الجزء الأول

الجولة الحرة

obeikan.com

obeikan.com

١
إيقاد النار

ليس ثمة سوى تفاصيل قليلة جداً عن ذلك اليوم الذي أنقذ فيه توماس نيوكومين الثورة الصناعية من الانهيار وأطلق السباق العظيم من أجل الطاقة الذي حدد الحضارة منذ ذلك الوقت. ولكن يمكنا أن نعيد بناء المشهد. كان ذلك في عام ١٧١٢، وربما في شهر آذار/مارس. والمكان هو منجم فحم كونيغري في ستافوردشاير، الذي يقع في أعظم حقل للفحم في إنكلترا. حيث نجد داخل بناء قرميدي أنيق مؤلف من طابقين، رجلاً في منتصف العمر يعمل بجهد متسلقاً أداة عمودية غريبة من آجر وأنابيب حديدية ونحاس ترتفع مسافة ثلاثين قدماً عن الأرض وتنفذ إلى الغرفة العليا. إنه توماس نيوكومين، وهو حداد وواعظ معمداني يبلغ التاسعة والأربعين من العمر أصبح مخترعاً. فقد ابتكر تلك الأداة الغريبة، ألا وهي «المحرك الحراري» وهو جهاز يستمد الطاقة من الفحم و «يعمل ذاتياً» وقد احتاج إلى عشر سنوات لكي يكتمل إنجازه، وإذا ما سار كل شيء حسب الخطة، فإنه سوف يضخ المياه من مهوى المنجم على عمق ١٦٠ قدماً.

كان نيوكومين، رجل لا يحب الظهور ويتسم بالحذر بطبعه، وقد قام اليوم بفتح أبواب غرفة محركه على مصراعيها. حيث تجمع حوله حشد صغير من مسؤولي مناجم الفحم وحفنة من المستثمرين وربما محام أو اثنين يمثلان دائني نيوكومين الكثر. وفيما الزوار يحدقون ببله في المحرك، بإمكاننا أن نتخيل وجوههم المقلوبة، وتعابيرهم المتناوبة ما بين الشك والرغبة، ولا ريب بأنهم قد سمعوا الانتقادات التي أثارها علماء بارزين يعتقدون أن بدعة كهذه لا يمكنها أن تعمل ـ وخاصة أن من قام

بإنشائها مجرد حداد مثل نيوكومين. ولا بد أنهم قد سمعوا بأن النماذج البدائية الأولى من المحرك ـ وهي أدوات تم صنعها يدوياً وتعمل وفقاً للحدود التقنية السائدة ـ قد فشلت جميعها. ولسوف يعلم هؤلاء المجتمعون بأمر ديون نيوكومين المتراكمة.

ولكن أي شخص في تلك الغرفة الضيقة المليئة بالدخان في ذلك اليوم من شهر آذار سيكون كذلك على إدراك تام للجوائز المنتظرة إذا ما نجح نيوكومين. إذ تعاني إنكلترا أزمة في الوقود. فهذا البلد المتجه نحو التصنيع بشكل متسارع كان قد استهلك معظم حطب الوقود المتوفر لديه، وهو الآن يعتمد كلياً على الفحم. ويشغل الفحم آلاف المعامل ومسابك المعادن التي تتكاثر كالفطر الأسود في كافة أرجاء الريف الإنكليزي ويزودها بالطاقة. كما يوفر التدفئة والوقود اللازم لأفران مئات آلاف الإنكليز الذين يعيشون الآن في المدن. إن مدينة لندن، وهي أكبر عاصمة في العالم ومركزه التجاري، ويقطنها ما يزيد عن ستمائة ألف شخص، تستهلك ألف طن من الفحم كل يوم، وتحتاج كل سنة إلى المزيد.

ومع ذلك لا يتم استخراج المزيد من باطن الأرض، وإن تم ذلك فبسرعة غير كافية. وكان عمال التعدين البريطانيون في ويلز والأجزاء الداخلية من البلاد والمناطق الأخرى التي يتواجد فيها الفحم قد استخرجوا الفحم من الطبقات القريبة من السطح. ويجب عليهم الآن أن يحفروا في أماكن أعمق. ولكن لسوء الحظ، فإن المداخل الجديدة للمناجم تفيض باستمرار بالمياه الجوفية. وقد قامت عدة مناجم بتركيب مضخات بدائية تحركها الجياد، ولكن تلك البدع الغريبة كانت بطيئة وغير فعالة وتكلفتها مرتفعة جداً. فأخذت المناجم في كافة أرجاء البلاد تفقد إنتاجيتها الواحد تلو الآخر وتغلق نهائياً. والبلاد يائسة. وأصبح تصريف المياه موضوع العام، ومن الواضح أن العثور على حل لن ينقذ الوضع الراهن فحسب، بل إنه، حسب قول أحد المراقبين: «سيدر أرباحاً عظيمة للمخترعين».

يشير نيوكومين إلى أحد مساعديه بأن يجرف المزيد من الفحم لتزويد خزان الاحتراق أسفل المرجل القرميدي الضخم. ويدير المخترع صماماً، موجهاً بذلك البخار داخل أسطوانة من النحاس بطول ثمانية أقدام، فيمتلئ الجو بالدخان وصوت الهدير والأزيز. ويبدأ مكبس ضخم موجود داخل الأسطوانة بالصعود والنزول، مرة كل اثنتي عشرة ثانية. ويتطلع المتفرجون إلى الأعلى إذ كانت بين العوارض المرتفعة فوقهم ذراع أفقية تبلغ ثمان وعشرين قدماً قد بدأت بالتأرجح إلى الأعلى والأسفل، مثل عملاق يتأرجح ويترنح، وهي ترفع وتنزل سلسلة حديدية وتسقطها عبر فجوة إلى المنجم في الأسفل. ولم يحدث شيء لمدة لا بأس بها. فتململ الناظرون بعصبية وراحوا يعدلون من وقفتهم ويتنحنحون، ثم أخذت المياه تقرقر وتتدفق على نحو متقطع من أنبوب مفتوح في الخارج، وتلاه تفجر عظيم لسائل أسود ـ إنها المياه الآتية من مهوى المنجم العميق، وبعد اثنتي عشرة ثانية حدثت قرقرة ثانية فثالثة وتلتها أخرى. إذاً يتم تصريف مياه المنجم. وابتهج المستثمرون، فقد جعلهم نيوكومين للتو أثرياء جداً.

