنفط الذي يكون تحت الدرجة 10 API يعرف باسم بيتومين ويتطلب معالجة خاصة. يستخرج البيتومين من الرمال أو الحجارة الرملية أو غيرها من الصخور الرسوبية، في حين يستخرج النفط التقليدي بالحفارات. ويتم الآن إنتاج أحد أنواع النفط غير التقليدي، البيتومين من رمال القطران في كندا وفنزويلا.

ويخضع البيتومين لعمليات غسل ومعالجة متنوعة لفصل ما يحتويه من النفط عن الرمل والماء والمعادن ثم يمدد بالمتكثف. ونتيجة هذه العمليات يتحول البيتومين إلى ما يعرف باسم "النفط الخام الصنعي"، ويختصر أحياناً بكلمة "syncrude"، رغم أنه في الحقيقة غير صنعي أبداً.

قياس النفط

يتم قياس النفط عادة إما بالبرميل أو بالطن المتري. والقياس الأكثر شيوعاً لإنتاج النفط هو عدد البراميل باليوم أو عدد الأطنان المترية بالسنة. ولأن البرميل هو مقياس حجم والطن مقياس وزن فلا يوجد علاقة دقيقة بينهما حيث أن النفط الخام يختلف وزنه باختلاف نوعه. ولكن القاعدة أن كل 7.33 برميل تعادل طناً، وأن إنتاج برميل واحد باليوم يعادل إنتاج 49.8 طن متري بالسنة. ويتم قياس الغازولين من المضخة باللتر في معظم الحالات، ولكنه يقاس في الولايات المتحدة بالغالون (الغالون يعادل 3.75 لتر و42 غالونا تعادل برميلاً واحداً) في حين لا تزال بعض البلدان تقيسه بالغالون الملكي البريطاني (يعادل الغالون 4.5 لتر وكل 35 غالونا تعادل برميلاً واحداً).

يستخدم تعبير طن من النفط المكافئ للدلالة على إنتاج أو استخدام أشكال أخرى من الطاقة الأولية - مثل الغاز أو الفحم أو الذرة أو الطاقة المائية (ولكل من هذه أنظمة قياس خاصة بها) - بحيث يمكن مقارنتها مباشرة مع النفط وفيما بينها.

موقع النفط في مزيج الطاقة العالمي

النفط هو بالإجمال أهم سلعة عالمية. فهو الوقود الأكثر استخداماً في العالم، ليس فقط لأن معظمنا يقود السيارات أو يعتمد على النقل العام الذي يستخدم النفط. ولكن يجب أن نلاحظ أيضاً أنه في الوقت الذي لا يزال النفط فيه يشكل الحصة الأكبر من إنتاج الوقود التجاري العالمي - 3.637 ترليون طن متري عام 2003 أو 37.3 % من إنتاج العالم البالغ 9.741 ترليون طن نفط مكافئ - فإن مليارين من البشر لا يزالون يعتمدون على الوقود الأكثر بدائية، الخشب و الفضلات القابلة للاشتعال، من أجل الطبخ والتدفئةP[P(1)].

ولدراسة موقع النفط في مزيج الطاقة العالمي على المرء أن ينظر إلى الحجوم المستهلكة من أنماط الوقود الرئيسية وإلى مختلف الأسواق التي تعتمد بشكل رئيسي على أنماط محددة من الطاقة. يلخص الجدول رقم 1 ميزان الطاقة العالمي عام 2003 - من حيث استهلاك الوقود التجارية.

الجدول 1

رصيد الطاقة العالمية عام 2003

(MTOE

	MTOE	%
نفط	3 636.6	37.33
غاز طبيعي	2 331.9	23.94
فحم	2 578.4	26.47
طاقة نووية	598.8	6.15
هيدرو	595.4	6.11
مجموع	9 741.1	100

2004

:* Hwww.bp.com/statisticalreview2004*

ولكن هذا الميزان يحتوي اختلافات كبيرة بين الأسواق ليس أقلها معدل استهلاك الفرد للطاقة. مثلاً معدل استهلاك الفرد الأمريكي للطاقة أكبر

بمرتين منه في الاتحاد الأوروبي الذي يشابه أمريكا في معايير العيش. (انظر الجدول 2).

في تقديرها لنماذج استهلاك الطاقة في العالم عام 2003 توقعت وكالة الطاقة الدولية (IEA) أنه في الفترة ما بين عام 2000 و2030 ستكون مصادر الطاقة المتجددة بخلاف الطاقة النووية والطاقة المائية (بعبارة أخرى، طاقة الرياح، والطاقة الشمسية وربما طاقة الأمواج) هي أسرع القطاعات نموًا في سوق الطاقة العالمي حيث سيضاعف هذا القطاع نصيبه من السوق كما سيتضاعف ثلاث مرات من حيث الناتج الإجمالي. ولكن هذا النمو في مصادر الطاقة المتجددة يمثل 2 بالمائة فقط زيادة في النصيب من السوق (من 2 إلى 4 بالمائة)، ومن المتوقع كذلك أن تزيد أنواع الوقود الأحفورية نصيبها من السوق بمقدار 2 نقطة مئوية (من 87 إلى 89 بالمائة). وإذ ينسحب البساط من تحت أقدام النفط، إلا أن هذا يكون بصورة أساسية لوقود أحفوري أخر هو الغاز.

وإذا نظرنا إلى الأمر في صورة مقارنة بدا لنا أن قطاع مصادر الطاقة المتجددة الجديدة إنما يعوض الجمود المتوقع في إنتاج الطاقة النووية المتوقع لها أن تنتج مقدارًا من الطاقة في عام 2030 مساويًا لمقدار الطاقة التي تنتجها في عام 2000، ولكن سيفقد قطاع مصادر الطاقة المتجددة نصيب من السوق بما أنه من المتوقع أن ينمو قطاع الطاقة ككل بنسبة تقرب من 66 بالمائة على مدار الثلاثين عامًا هذه.

وإذ يُتوقع أن يفقد النفط قدر بسيط من نصيبه الإجمالي في سوق الطاقة العالمي، بما أنه من المتوقع أن تكون زيادته على مدار الثلاثين عامًا 60 بالمائة، فإنه من المتوقع أن تشهد بعض المناطق في العالم زيادة هائلة في استخدام النفط. على سبيل المثال، من المتوقع أن يرتفع استهلاك البترول في الصين من 5 مليون برميل في اليوم (250 طن متري في السنة) عام 2000 إلى 12 مليون برميل في اليوم (600 طن متري في السنة) عام 2030. وقد كان الطلب المتزايد على النفط في الصين سببًا في الارتفاع القياسي الذي سجلته أسعار النفط الخام في 2004.

الجدول 2

ميزان الطاقة العالمية حسب البلدان وكمية الاستهلاك الفردي

(

							Pop'n	*TOE/pc*
أمريكا الشمالية	1 093,2	686,3	612,7	201,1	133,9	2 727,3		
الولايات المتحدة	914,3	566,8	573,9	181,9	60,9	2 297,8	291,0	7,896
أمريكا الوسطى والجنوبية	216,6	98,6	17,7	4,7	127,8	465,5		
البرازيل	84,1	14,3	11,0	3,0	68,9	181,4	176,3	1,029
أوروبا مع اتحاد الدول المستقلة	942,3	975,7	535,9	285,3	174,3	2 913,4		
الاتحاد الأوروبي (15 دولة)	639,7	363,5	222,7	204,0	68,3	1 498,1	379,0	3,953
فرنسا	94,12	39,4	12,4	99,8	14,8	260,6	59,9	4,351
ألمانيا	125,1	77,0	87,1	37,3	5,7	332,3	82,4	4,033
روسيا	124,7	365,2	111,3	34,0	35,8	679,8	144,1	4,718
تركيا	31,9	18,9	15,5	-	8,0	74,3	70,3	1,057
المملكة المتحدة	76,9	85,7	39,1	20,1	1,3	223,2	59,1	3,777
الشرق الأوسط	214,9	200,4	8,6	-	3,0	426,8		
إيران	54,0	72,4	0,7	-	2,0	129,1	68,1	1,896
العربية السعودية	67,0	54,9	-	-	-	121,9	23,5	5,187
أفريقيا	118,6	60,7	90,6	2,9	18,5	291,0		
مصر	25,0	22,1	0,7	-	3,2	52,0	70,51	0,737
جنوب أفريقيا	24,2	-	88,9	3,0	0,8	116,0	44,76	2,592
أسيا المحيط الهادي	1 048,1	310,9	1 306,2	104,7	137,5	2 908,4		
بنغلاديش	4,2	11,0	0,4	-	0,2	15,9	143,8	0,111
اليابان	248,7	68,9	112,9	52,2	22,8	504,3	127,5	3,956
الصين*	275,2	29,5	799,7	9,9	64,0	1 178,3	1 294,9	0,910
الهند	113,3	27,1	185,3	4,1	15,6	345,3	1 049,6	0,329
باكستان	17,0	19,0	2,7	0,4	5,6	44,8	149,9	0,299
كوريا الجنوبية	105,7	24,2	51,1	29,3	1,6	212,0	47,4	4,473
العالم	3 626,6	2 331,9	2 578,4	598,8	595,4	9 741,1	**6 400	1,522

* بدون هونغ كونغ

** تقديرات المؤلف

2004

الجدول 3

الطلب العالمي على الطاقة الأولية 1971-2030 (MTOE)

(%) 2003-2000

	1971	*2000*	*2010*	*2030*	
نفط	2 450	3 604	4 272	5 769	1,6
غاز	895	2 085	2 794	4 203	2,4
فحم	1 449	2 355	2 702	3 606	1,4
طاقة نووية	29	674	753	703	0,1
هيدرو	104	228	274	366	1,6
أنواع أخرى متجددة	73	233	336	618	3,3
مجموع	4 999	9 179	11 132	15 267	1,7

2002

هل بدأ النفط ينضب؟

الاحتياطي: ما الكمية التي يملكها العالم من النفط؟

من أكثر المواضيع إثارة للجدل فيما يخص الطاقة العالمية هو كمية مصادر النفط في العالم. ويقال عادة أن العالم يملك حوالي تريليون برميل، وهو رقم معقول للاستخدام اليومي الروتيني، ولكنه بداية مشكلة معقدة. تشكل المجلة الإحصائية للطاقة العالمية التي تصدرها شركة BP التي تجدد بياناتها سنوياً. وتتم مراجعة هذا الرقم الدال على حجم "الاحتياطي المثبت (Proved)" (الذي يعرف أيضاً في الصناعة باسم الاحتياطي المؤكد (Proven)) كل سنة وهو يعكس الادعاءات الحكومية الرسمية باحتياطيات كل بلد آخذين بالاعتبار أحدث المكتشفات وأحدث المعلومات عن حقول النفط المستثمرة أصلاً وعن كمية النفط المضخوخة من الحقول المعروفة.

ولا يجري الاهتمام عادة بمكونات "الاحتياطي المثبت". وتقول شركة BP ببساطة أن هذه الأرقام "تدل على الكميات التي تشير إليها المعلومات الجيولوجية والهندسية على أنها قابلة للاستخراج الأكيد في المستقبل من مخازن معروفة في ظل الشروط الاقتصادية والتشغيلية القائمة". وسيتغير هذا التعريف بالطبع مع تغير التكنولوجيا.