وفي الواقع، لم يقم نيوكومين في ذلك اليوم في ستافوردشاير بزيادة ثروات بعض الرأسماليين المحليين وحسب، بل البشرية جمعاء أيضاً. قد يكون محرك نيوكومين باهظ الثمن ويحدث ضجيجاً وغير كفوء على نحو يبعث على السخرية (إذ أنه كان يهدر تسع وتسعين بالمائة من الطاقة الحرارية للفحم، بسبب تصميمه السيء). ومن الممكن أن يكون المحرك قد أحرق يومياً ما يزيد على طن ونصف الطن من الفحم. ومع ذلك، فإن هذا الجهاز الجديد يعتبر أرخص بكثير من البدائل الأخرى. فباستطاعة محرك واحد أن يحل محل عملية ضخ تتطلب استخدام خمسين حصاناً، ويخفض بذلك خمس وثمانين بالمائة من تكاليف التشغيل، وفي غضون عشرين سنة، كان أكثر من مائة محرك من محركات نيوكومين تقعقع باستمرار عبر إنكلترا والقارة الأوروبية، وتعيد تلك المناجم التي تغمرها المياه الواحد تلو الآخر إلى الإنتاج، مساهمة بذلك في زيادة هائلة في إنتاج

الفحم. وقد ارتفعت مخرجات الفحم سنوياً، في بريطانيا وحدها، من حوالي ثلاثة ملايين طن في عام ١٧١٢ إلى ما يقارب الضعف بحلول عام ١٧٥٠ وفي نهاية القرن، كانت إنكلترا تنتج عشرة ملايين طن، جاعلة الجزيرة ملك الفحم بلا منازع، وأول اقتصاد حديث للطاقة في العالم.

إلا أن النتائج كانت أبعد بكثير من الزيادة في إنتاج الفحم. فقد كان محرك نيوكومين بالرغم من كل شيء واحداً من أوائل المحركات في العالم ـ فهو جهاز آلي، أو «يعمل ذاتياً» ويحول الطاقة الكيميائية للفحم إلى طاقة فيزيائية ـ ويعمل على نحو أكثر كفاية من الجياد والرجال الذين جاء بديلاً لهم. وبذلك قدم لنا محرك نيوكومين أول سيطرة حقيقية على الطاقة ووضع البشرية على مسار سوف يغير العالم إلى الأبد. والحق أن أجدادنا كانوا منذ قرون يديرون الآلات بالطاقة التي يحصلون عليها من طواحين الماء والهواء، ولكن غالباً ما كانت هذه الأجهزة البسيطة تفتقر إلى القوة أو سرعة الدوران اللازمتين لتشغيل آلات معقدة مثل المضخات أو الأنوال الآلية. والمسألة الأكثر تحديداً، أن طواحين الماء والهواء لا تعمل إلا في أماكن معينة، مثل ضفاف الأنهار أو بقاع تكون فيها الرياح دائمة، إذ لا تدور الطواحين حينما تكون المياه ضحلة أو الرياح ساكنة: وبعبارة أخرى، لا تزال الطبيعة تضع حدوداً للطاقة. كانت لدى المحرك البخاري سرعة إضافية، ويمكن أن يوضع في أي مكان، وأن يعمل بشكل متواصل ـ إذا افترضنا أن لديك مورد دائم من الفحم. إنها المرة الأولى التي توفر فيها للبشر إمكانية تسخير الطاقة بكميات تفوق بكثير ما تخيلوه من قبل، ولسوف يكون لذلك آثار ضخمة.

ففي غضون قرن من نجاح تجربة نيوكومين، أدت طاقة الفحم إلى إعادة تشكيل العالم. وعلى الرغم من أن الحطب وأنواع أخرى من «الكتل العضوية» سوف تبقى مصادر مهمة للوقود طوال القرن التاسع عشر، إلا أن الفحم والقوة التي وفرها قد غيرا التجارة والمجتمع في الغرب عن طريق زيادة الإنتاجية والثروة وتسريع الانتقال العظيم من الزراعة إلى الصناعة، وكانت التطورات السريعة في مجال السيطرة على

الطاقة والتي بدأت في المناجم ثم في صناعة النسيج وبعدها في وسائط النقل قد أتاحت للبشر إنتاج المزيد من البضائع، بسرعة أكبر وكفاية أشد، وتصديرها إلى زبائن في مناطق أبعد بتكلفة أقل مما كان متوقعاً من قبل. وقد بدا أن إمكانيات قوة البخار الذي ينتج عن احتراق الفحم لا حدود لها. وأن التحرر من قيود العضلات والرياح والمياه وضع الصناعي على حافة ثراء وتطور مادي لا حدود لهما، طالما كان الفحم متوفراً.