فالنسبة لإنسان العصر الحجري لم تكن هذه المخازن معروفة ولم يكن لها قيمة لأن الإنتاج لم يكن أكثر من جمع واستخدام النفط المتسرب إلى سطح الأرض. ومع تحسن التكنولوجيا تمكن الإنسان أولاً من حفر الآبار باستخدام المعول ورفع التراب في الدلاء، ثم من الحفر بحثاً عن النفط لعمق 10 إلى 20 قدم. وفي الوقت الحاضر يمكن للمستكشف أن يبحث عن النفط حتى في الأماكن التي كان لا يمكن الوصول إليها من قبل، مثلاً على عمق 2000 متر تحت قاع البحر الذي يقع بدوره على بعد 2000 متر من سطح البحر. كما حسنت التكنولوجيا من أنماط النفط التي يمكن استخراجها.

تقدم كندا مثالاً جيداً يوضح صعوبة حساب الاحتياطي. تقدر هيئة الطاقة القومية الكندية (NEP) رسمياً أن رمال القطران في أتاباسكا تحتوي حوالي 174.7 مليار برميل فيما تسميه "الاحتياطي المثبت". ويستخدم هذا التعريف لتغطية الاحتياطي المؤكد ونصف الاحتياطي المحتمل للبلد - علماً أن الاحتياطي المحتمل هو "الاحتياطي المجاور للاحتياطي المؤكد والذي يمكن اعتباره موجوداً بدرجة تأكيد معقولة". وعلى هذا كانت كندا تعتبر أن لديها احتياطي من النفط هو الثاني في العالم بعد السعودية. قارن هذا الموقع مع الرقم الذي ذكرته المجلة الإحصائية عام 2003 على أنه حجم الاحتياطي المثبت لكندا من كل أنواع النفط والبالغ 6.9 مليار برميل أو مع أرقام NEB البالغة 4.3 مليار برميل من الاحتياطي المؤكد من النفط الخام التقليدي في البلد.

المشكلة في الأساس هي مشكلة تعريف - وكلفة. النفط موجود، ولكن السؤال دائماً هو ما المبلغ الذي نحن مستعدون لدفعه من اجل استخراج النفط. عندما يكون سعر برميل النفط 50 دولار، كما كان عام 2004، يكون من المجدي اقتصادياً استخراج وإنتاج المزيد من النفط الكامن في الأرض.

الجدول 4

تزايد الطلب العالمي على النفط خلال الفترة 2000-2003 (مليون برميل/يوم)

(

OECD أمريكا الشمالية	9,5	1,1
الصين	7	3,0
شرق آسيا	5	2,75

أمريكا اللاتينية	4,5	2,4
جنوب آسيا	4,5	3,5
الشرق الأوسط	3,8	2,2
أفريقيا	3,5	3,25
الاقتصادات الانتقالية	2,5	1,5
OECD أوروبا	2,5	1,0
OECD الباسيفيك	2,0	0,8

2002

وتزداد المشكلة تعقيداً مع الشركات الخاصة حين تعلن عن احتياطياتها المثبتة في سجلات الشركة إلى البنوك أو إلى السلطات المعنية. فهذه المعطيات تحتاج إلى برامج خاصة لتدقيقها. وهكذا من المهم، لدى دراسة موضوع الاحتياطي، ملاحظة أنه في الوقت الذي يمكن للجيولوجيين وعمال المناجم أن يعلموا بوجود النفط، فهناك العديد من الأسباب التي تلعب دورها في تصنيف الاحتياطي رسمياً على أنه مثبت أو مؤكد.

لقد شغلت قضية الإعلان عن الاحتياطي الصفحات الأولى في الأخبار عام 2004 بعد أن اعترفت الملكية الهولندية/ شل، إحدى أكبر وأقدم عمالقة النفط في العالم، أنها بالغت في احتياطها المؤكد. وفي نهاية أيار/مايو عام 2004 قللت الشركة من حجم احتياطها المؤكد واحتياطياتها من الغاز 4 مرات في 5 أشهر في فضيحة صعقت حاملي الأسهم فيها والأسواق المالية وأجبرت ثلاثة من كبار المديرين التنفيذيين على الاستقالة. وفي عام 2005 أعلنت شل تخفيض احتياطياتها بنسبة 10%.

التكاليف والأسعار

إن موضوع الكلفة يتردد دائماً. فشركات النفط تعمل بهوامش ضيقة ولا تريد أن تنفق أكثر من 10 إلى 15 دولار على البرميل بدءاً من التنقيب وحتى ظهوره في السوق. ومع ذلك وحتى لو اعتبرنا أن 12 دولار للبرميل هو رقم معقول، فإن هذا الرقم منخفض جداً قياساً بأسعار النفط الأخرى.

إن سعر النفط الخام في السوق الذي يتحدد بمجموعة عوامل تشمل العرض والطلب والتوترات الجيوسياسية وسياسة منظمة أوبك وتوقعات الأسواق المستقبلية التي يمكن أن تؤثر كثيراً على أي حركة في الأسعار، كان

على مدى السنتين الماضيتين يتذبذب حول 30 دولار للبرميل، مع ذرى تصل إلى أكثر من 50 دولار للبرميل.

كما تدخل الضريبة لتحديد سعر المنتجات المكررة، مما يجعل الكلفة أعلى بكثير على مستهلكي النفط الخام. ولا تخضع بعض المنتجات ولاسيما وقود الطيارات للضريبة على خلاف معظم أصناف الكازولين الذي تستخدمه السيارات والذي غالباً ما تكون ضريبته مرتفعة. إن سعر الكازولين في محطات أوروبا الغربية، التي تفرض عليه ضريبة عالية، يمكن أن يصل إلى 180 دولارا للبرميل. وفي المملكة المتحدة تدرج سعر النفط في المحطات في نهاية آذار/مارس 2004 من 76 إلى 82 بنس للتر، علماً أن 82 بنس تعادل 4.65 دولار للغالون الأمريكي أو 195 دولارا للبرميل!

حتى لو حاول المرء حساب وسطي سعر التجزئة لكل براميل النفط المباعة بمختلف الأشكال في العالم فسيكون السعر المتوقع أكثر بمرتين من السعر اليومي لبرميل النفط الخام في الأسواق. وقد تكون الكلفة المادية لإنتاج النفط أقل من 15 % (وغالباً أقل من ذلك بكثير) من السعر الوسطي الذي يدفعه المستهلك. الأمر الذي يعني أن من الممكن امتصاص التكاليف الزائدة للإنتاج للوصول إلى المزيد من الأشكال المعقدة من مصادر النفط.

وتساعد هذه القضايا في تفسير التوقع الذي أورده المسح الجيولوجي الأمريكي (USGS) بأن موارد النفط التي يمكن كشفها - أي كمية النفط التي من المعقول أن نتوقع استخراجها من الأرض - قد تضاعف خلال الثلاثين سنة القادمة مجمل الاحتياطي العالمي المثبت الذي تذكره شركة (BP) في قوائمها.

الاحتياطي والموارد

الموارد تختلف بعض الشيء عن الاحتياطي. فالموارد بالتعريف هي "الاحتياطي زائد كل تراكمات مصدر الطاقة الأحفورية (مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم) التي يمكن أن تصبح لاحقاً في المتناول". بالنسبة للسياسي الذي يقلقه موضوع أمن الطاقة أو لرجل الشارع الذي يقلقه الخوف من نضوب البترول، فإن دراسة الموارد بشكل معقول أهم من مجرد الحصول على تقدير الاحتياطي.

لقد نشرت USGS إعادة تقييم عام 2000 بوضع قائمة "بالاحتياطيات الوسطية المتبقية" - بشكل أساسي الاحتياطيات التي لنا علم بها - في أبسط

شكل لها فقدرتها بحوالي 859 مليار برميل، وهو رقم أقل من الرقم الذي وضعته شركة (BP) والبالغ 1.047 تريليون برميل من الاحتياطي المثبت. لكن USGS أضافت إلى هذا الرقم 612 مليون برميل مما سمته "النمو المتوسط للاحتياطي التقليدي"، ولاسيما الزيادة الحاصلة في الحقول الموجودة بسبب تحسين تقنيات الكشف عن النفط. كما أضافت حوالي 649 مليار برميل مما سمته "متوسط الاحتياطي التقليدي غير المكتشف" - النفط المتوقع الحصول عليه من الاكتشافات الجديدة.

وتصل هذه المستويات الثلاثة من الاحتياطي إلى قاعدة افتراضية من الموارد العالمية تبلغ 2.12 تريليون برميل، ولكن حتى هذا الرقم الإجمالي غير نهائي، لسبب بسيط هو أن USGS تستثني الولايات المتحدة. ففي عام 1995 قدرت USGS "الموارد التي يمكن كشفها تقنياً" في الولايات المتحدة من النفط الخام بحوالي 165 مليار برميل. إلى ذلك تقول دراسة أجرتها عام 2000 أن الاحتياطي الموجود من الغاز الطبيعي السائل حوالي 68 مليار برميل، ونمو الاحتياط التقليدي حوالي 42 مليار برميل والموارد غير المكتشفة 207 مليار برميل. وتضاف هذه العناصر الأربعة إلى 482 مليار برميل أخرى.

وإذا تبين أن توقعات USGS صحيحة فإن الاحتياطي المتوفر في العالم بين اليوم وعام 2030 لن يكون التقدير التقليدي الحالي البالغ تريليون برميل، بل 2.602 مليار برميل على الأقل أو 355 مليار طن متري.

الاستهلاك

إن معرفة كم من الوقت سيستغرق العالم لاستهلاك هذه الكمية من النفط، أو لإيجاد بديل أرخص أو أكثر صداقة للبيئة، تعتمد على سرعة استهلاكنا للنفط. إن الرقم الذي تقدمه المجلة الإحصائية BP عن الاحتياطي العالمي المثبت والبالغ 1.048 تريليون برميل تعادل حوالي 143 مليار طن متري. وحسب معدلات الاستهلاك الحالي (استهلاك سنة 2002 البالغ 75.7 مليون برميل في اليوم أو 3.52 مليار طن متري في السنة) تكون نسبة الاحتياطي إلى الإنتاج (R/P) 40.6 سنة. واستناداً إلى التقديرات الرئيسية للنشرة الإحصائية لشركة BP، فإن لدينا من النفط ما يكفي 40 سنة إذا بقينا على مستوى الاستهلاك الحالي.

ولكن الاستهلاك العالمي مرشح للتزايد، فحسب توقعات إدارة معلومات الطاقة في وزارة الطاقة الأمريكية يمكن أن يصل الاستهلاك عام 2025 إلى 117 مليون برميل في اليوم.

من الناحية النظرية المحض يمكن للمرء أن يقول أن معدل الاستهلاك بين الآن وعام 2030، وهو الإطار الزمني لتقرير USGS، قد يتطلب معدل استخدام سنوي يصل إلى 100 مليون برميل في اليوم أو 4.65 مليار طن متري في السنة. وإذا بقي الاحتياطي على حاله فسينضب النفط في غضون 30 سنة. أما إذا صحت تقديرات USGS عن الموارد بصفتها احتياطي فسيكون لدينا من النفط ما يكفي لمدة 76 سنة.