&

لقد شكل محرك نيوكومين، بطرق عديدة، تتويجاً واضحاً لمسيرة النوع البشري التي استمرت عشرة آلاف سنة نحو ما يمكن أن ندعوه وعي الطاقة. فمنذ اللحظة التي سعى فيها البشر إلى السيطرة على البيئة، ارتبط النجاح والتقدم المادي على نحو وثيق بالقدرة على إيجاد واستغلال مصادر للطاقة أعظم وأشد تركيزاً. ومن المرجح، أنه لم يكن لدى القبائل الأولى التي تزاول الصيد وجمع الثمار، مثلاً، كلمات تعبر عن «تحليل تكلفة وفائدة الطاقة»، لكنها كانت تعرف ما هي الجذور والثمار التي تحتوي على أعلى السعرات الحرارية وبالتالي تقدم لها أفضل عائد للطاقة مقابل استثمار معين لها. ولقد تعلمت جماعات كرو ـ ماغنن للصيد بأن تستهدف الطريدة الأكبر، ويعود ذلك جزئياً إلى أن تكاليف الطاقة ـ وهي الحريرات التي تتطلبها عمليتي اقتفاء أثر الفريسة ومطاردتها ـ كانت تعوض بصورة أسرع وأسهل عن طريق القطعة الأكبر من اللحم وليس القطعة الأصغر (حتى ولو كان قتل الحيوان الأكبر أمراً أكثر صعوبة وخطورة) [١].

أصبح هذا الحساب البدائي للطاقة ضرورياً أكثر عندما بدأت الزراعة في مكان ما مما يعرف اليوم بالعراق وذلك قبل حوالي عشرة آلاف سنة خلت. فقد كانت عمليات تعزيق الأرض وحراثتها أعمالاً شاقة جداً. لأنها تستهلك طاقة ـ على شكل سعرات حرارية ـ أكثر مما يستهلكه البحث عن البذور والثمار. ورغم ذلك، فقد حصل أجدادنا على الكثير من الفوائد مقابل تلك السعرات الحرارية الإضافية، بما

في ذلك القدرة على إنتاج المزيد من الطعام في أوقات محددة يمكن التعويل عليها بشكل أفضل. وبالمثل، عندما تم استخدام الحيوانات في القيام بالأعمال الزراعية على نطاق واسع وربما كان ذلك حوالي عام ٤٠٠٠ قبل الميلاد، فإن الحاجة إلى الطاقة استمرت بالازدياد، ولكن الإنتاجية ازدادت كذلك. فقد يحتاج الثور إلى الكثير من العلف والماء؛ ولكن إذا ربط إلى المحراث، فإن هذا الجرار ذي الأرجل الأربعة سيتيح لسيده الإنسان أن يحرث أرضاً تبلغ ثلاثة أضعاف تلك التي يحرثها باستخدام يده ومعزقة [٢].

هل رأى البشر الأوائل الصلة ما بين تكاليف الطاقة الإضافية والفوائد الإضافية؟ إننا لن نعلم ذلك أبداً. ولكن سواء كانت هذه الصلة واضحة أم لا، فإن المزايا الثابتة عند استخدام المزيد من الطاقة ـ مثل إنتاجية أكبر وموارد غذاء جديدة يمكن التعويل عليها، وما إلى ذلك ـ كانت حقيقية. كما أنها كانت حاسمة في تشجيعهم على الانتقال من الصيد وجمع الثمار إلى الزراعة والتمدن، ففي تلك الأيام امتلكت القبائل الرحل الصغيرة الأدوات والقدرات التي مكنتهم من إعالة مجتمعات زراعية مقيمة أكبر عدداً. ولنلاحظ الاتجاه: عندما أصبح البشر معتمدين على الإنتاج المتزايد، وبالتالي على المزيد من الأقوات التي يمكن الاعتماد عليها. فإنهم أصبحوا معتمدين في الواقع على تلك الزيادة الضمنية في استهلاك الطاقة. ولسوف تصبح هذه الصلة ما بين الطاقة والتقدم أكثر وضوحاً عندما يبدأ البشر بالعيش في مجتمعات أكبر وأكثر تمركزاً ـ بالرغم من أن بؤرة الاهتمام قد توسعت الآن من السعرات الحرارية لتشمل الوقود أيضاً. وكان ترحال الذين يعيشون على الصيد وجمع الثمار يتوقف على عثورهم على الحطب والعشب وروث الحيوانات أو أنواع أخرى من الوقود للتدفئة والطبخ أينما تجولوا (والحق أن توفر الوقود ربما ساعد في تحديد أماكن تجوالهم)، إلا أن ذلك لا يمكن أن ينطبق على سكان المدينة. إذ لم يعد بإمكان الشخص أن يتجول ببساطة عند شروق الشمس ويجمع بعض الأغصان من أجل إيقاد النار ليطبخ فطوره. بل صار المدينيون يلتصقون في مكان

واحد، ويتنافسون مع جيرانهم من أجل الوقود ـ ورغم أن الموارد تقلصت فقد بدأ الحرفيون الأوائل باستخدام النار في صناعة الفخار أو صهر المعادن. واستناداً لبعض التقديرات، كان كل رجل وامرأة وطفل في تلك المدن الأولى يحتاج إلى نصف طن من حطب الوقود في السنة، وهذا جعل الغابات المحلية ترزح تحت عبء ضغط هائل. وإذا أضفنا إليها الطلب المتزايد على الطاقة من صناعة بدائية مثل صهر النحاس ـ إذ أن صهر عشرة أرطال من المعدن كان يحتاج إلى طن من حطب الوقود[٣] ـ يكون لدينا بدايات أول أزمة للطاقة. فبإمكان الإنسان، ربما للمرة الأولى في التاريخ، أن يرى التهديد الكامن في وجود هوة ما بين العرض والطلب على الوقود. وبعبارة أخرى، لقد تم إحراز وعي بدائي بالطاقة.