لابد من الاعتراف أن سجل أرقام التنبؤ طويل الأجل بالطاقة لا يركن إليه. فقد تنبأ تقرير حدود النمو الصادر عن نادي روما عام 1972 بأنه إذا استمر استهلاك النفط على نفس الوتيرة التي كان عليها عام 1972 ولم يزدد الاحتياطي العالمي فإن موارد العالم من النفط ستنضب بحلول عام 2003! وحتى في أكثر السيناريوهات تفاؤلاً، مع تزايد الاحتياطي 5 أضعاف، توقع نادي روما أن يتم استهلاك كل موارد النفط في العالم بحلول عام 2022. ولحسن الحظ لم يصح هذا التنبؤ، رغم أن حجج نادي روما ربما ساعدت في التحفيز على كبح الهدر - ولاشك أننا أصبحنا أكثر كفاءة في استخدام الطاقة خلال الثلاثين سنة الماضية. ولكن ربما يكون الميراث الأكثر ديمومة لنادي روما هو أنه غير طريقة تفكيرنا في موارد الطاقة إجمالاً وفي النفط على وجه الخصوص.

فالافتراضات التقليدية لإنتاج الطاقة تميل إلى اعتبار موارد الطاقة محدودة أي قابلة للقياس. ولكن وضع إطار زمني اعتماداً على هذه الحسابات أمر بالغ التعقيد بسبب التطورات التقنية. فقد يكون من الأفضل لنا النظر إلى الموارد على أنها هرم مدفون في الأرض، حسب الصورة التي رسمها بيتر مكاب من USGS. أما معرفة المقدار الظاهر من الهرم فوق الأرض وقياسه فهذا أمر يتبدل مع الوقت. ومع التطور التقني يمكن كشف المزيد من الهرم. وهذا لا يعني بالضرورة أن الموارد لانهائية، بل يعني فقط أن هناك حدوداً لقدرتنا على قياس هذه الموارد.

الشيء الأساسي أن العالم يمتلك من النفط أكثر مما نعتقد إجمالاً. ولكن المقدار الذي سيتم إنتاجه من هذا النفط يعتمد إلى حد بعيد على نماذج

الاستهلاك وعلى المقدار الذي يدفعه العالم من أجل استخراج النفط الموجود ولكن غير المصنف على أنه احتياطي مثبت.

كيف يستخدم النفط

يعتمد دور النفط في المستقبل على كيفية استخدامه. وتعتبر الولايات المتحدة متميزة في هذا المجال. إجمالاً يستخدم سكان العالم البالغ عددهم 6.4 مليار نسمة وسطياً ثلث طن متري من النفط سنوياً (حوالي 0.36 مليون طن من البترول المكافئ عام 2002). وباستثناء الولايات المتحدة، فإن البلدان المصنعة الكبرى تستخدم حوالي 10 أضعاف هذا الرقم العالمي الوسطي. وتستخدم الولايات المتحدة أكثر من 20 ضعفاً منه. وهذا يعني أن الولايات المتحدة، رغم كونها من أكبر الدول المنتجة للنفط في العالم، هي البلد الأكثر استهلاكاً الأكثر استيراداً بلا منازع، حيث تستورد أكثر من نصف استهلاكها اليومي من النفط.

إن استهلاك أمريكا الكبير واعتمادها على النفط المستورد له تبعات عميقة في عدة اتجاهات. فهو يجعل الولايات المتحدة المسؤولة الأولى عن التلوث الناجم عن الطاقة عموماً وعن النفط بوجه خاص. وبالمعنى السياسي فإن هذا يثير مخاوف الولايات المتحدة حيال أمن الطاقة لديها، وهو ما أدى إلى تعايش غريب بينها وبين السعودية، أكبر بلد مصدر للنفط في العالم.

ويمكن تقسيم النفط الذي تستهلكه البلدان المصنعة إلى ثلاثة فئات أساسية: فيول لمصانع الكهرباء، نواتج تكرير وسطى لوسائل النقل، وكيروسين للطائرات.

وهناك ثلاثة أنماط من المستهلكين الكبار: الصناعة والسكان والنقل.

ففي عام 2000 استهلكت الصناعة 1.2 مليار طن متري من البترول المكافئ من إجمالي استهلاك الطاقة في مختلف الدول الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، ولاسيما في الدول المصنّعة. وشكل النفط 38% من هذه الكمية أي حوالي 460 مليون طن من البترول المكافئ. وفي غضون ذلك ساهم الغاز الطبيعي ولاسيما في اليابان وكورية الجنوبية في خفض الاعتماد على النفط في توليد الكهرباء.

كما شكل النفط حوالي 22% من الطاقة التي استخدمها السكان عام 2000. ومع المستوى الفعلي لإجمالي استهلاك السكان البالغ حوالي 260

مليون طن من البترول المكافئ عام 1990 وعام 2000، تشير الدلائل إلى أن هذا النمط من الاستهلاك بلغ ذروته.

أما الاستخدام الأكبر للنفط فهو في مجال النقل. ففي عام 2000 استهلكت الدول الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية 1.22 مليار طن من البترول المكافئ على سياراتها وطائراتها وشاحناتها وسفنها، علماً أن النفط يشكل 97% من هذا الطلب (حيث شكل الغاز 2% منه والكهرباء 1%). وكانت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في شمال أمريكا مسؤولة عن 65% من هذا الطلب تليها المنظمة في أوروبا (30%) وفي المحيط الهادي (13%). وكان استخدام الولايات المتحدة للنفط من أجل وسائل النقل أكبر بكثير من باقي الدول المصنعة. وقد كان الغاز الطبيعي من المؤشرات الممكنة للمستقبل حيث اخترق سوق النقل بنسبة 3.3% في أمريكا الشمالية مقابل فقط 0.2% خارجها. ولكن في حين كانت الكهرباء مسؤولة عن 1.8% من سوق المنظمة في أوروبا وعن 1.5% في سوق المنظمة في منطقة المحيط الهادئ فإنها لم تتجاوز 0.1% من سوق المنظمة في شمال أمريكا.

إن اعتماد العالم على النفط من أجل وسائل النقل مرشح للاستمرار خلال بضع السنوات القادمة. ففي حين يتم تصنيع المركبات الهجينة، أي التي تستخدم النفط إلى جانب الكهرباء، لتحسين كفاءة الوقود، فإن التحدي الحقيقي يكمن في الاستغناء التام عن النفط. لقد تم تصنيع خلايا الوقود ولكن استخدامها الواسع في السيارات يحتاج إلى حوالي 10 إلى 15 سنة من الآن. كما أن تزويد خلايا الوقود نفسها بالوقود لا يزال يعتبر مشكلة. قد يتحول الهيدروجين إلى وقود للخلايا ولكن يجب الإشارة إلى أن الإنتاج الحالي للهيدروجين يتطلب استهلاكاً كبيراً من الغاز الطبيعي. وحتى لو تحولت الولايات المتحدة وبقية الدول المصنعة، لأسباب بيئية على الأقل، بسرعة إلى وسائل نقل تعتمد خلية الوقود، فسنكون مخطئين إذا اعتقدنا أن أسواق السيارات الجديدة في الهند والصين ستفعل الشيء نفسه.

ما هي التبعات الأمنية للاعتماد على النفط؟

تعتمد التبعات الأمنية للاعتماد على النفط إلى حد بعيد على الموقع الذي ننظر منه إلى هذه المشكلة: من موقع المنتج أو من موقع المستهلك.

قضايا الأمن من موقع المنتج

إن استمرار الاعتماد العالمي على النفط بالنسبة للكثير من المنتجين أمر جيد لأن النفط هو المورد المالي الرئيسي للحكومة. وهذا يصح أكثر ما يصح على دول منظمة أوبيك ولاسيما السعودية وليبيا ونيجيريا وفنزويلا. ولكنه يصح أيضاً على منتجين من خارج أوبيك مثل عمان وبروناي واليمن وكازاخستان وأذربيجان.

وهناك بعض الدول في أوبيك تعتمد على إيرادات النفط الخام أقل من غيرها، إما لأنها نجحت في تنويع مصادر إيراداتها إلى الغاز (قطر والجزائر) أو لأنها وفرت في الماضي من أرباح النفط ما يمكن أن تستخدمه في التنمية القومية العامة (الإمارات العربية المتحدة والكويت). كما أن هناك دول مثل إيران تمتلك اقتصاداً منوعاً بالأساس. فبالنسبة لهذه الدول تشكل إيرادات النفط مصدراً مهماً لتمويل الحكومة ولكن النفط هو واحد من محركات نمو الاقتصاد.

ومن الشائع أن الحكومات المنتجة للنفط (سواء كانت في منظمة أوبيك أم لا) لها مصلحة في زيادة إيراداتها النفطية إلى الحد الأقصى. ولكن هناك جدل كبير حول ما إذا كان هذا الهدف يتحقق على نحو أفضل بزيادة الدخل الحالي إلى الحد الأقصى أم بوضع سياسات يمكن أن تزيد الدخل إلى حدود قصوى خلال فترة من الزمان تمتد عقداً أو عقدين.

إجمالاً، يميل معظم المنتجين إلى سياسة الأمد القصير. فالحصول على إيراد نفطي يكفي متطلبات الموازنة لهذه السنة دون إلحاق الأذى بمتطلبات السنة التالية هو دائماً العامل الأهم بالنسبة لهذه الدول. ولكن قد تكون الصدمتان الكبيرتان في أسعار النفط في السبعينيات قد غيرت في تفكير هذه الدول. الصدمة الأولى جاءت بعد أن فرض المنتجون العرب حظراً على مبيعات النفط إلى الولايات المتحدة وهولندا لأن هذه البلدان ساعدت إسرائيل في الحرب العربية الإسرائيلية عام 1973. والصدمة الثانية جاءت بعد الثورة الإيرانية عام 1979.

منذ حظر النفط العربي عام 1973 ظلت فكرة استخدام النفط كسلاح سياسي تشغل البال. ولكن الوضع تغير بعمق بسبب العديد من التيارات الحديثة. الأول أن الدول المنتجة نفسها (باستثناء أبو ظبي التي لم تظهر أبداً أية ميول راديكالية) وجدت أن احتياطها المالي الذي كان كبيراً بدأ ينكمش إلى حد أنه لا يمكنه أن يغطي النفقات الحكومية الروتينية لأكثر من بضعة أشهر. والثاني أن عدد سكان هذه الدول ازداد بشكل كبير لدرجة باتت هذه

البلدان معها بحاجة إلى مزيد من الإيرادات لتمويل الخدمات الأساسية والرواتب الحكومية. والثالث أن أسعار النفط (حتى وإن بدت مرتفعة اسمياً) أدنى بالمعنى الفعلي من مستويات أواخر السبعينيات وبداية الثمانينيات بسبب التضخم وتذبذب العملة. أما الرابع فهو أن كل الدول الرئيسية المستهلكة للنفط تقريباً بنت مخازن استراتيجية لمواجهة أي انقطاع مؤقت في توريد النفط.