ولردم هذه الهوة ما بين الطلب والعرض، نشأ أول اقتصاد للطاقة في العالم. فقد اخترع أجدادنا من أصحاب المشاريع نظاماً للعثور على الوقود وتوزيعه بأقصى ما يمكن من الكفاية وأقل ما يمكن من التكلفة، ولسوف يتكرر هذا النمط بعد ذلك بقرون مع الفحم ثم النفط. وفي مناطق الغابات، كان ذلك يعني تنظيم جماعات جمع الحطب للبحث في كافة أرجاء الريف المجاور. إذ ينبغي جمع جذوع الأشجار أو الأغصان ونقلها بالعربات إلى المدينة حيث تخزن في أكوام لتجف تماماً، ثم تباع أو يتم تبادلها أو تقدم إلى المحتاجين لها. ومع نشوء اقتصاد الطاقة، أصبحت هذه المهام تخصصات متمايزة يقوم بها الحطاب ومالك المستودع وبائع الخشب. وتطلب الأمر توجيه أسئلة اجتماعية وسياسية وحتى قانونية: من الذي يملك غابة معينة، وكيف يمكن قطعها بأسرع وقت ممكن؟ وقد ظهرت الحاجة إلى حساب تكاليف الجمع، نظراً لأن الغابات وبخاصة تلك الأقرب إلى المدن كان قد تم قطعها، مما أرغم الباحثون إلى الذهاب إلى أماكن أبعد، بالإضافة إلى ضرورة أن تؤخذ بالحسبان المشاريع المرجح قيامها لصيانة الغابات. وفي مرحلة ما، كان الخوف من احتمال نفاذ حطب الوقود يماثل الخوف من أي كارثة واسعة النطاق ـ كالحرب أو الجفاف أو الطاعون.

وباختصار، لقد أصبحت الطاقة مورداً استراتيجياً ـ وعاملاً في صعود وسقوط الاقتصاديات والحضارات[٤]. وربما كان النقص الحاد في الوقود لدرجة تهدد بكارثة أمراً يتكرر كثيراً. والحق، أن مسيرة التقدم البشري اتسمت بأنها كانت سلسلة من أزمات الطاقة التي أدت إما إلى القضاء على حضارة معينة أو ساعدت على دفعها إلى مستوى أعلى من التطور الاقتصادي والتقني.

وهذه كانت، بالتأكيد، الحالة في أوروبا التي وجدت نفسها مع حلول العصور الوسطى تعاني من نقص خطير في الطاقة يماثل ما يمكن أن نشتكي منه نحن أبناء العصور الحديثة. فالثورة الزراعية في أوروبا، كما في أي مكان آخر، قد استنزفت المصدر الأساسي للوقود ألا وهو الحطب. ولم يقتصر الأمر على إزالة المزارعين للغابات ليزرعوا المزيد من المحاصيل، بل إن هذه المحاصيل الإضافية قد أعالت أعداداً أكبر من السكان بحاجة أعظم إلى حطب الوقود (ناهيك عن الخشب من أجل البناء والسفن)، الأمر الذي أدى إلى المزيد من الخسائر للغابات التي سبق أن هلك القسم الأعظم منها. كذلك استنزفت هذه الصناعات الجديدة موارد الوقود الثمين. وعلى الرغم من أن التوسع في تصنيع الزجاج والأصبغة والكلس والملح والقرميد لا غنى عنه لتحسين ظروف المعيشة، إلا أنه كان يستهلك غابات بأكملها من حطب الوقود. وكانت صناعة الحديد بشكل خاص تحتاج إلى الوقود بكثافة، إذ أن إنتاج عشرين رطلاً من الحديد يحتاج إلى إحراق طن من حطب الوقود. ولكي يعمل مصهر واحد للحديد على مدار السنة فإنه يحتاج إلى أكثر من أربعمائة ميل مربع من الغابات. فكان لا بد أن يتمخض عن ذلك شيء ما[٥].

وقد عانت إنكلترا أشد المعاناة لأن ما لديها من غابات كان محدوداً في حين أن صناعتها كانت متقدمة نسبياً. وبحلول القرن الثالث عشر، كان النقص في مادة الخشب خطيراً لدرجة دفعت المسؤولين الإنكليز إلى إغلاق دكاكين الحدادة وتحريم قطع أي غابة ملكية، ولقد خفت الأزمة لفترة قصيرة في القرن الرابع عشر، عندما قتل الطاعون ثلث سكان أوروبا وأتاح الوقت للغابات لكي تنمو من جديد، إلا أن

عودة أعداد السكان إلى وضعها السوي، مع حلول القرن الخامس عشر، أزالت أي فائض في الخشب، فأصبح حطب الوقود مادة كمالية باهظة الثمن، وغير متاحة إلا لأكثر المواطنين ثراء[٦] .

كان الفحم هو البديل الواضح، ولسوف يؤدي الانتقال من الخشب إلى ذلك الوقود الأحفوري إلى تغيير حقيقي بمعنى الكلمة لكل من الاقتصاد والثقافة والسياسة في العالم وإطلاق شرارة ما ندرك الآن أنه ثورة الطاقة. ولكن في بادئ الأمر، نجد أن عدداً قليلاً من الإنكليز قد اعتبروا الانتقال إلى الفحم أمراً إيجابياً. إذ أن فحم اللينيت البني الطري الذي كان يستخرج في ذلك الوقت في إنكلترا وأوروبا، كان مشبعاً بالكبريت وشوائب أخرى: ويصدر عند احتراقه دخاناً خانقاً لاذعاً يؤذي العينين والرئة ويجعل الجدران والثياب سوداء اللون. فالقضية الأساسية أن الفحم بكل بساطة لم ينجح مع تقنية للطاقة مصممة للحطب. كما أن صانعي الجعة والخبازين رفضوا استخدام الفحم، لأنه كان يفسد نكهة الطعام والشراب. ولما كان الكبريت يتفاعل كيميائياً مع الحديد، فلم يكن بالإمكان استخدام الفحم في أفران الصهر. وفي جميع الحالات تقريباً، كان الحطب هو الوقود المفضل، عندما يكون متوفراً.

ومع ذلك، فإن معظم الإنكليز بمن فيهم أكثرهم تذمراً. أقروا بأن لدى الفحم مزايا هامة تجعله يتفوق على الحطب. مثلما سيتفوق النفط والغاز بأدائهما على الفحم بعد ذلك بقرنين، لقد كان الفحم بكل وضوح متفوقاً على الحطب من الناحية الاقتصادية. أولاً، إن وجود الفحم بكميات كبيرة جعله أرخص بكثير. ثانياً، يوفر الفحم عائداً أفضل من الطاقة: إذ أن الطاقة اللازمة لاستخراج رطل من الفحم ليست أقل من تلك التي ينبغي بذلها في قطع رطل من الحطب وحسب، بل إن رطلاً من الفحم يطلق عند احتراقه طاقة تفوق الطاقة التي يطلقها الحطب بخمس مرات. وإن الطاقة الكثيفة للفحم قد جعلت إنتاجه اقتصادياً جداً ونقله إلى مسافات بعيدة أرخص (من المناجم في الشمال إلى لندن في الجنوب) وتخزينه

أسهل. وكان جمع الحطب من الغابة يعتمد على عملية متناثرة وغير فعالة، في حين أن الأمر بالنسبة للفحم عكس ذلك، لأن حقل الفحم يركز حجماً هائلاً من الطاقة الكيميائية في مكان مادي واحد تقريباً. وبذلك يمكن أن تكون عملية الإنتاج مركزية وكفوءة، وبالتالي ذات ربحية أعلى ـ وهو شرط أساسي لولادة أية صناعة، وخاصة في الوقت الذي تكون فيه العمالة نادرة.

وأخيراً، ليست كل أنواع الفحم قذرة. فقد كان الأوروبيون في العصور الوسطى يستخدمون فحماً ذا نوعية رديئة، ولكن الأنواع الأفضل كانت موجودة. إن الفحم وقود أحفوري: يتشكل عندما تدفن طبقات من الأشجار الميتة والأوراق ومواد عضوية أخرى، تعرف بالخث، وتضغط وتسخن على مدى ملايين السنين لتصبح فلزاً حاملاً للكربون. وتعتمد نوعية فحم ما على ما يحتويه من كربون: فأنواع الفحم ذات النسبة العالية من الكربون تحترق بدرجة عالية وتكون أنظف نسبياً؛ أما الأنواع الأخرى التي تحتوي على نسبة قليلة من الكربون فإنها ليست كذلك. وعلى العموم، كلما ظل الفحم مدفوناً مدة أطول، كلما أصبح أشد قساوة، ولكن كذلك على المرء أن يحفر إلى أعماق أكبر ليستخرجه، وليس من المستغرب أن يكون أول فحم عثر عليه الأوروبيون هو اللينيت الطري الذي تشكل حديثاً.

ولكن لما أزال المعدنون العروق السطحية واضطروا للحفر إلى أعماق أكبر، وجدوا فحمي البيتيومين والانتراسيت الأكثر قساوة والأنظف عند الاحتراق. إن عصر الفحم قد بدأ بحق، مع محرك نيوكومين الذي يضخ الماء من مدخل المنجم عندما يفيض.

&

لا تقتصر أهمية ظاهرة نيوكومين على أنها سمحت بإنتاج المزيد من الطاقة وحسب، بل في أنها غيرت طريقة استخدامنا للطاقة كذلك، فحتى تلك اللحظة، كان الفحم والحطب وأنواع أخرى من الوقود مجرد مصادر للحرارة: حيث تتحول طاقتها

الكيميائية بوساطة الاحتراق إلى طاقة حرارية؛ تستخدم بشكل أساسي في الطهي أو التدفئة. إلا أن محرك نيوكومين جعل العملية تسير خطوة ثانية إلى الأمام، وذلك عن طريق تحويل الطاقة الحرارية الناتجة عن الاحتراق إلى طاقة تشغيل فيزيائية أو ميكانيكية. وبمعنى ما، لقد كان محرك نيوكومين يحقق بوساطة الفحم، ما كان قد حققه الرجال والجياد والثيران عن طريق استهلاكهم للسعرات الحرارية، ولكن بكفاية أكبر ودون أن تقيده حدود ظاهرة. فإذا شئت الحصول على قوة أكبر، فلن تحتاج إلا إلى بناء محرك أكبر تغذيه بالمزيد من الوقود. وكل ما هو ضروري لذلك مورد دائم من الفحم يتزايد باستمرار، ويبدو أن هذا ما يقوم به محرك نيوكومين.