هذا لا يعني أن أي حظر للنفط أو انقطاع في توريده لن يؤدي إلى رفع الأسعار. ولكن يعني أن الدول المنتجة نفسها سوف تعاني الشيء الكثير أيضاً. فحظر تصدير النفط الذي أعلنه صدام حسين من جانب واحد في نيسان/أبريل 2002 تم التغلب عليه بسهولة بزيادة إنتاج الدول الأخرى، فيما بقي العراق يعاني من عواقب قراره. وبصرف النظر عن المسؤول فإن الدول المنتجة تحتاج لإيرادات النفط لتغطية التكاليف اليومية للحكومة. وكنتيجة لاعتمادها على النفط يجب على هذه الحكومات أن تبقى على توافق مع المستهلكين لضمان تسويق نفطها. واليوم هناك علاقة عمل أفضل بكثير بين أوبيك وIEA، منظمة رقيب الطاقة لمستهلكي النفط الكبار في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية التي مقرها باريس.

قضايا الأمن من موقع المستهلك

بالنسبة للدول المستهلكة هناك قضية اقتصادية مشابهة - وقضية عسكرية أيضاً. فبالمعنى الاقتصادي الإجمالي يلعب النفط دوراً مهماً في الدول المستهلكة ولكنه ليس الدور المحوري في الاقتصاد.

فقد يسبب انقطاع توريده لفترة طويلة ارتفاعاً كبيراً بالأسعار، ولكن معظم البلدان الصناعية حصنت نفسها إلى درجة ما ضد مثل هذه الحالات عبر فرضها ضرائب عالية على الطاقة. عندما يدفع لمنتجي النفط سعراً أقل بكثير من السعر الذي يدفعه المستهلك، فإن التأثير على هذا الأخير يعتمد على ما إذا كانت الحكومة ستزيد الضرائب لمماشاة ارتفاع الأسعار أم ستتخلى عن جزء من حصتها.

إن نقص توريد النفط يمكن أن يضر فعلاً بالاستخدام العسكري له. فالجيش الذي يعمل على النفط لا يزال في بداية عملية طويلة لاستبدال النفط بوقود آخر مثل الغاز الطبيعي المضغوط لتسيير دباباته وشاحناته. ورغم أن السفن البحرية يمكن أن تستخدم محركات تعمل على الطاقة النووية فإن الطائرات الحربية تعمل على النفط. إن الحصانة ضد أو محاربة انقطاع

التزويد بالوقود لا تزال قضية هامة اليوم كما كانت خلال الحرب العالمية الثانية.

ونظراً إلى اعتمادها على النفط - سواء كوقود رئيسي أو كمصدر رئيسي للإيرادات - فإن حكومات الدول المنتجة والمستهلكة تجري حواراً عنيفاً نوعاً ما ومنتظماً. لقد توترت العلاقة بين السعودية والولايات المتحدة بسبب أحداث أيلول/سبتمبر 2001 الإرهابية، التي قام مواطنون سعوديون بالأدوار الرئيسية فيها، وكذلك بسبب تضارب وجهات النظر حيال الصراع الفلسطيني الإسرائيلي. ومع ذلك فقد اثنت واشنطن على السلطات السعودية لدورها في زيادة صادراتها النفطية لمواجهة النقص الفعلي أو الموهوم في توريد النفط خلال أزمة احتلال العراق للكويت عام 1990 - 1991 والوضع غير المستقر خلال التحضير للحرب على العراق، وعندما تراجع الإنتاج الفنزويلي في أواخر عام 2002 وأوائل عام 2003 نتيجة إضراب عمال النفط لأسباب سياسية.

وفي حزيران/يونيه من عام 2004 أقنع وزير النفط السعودي علي النعيمي زملائه الوزراء في منظمة أوبيك برفع سقف الإنتاج الإجمالي للمجموعة بمقدار 2.5 مليون برميل يومياً لتخفيض أسعار الخام التي هددت بضرب التوسع الاقتصادي العالمي.

ما هي التبعات البيئية للاعتماد على النفط؟

يؤثر النفط على البيئة بطريقتين رئيسيتين. يساهم في إصدار ثاني أكسيد الكربون؛ ويعتبر إصدار هذا الغاز السبب الرئيسي لارتفاع حرارة الأرض. كما يساهم النفط في تلوث البيئة بما في ذلك المطر الحمضي وضباب المدن وتلوث البحار والحد من التنوع الحيوي وتدهور مختلف النظم البيئية.

ويؤثر استثمار الموارد النفطية على المناظر الطبيعية وعلى النماذج الزراعية وعلى السياحة. باختصار، إن استخراج واستخدام النفط ينعكس على الفعالية والصحة البشرية بشكل كبير. فاستخدام الطاقة عموماً والبترول على نحو خاص ساهم إلى حد بعيد بالتنمية الاقتصادية الواسعة وأعطى نتائج إيجابية على صحة الإنسان وسعادته؛ ولكن الطاقة والنفط ساهما أيضاً في التلوث الذي أضر بالصحة وأدى إلى تدهور بيئي محلي، ومن خلال رفع درجة حرارة الأرض، ربما يساهم في خلق عواقب وخيمة على التنمية في الكثير من مناطق العالم أو في معظمها.

ويمكن النظر إلى قضية غاز ثاني أكسيد الكربون في قسمين. الأول هو قضية ارتفاع درجة حرارة الأرض؛ الثاني هو التوزيع غير المتساوي لإصدار هذا الغاز في أرجاء العالم. ثمة منذ أوائل عام 2004 القليل من المنظمات العلمية في العالم التي تواصل الشك في نتائج الفريق الدولي التابع للأمم المتحدة حول تغير المناخ (التي تضم أفكار حوالي 2500 عالم) بوجود علاقة بين زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون في الفضاء وتغير شروط الطقس.

حتى أن هناك الكثير من الشركات، بما في ذلك شركات عملاقة مثل BP وشل، تجادل في أنه إما أن يتم قبول ارتفاع درجة حرارة الأرض كأمر واقع، أو يجب، من باب الحيطة، اتخاذ إجراء للحد من إصدار هذا الغاز.