والأمر اللافت للنظر أنه كلما أنتجت انكلترا المزيد من الفحم، كلما أحرقت المزيد منه. ولما كان الفحم متوفر بسهولة في ذلك الوقت، فإن الصناعيين لم يكتفوا بتوسيع العمليات القائمة وحسب، بل أوجدوا استخدامات جديدة تماماً لهذا الوقود المتوفر بغزارة. وكانت هذه المظاهر جلية للعيان بشكل مثير في صناعة الحديد. فقد استطاع الصناعيون إيجاد نوع من الفحم الخالي من الكبريت، عرف باسم الكوك. وهذا مكنهم من استخدامه في صهر الحديد. وإنه ليس من قبيل المبالغة في تأثير هذه الشراكة ما بين الطاقة والحديد اعتبارهما بمثابة حجر الأساس بالنسبة لعصر الصناعة. حيث أدى الحديد الرخيص والمتوفر بغزارة إلى التعجيل في تصنيع الآلات، بما في ذلك المحرك البخاري. فظهرت كافة أنواع المعامل التي تستخدم المحرك البخاري لتشغيل الأنوال والمخارط والمكابس وكل ما يمكن تصوره من أجهزة. وبالطبع، فإن كل تقدم تقني كان يؤدي في النهاية إلى زيادة الطلب على صناعة الفحم. وفي أوائل القرن التاسع عشر بدأت القاطرات البخارية التي وقودها الفحم في نقل الأشخاص والبضائع، بما في ذلك الفحم. وترافق هذا التوسع في النقل بالسكك الحديدية بازدياد الطلب على السكك الحديدية، مما أوجد طلباً إضافياً على الفحم لدى مسابك الحديد. وهكذا مع نمو نظام السكك الحديدية، تعاظمت الأعداد اللازمة من القاطرات مما جعل من الضروري زيادة إنتاج الفحم، كما زاد

الطلب عندما قامت انكلترا بالانتقال من الأسطول الحربي الذي يعمل على طاقة الرياح إلى الأسطول الذي يعمل بالطاقة البخارية. لربما كان هذا النوع من الاتكال المتبادل ـ ما بين الإنتاج والاستهلاك، وما بين العرض والطلب ـ هو العنصر الحاسم في نجاح الثورة الصناعية، ولسوف يظل السمة الأساسية لاقتصاد الطاقة الحديث.

من المحتم، أن الطلب الجديد الكبير قد جذب منتجين جدد. ودفع ألمانيا وفرنسا وبلجيكا إلى تطوير صناعات الفحم لديها، ثم تبعتهم الولايات المتحدة في وقت متأخر نوعاً ما. إن احتياطي الفحم الأميركي هائل جداً (والواقع، أنه الأكبر في العالم)، ولكن كان لدى هذه الأمة الفتية الكثير من الغابات بحيث ظل حطب الوقود هو المهيمن حتى نهاية الحرب الأهلية. فقبل عام ١٨٥٠، لم يكن معظم الأميركيين يعرفون أنه يمكن إحراق الفحم، ولكن مع عام ١٩٠٠، كانت المناجم الأميركية تفوق في إنتاجها إنتاج المناجم في إنكلترا وتساهم في الإنتاج العالمي الذي يبلغ مجموعه مليار طن ـ بأكثر من عشرة أضعاف ما كان ينتج قبل خمسين سنة فقط [٧] .

وتحت هذه الزيادة الهائلة في الحجم، كان التحول الأكثر أهمية يأخذ مكانه. ففي عام ١٧٠١، كان معدل استهلاك الفرد الإنكليزي العادي أقل من نصف طن من الفحم في السنة. وفي عام ١٨٥٠، أصبح يستهلك حوالي ثلاثة أطنان، وفي عام ١٩٠٠، أكثر من أربعة أطنان. ولقد حدثت تغيرات مشابهة في أوروبا والولايات المتحدة المتجهة نحو التصنيع [٨] .

قد تتساءل ما الذي يدفع الناس إلى استخدام كل هذه الطاقة الإضافية؟ من أجل المزيد من التدفئة والطهي بالتأكيد، والمزيد من الأسفار في السفن البخارية والقطارات؛ لكنهم كانوا يستخدمونها بشكل أساسي في صنع المزيد من الأشياء والمنسوجات والآلات والأغذية والجعة والورق. إن النمط واضح: كلما أنتجت المزيد من السلع كلما احتجت إلى المزيد من الطاقة. وبالعكس، فكلما استهلكت المزيد من الطاقة كلما أنتجت المزيد من الأشياء ـ وأصبحت أكثر ثراء، أو بالأحرى كما هو مرجح، جعلت ثروة رب العمل أو الدولة تزداد.

ولما كان الأمر كذلك، فيمكن للمرء أن يعيد تسمية الثورة الصناعية المتوسعة ويطلق عليها اسم ثورة الطاقة، وذلك لأنه لم يكن بإمكان الاقتصاديات الصناعية للقرن التاسع عشر أن تنشأ دون أن يظهر ما يوازيها من اقتصاديات الطاقة التي تدعمها. ومثلما انتشر التصنيع، من بلد إلى آخر، ومن إقليم إلى إقليم، كذلك كان الأمر بالنسبة للطلب على الطاقة.

&

ولكي تتمكن صناعة الطاقة من مواجهة تيار الطلب المتصاعد هذا، كان على هذه الصناعة ذاتها أن تتغير، لا لتصبح واحدة من أكبر الأعمال التجارية في العالم وحسب، بل وأكثرها تعقيداً وجرأة، وبالتأكيد أكثرها انتشاراً في العالم. ولقد تقدمت تكنولوجيا الفحم بسرعة. فأصبحت المناجم ذاتها بمثابة معامل ضخمة تحت الأرض، مزودة بأنفاق تمتد مئات الأميال، وأنظمة للسكك الحديدية، وقنوات تحت أرضية. ولنقل الفحم إلى المدن والمناطق الصناعية المزدهرة، تم بناء شبكات كثيفة من الأقنية وبعد ذلك من السكك الحديدية؛ وفي العديد من الحالات، قامت مسابك الحديد ومصانع أخرى بالانتقال إلى حقول الفحم في شمال إنكلترا، ووادي الرور في ألمانيا، ومناطق الفحم في بنسلفانيا وأوهايو.

وفي الطرف الآخر من سلسلة العرض، ظهر نظام متكامل من التوزيع والتسويق لبيع الفحم إلى مستخدميه من صناعيين وسكان وللترويج لاستخدامات جديدة وطلبات جديدة. وقام المهندسون بتصميم المراجل التي وقودها الفحم بحيث تلائم كل مصنع وبناء يحتوي على مكاتب. كما تم إدخال تحسينات على الأفران والسخانات التي تعمل بالفحم لتصلح للاستخدام المنزلي فيزداد بذلك الاستهلاك المحلي، أما تعليم المستهلكين أن يترقبوا حياة أفضل وأسهل وأكثر راحة عن طريق استهلاك أكبر للطاقة فكان أمراً بنفس الدرجة من الأهمية.

نمت صناعة الطاقة بسرعة كبيرة لدرجة أن الكثير من الأعمال التقليدية لم تتمكن من اللحاق بها. وأصبح الاندماج أمراً راسخاً في الأعمال المتعلقة بالفحم حيث تجمعت المئات من مناجم الفحم الصغيرة وغير الكفوءة في إنكلترا وأوروبا والولايات المتحدة في وحدات كبيرة مشتركة تختلف بشكل أساسي عن أي شيء وجد من قبل. وقد تطلب هذا النوع الجديد من المؤسسات طرقاً جديدة في معالجة كل شيء من الإنتاج والتسليم إلى المحاسبة ومراقبة التكاليف وإدارة العمال وأهم من هذا كله التمويل. وفي العصر الصناعي كان استخراج الفحم من المناجم أول الصناعات ذات الكثافة في رأس المال بحق. ففي عام ١٨٠٠، كانت تكاليف الإنشاء لمنجم كبير من الفحم يمكن أن تصل بسهولة إلى عشرات الآلاف من الجنيهات ـ وهو مبلغ ضخم جداً في تلك الأيام ـ الأمر الذي أجبر الملاك أصحاب المشاريع لابتكار طريقة جديدة لاجتذاب رأس المال للاستثمار في تلك الصناعة. وهذا ما خلق في النهاية شبكة الاتكال المتبادل ما بين صناعة الطاقة والمجتمع المالي والتي ما تزال قائمة إلى يومنا هذا [٩] .

وكما هو الأمر بالنسبة لقطاع الطاقة الحديثة، فقد كانت مشاريع أعمال الفحم محفوفة بالمخاطر. فعائدات الاستثمار ـ وهو الأمر الذي له الأهمية الأولى في صناعة ذات كثافة كبيرة في رأس المال إلى هذه الدرجة ـ يمكن أن يقضي عليها أي شيء مثل تقلب الأسعار، وإغراق السوق بكثرة العرض، وصعوبات الإنتاج، وكوارث المناجم، وتهور العاملين في مجال التعدين أنفسهم.

ومع ذلك فخشية من أن نصبح متعاطفين كثيراً، علينا أن ندرك أن أعمال الطاقة المبكرة كانت ـ على العموم ـ مربحة إلى أبعد الحدود. فالطلب كان في ازدياد كما أن شركات الفحم أصبحت خبيرة في حماية مواقعها. فاستثمرت في تقنيات وأساليب جديدة. ومارست ضغوطاً على الحكومات من أجل إصدار قوانين تناسب مصالحها، بما في ذلك قوانين تمنع عمال المناجم من الإضراب للحصول على

شروط عمل أفضل. لقد مارست شركات الفحم الخداع على نحو متزايد[١٠]. ومثلما فعلت أوبك بعد ذلك التاريخ بعدة قرون، فقد اتحدت شركات استخراج الفحم في إنكلترا وأوروبا وفيما بعد في الولايات المتحدة وكونت شركات احتكارية إقليمية كبيرة ــ وتآمرت دون أي إحساس بالخجل للحد من الإنتاج وبذلك تبقي الأسعار مرتفعة، ثم تقتسم بشكل سلمي الأسواق المدينية الكبيرة في لندن وباريس وبرلين ونيويورك لتتجنب التنافس في الأسعار. وقد اشتكى المستهلكون بمرارة إلى الحكومات، ولكن جهود الإصلاح الدورية لم يكن لها سوى تأثير ضعيف، وذلك لأن أية قوانين جديدة نادراً ما كانت تطبق. فقد كانت شركات الفحم ذات نفوذ سياسي كبير جداً، ولذلك فإن أعضاء الحكومات الذين أرادوا التدخل في شؤون صناعة هامة جداً كانوا قلائل.

لم يكن التلاعب بالأسعار هو المشكلة الوحيدة التي ظهرت مع الفحم إذ استمرت محن العمال في التراكم، رغم أن عمال المناجم قد احتجوا على ظروف عملهم الرهيبة. وكذلك فإن انهيارات المناجم وانفجارات الغاز التي قضت على مئات الأرواح، كانت بمثابة مادة غنية للكتاب ذوي العقلية الإصلاحية مثل إميل زولا وذكرت الجمهور على الدوام بتكلفة الاقتصاد المعتمد على الفحم [١١] . ولذلك لا يمكن للفحم، بعد هذا كله، أن يكون الوقود المثالي. كما أنه برغم احتواء الفحم على طاقة أكبر من التي يحتويها الحطب، فلا يمكن أن يعتبر وقوداً يتمتع بالكفاية التامة، إذ لا يزال ضخماً جداً بحيث يصعب نقله، فمثلاً، كانت السفن البخارية التي تقطع مسافات طويلة تحتاج إلى مستودعات كبيرة جداً لتخزين الفحم بحيث لم يعد لديها متسعاً إلا للقليل من البضائع والركاب، بالإضافة إلى أنه حتى أفضل أنواع الفحم لم تكن تنتج الحرارة الكافية للعديد من العمليات الصناعية الجديدة. وكذلك فإن مشكلة الهباب الأسود لم يتم حلها. ومع نهاية القرن التاسع عشر، كان الجو شديد السواد في لندن وبيتسبورغ وبرلين ومدناً صناعية أخرى لدرجة أن الأشجار ماتت وبهتت الواجهات الرخامية وأصبحت الأمراض المزمنة ملازمة للجهاز التنفسي.