إن النتيجة القائلة إن البشر يساهمون في رفع درجة حرارة الأرض من خلال إصدار ثاني أكسيد الكربون الأمر الذي يؤدي إلى ما يدعى تأثير البيت الزجاجي، كانت الدافع وراء بروتوكول كيوتو لعام 1997. وتنوي هذه الاتفاقية تقديم برنامج عملي للعالم بحلول عام 2010 لتحقيق الهدف الذي وضعته الأمم المتحدة في اتفاقية إطار العمل بشأن تغير المناخ، أي بالتحديد الحد من إصدار ثاني أكسيد الكربون العالمي بنسبة 7% عن مستواه عام 1990.

الجدول 5

الضريبة على البنزين الخالي من الرصاص (الفصل الرابع من 2001)

(

المكسيك	13
الولايات المتحدة	26.5
سويسرا	64.9
هنغاريا	65.4
تركيا	68.9
هولندا	72.6
النرويج	75
فرنسا	75.3
ألمانيا	76.2
المملكة المتحدة	78.9

IEA

إن تطبيق بروتوكول كيوتو يبقى بؤرة الجهود العالمية لمحاربة ارتفاع درجة حرارة الأرض. ولكن تبقى هذه الجهود عاجزة بسبب رفض الولايات المتحدة المصادقة على هذا البروتوكول. ففي عام 2001 انسحبت أمريكا

بقيادة بوش من المشاركة في البروتوكول قائلة إنه يسبب ضرراً كبيراً للاقتصاد الأمريكي في حين يعفي المراكز السكانية الكبرى مثل الصين والهند.

إن مسؤولية أمريكا عن تزايد ثاني أكسيد الكربون في العالم يبقى مصدر خلاف كبير، وليس أقل الأسباب أن تركيز إدارة بوش على الاستثناءات التي أمنتها الصين والهند يغفل المساهمات النسبية لهذين البلدين. فقد قلصت الصين والهند من إنتاج ثاني أكسيد الكربون بين 1995 و1999 بنسبة 10%، في حين زادت الولايات المتحدة من استهلاكها بنسبة تزيد عن 6%.

يمكن للولايات المتحدة أن تتصرف بطرق عدة. إحداها أن تزيد الضريبة على الكازولين. فمن شأن ذلك أن يقلل استهلاك السيارات ويصلح الاختلال المتمثل في أن أمريكا التي لا يشكل عدد سكانها سوى 4% من سكان العالم، مسؤولة عن 20% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم.

وفي موضوع الضرائب على الكازولين فإن الولايات المتحدة متأخرة عن زملائها في الدول المصنّعة (الجدول 5). حتى تركيا، التي لا يبلغ نصيب الفرد من الدخل القومي الإجمالي سوى 605 2 دولارات أو أقل من نظيره الأمريكي، البالغ 895 35 دولارا، بثلاث عشرة مرة (وفقاً لأرقام عام 2002)، ترى أن بمقدور مستهلكيها أن يدفعوا ضريبة كازولين أعلى من المستهلك الأمريكي بمرتين ونصف. علماً أن سكان الريف في تركيا ليسوا أقل اعتماداً على السيارات في التنقل من نظرائهم الأمريكيين.

وفي حين يمكن للمرء أن يجادل في أن رفع الضرائب يرتب بالضرورة عواقب سياسية، يبقى السؤال: هل من الضروري فرض المزيد من الضرائب على استخدام النفط لتحاشي عواقب بيئية أشد أم أن الولايات المتحدة يمكن أن تسعى لتحسين سجلها السيئ في إصدار ثاني أكسيد الكربون عبر تبني مقاربة بديلة مثل اعتماد قانون أكثر صرامة حول نواتج حرق الوقود.

الخلاصة: ثمن النفط

يبقى النفط مادة مهمة للتنمية عموماً وحيوية للنقل بشكل خاص. ومع الوقت لابد أن يتغير هذا ولكن ذلك اليوم ربما لا يزال بعيداً عشرات السنين. هناك

ما يكفي من الوقود لتلبية المتطلبات الحالية، ولكن مقابل ثمن لابد من دفعه. وهذا الثمن يقدر بالمال. وفي حين أن هناك قناعة عامة بأن المستهلك الأمريكي لا يستطيع أن يتحمل زيادة في نفقات النفط فإن بقية الدول المصنّعة الذي يستهلك من النفط أكثر بكثير من الولايات المتحدة ولكن بفعالية أكبر، وجدت أن مستهلكيها يستطيعون تحمل نفقات أعلى من أجل هذه المادة الحيوية. إلى ذلك تبقى التكلفة الحالية عالية نسبياً. وحتى مع وصول سعر النفط إلى مستوى 50 دولار للبرميل (بالقيمة الاسمية للدولار الأمريكي) في تشرين الأول/أكتوبر 2004 فإن السعر الحقيقي (بعد حساب التضخم) لم يتجاوز 60% من أعلى سعر وصل إليه النفط عام 1980 -1981. كما أنه مع ارتفاع الدخل في الولايات المتحدة خلال ربع القرن الأخير فإن ما تصرفه الأسرة على الكازولين تقلص بشكل كبير.

هل ستتمكن الولايات المتحدة أو المستهلكون في بقية أنحاء العالم من الاعتماد على النفط الرخيص نسبياً خلال بضع السنوات أو العقود التالية؟ يعتمد ذلك على عوامل عديدة بما فيها حالة الاقتصاد العالمي وتعرضه لأعمال إرهاب اقتصادي أو سياسي. ولكن لا خوف من نقص الإمداد بالبترول. ولكن لابد لنا أن نخشى من العواقب البيئية لفرط استخدام النفط بين الآن وحقبة ما بعد النفط.