وعلى أية حال، ففي ذلك الوقت لم يكن هنالك ما يمكن القيام به. فقد أصبح الفحم شيئاً لا يستطيع أي شخص أو مشروع أو بلد أن يعيش من دونه. وبحلول عام ١٩٠٠، غدت صناعة الفحم قلب العالم الصناعي ترتبط مع كل قطاع آخر وتدعمه، وتولد جزءاً كبيراً من الثروة الوطنية والوظائف وإيرادات التصدير للدول المنتجة.

ولعل الأمر الأكثر أهمية، أنه مع بزوغ فجر القرن العشرين، كان الفحم قد خلق شيئاً أكثر ديمومة ألا وهو نوع جديد من الاقتصاد، أو ربما بصورة أدق نوع جديد من النظام الاقتصادي. وقد ولد هذا النظام الجديد منظومة قوية من أساليب الإنتاج وشبكات التوزيع، صممت خصيصاً لتلائم الدينامية المتبادلة ما بين العرض والطلب. وتضمن نموذج أعمال الشركات المصمم لاقتصاديات الحجم الكبير، وبنية مالية لإدارة متطلبات رأس المال الكبير، وعلاقات سياسية لحماية هذه الاستثمارات. وما كان له ذات القدر من الأهمية، أن تنشأ حول نظام الطاقة الجديد ثقافة استهلاك الطاقة ووعي اجتماعي وسياسي للدور الخطير الذي اضطلعت به الطاقة في رفع مستويات المعيشة والثروة، في النجاح القومي والقوة الدولية. قد يكون الفحم قذراً وخطيراً، كما قد يكون اقتصاد الفحم احتكارياً وفاسداً. ولكن ليس ثمة جدال بأن الفحم هو الأساس الذي استند إليه الازدهار الاقتصادي للعالم الصناعي. وكما لاحظ أحد المراقبين الإنكليز: «إن الفحم لا يقف على قدم المساواة مع السلع الأخرى بل إنه يفوقها جميعاً. فهو المصدر المادي لطاقة البلد ـ المساعد العالمي ـ في كل ما نقوم به» [١٢] .

استمر إنتاج الفحم في النمو لعقود عديدة. ولكن مع نهاية القرن التاسع عشر ـ ولخيبة أمل بارونات الفحم الإنكليز والعاملين في مجال استخراج الفحم في الولايات المتحدة وصناعة الفحم التي استمرت لقرون ـ غدا نظام الطاقة كبيراً جداً وعالمياً بحيث لا يمكن أن يهيمن عليه بلد واحد أو حتى نوع واحد من الوقود.

&

بدأت نهاية عصر الفحم في صباح يوم العاشر من كانون الثاني/يناير عام ١٩٠١، على تلة صغيرة تدعى سبيندل توب المشرفة على بيومونت في تكساس. كانت الساعة تشير إلى العاشرة والنصف وكان رجل محبط يدعى آل هاميل قد خرج للتو من بئر كان يحفره ليخبر أخاه كيرت أنه في الحقيقة لا يوجد نفط في هذا البئر، عندما أثبت الحجر الرملي الذي يقع تحته بعمق ١١٠٠ قدم خطأه بطريقة مذهلة. فقد تدفقت من الفجوة سحب كثيفة من غاز الميثان، ترافقت مع انفجار يصم الآذان وهدير عاصف. ثم خرج السائل، على شكل نافورة بعرض ستة إنشات بلون أخضر ضارب إلى البني. وارتفع مثل قذيفة لمئات الأقدام في سماء الشتاء قبل أن يسقط عائداً إلى الأرض مثل أمطار سوداء. فبلل هيكل الحفارة المتداعي، وأرض تكساس الحمراء، والشقيقان هاميل، اللذان كانا يرقصان الآن فرحاً، فقد كان هناك نفط ـ أكثر مما رآه الأخوين هاميل أو أي إنسان آخر. إذ أن معظم آبار النفط في ذلك الوقت كانت تنتج من خمسين إلى مائة برميل في اليوم. وربما كانت الآبار التي تضرب الأرقام القياسية، كالتي في روسيا، تنتج خمسة ألاف برميل في اليوم. ولكن سبيندل توب كان يضخ خمسة آلاف برميل في الساعة ـ مائة ألف برميل يومياً ـ وهو أكثر من مجموع إنتاج كل الآبار الأخرى في العالم مجتمعة.

كانت النافورة الدالة على سبيندل توب بادية للعيان من مركز مدينة بيومونت، التي تبعد أربعة أميال، وفي غضون ساعات من الاكتشاف المفاجئ، كان رجال المدينة قد احتشدوا في الموقع لينظروا إلى البئر المتدفقة التي كونت الآن بحيرة من النفط. وبدأ السياح بالقدوم من هيوستن في اليوم التالي، ولحق بهم الصحفيون وعدد من علماء الجيولوجيا المتشككون، بعض الذين كانوا قد ساعدوا في تقديم تلك النظرة ـ الشائعة في ذلك الوقت ـ في أن النفط لا يمكن أن يوجد بمثل هذه الكميات. ولم تكن تلك بالمسألة التافهة. وبالرغم من أن النفط كان معروفاً منذ آلاف السنين وينتج بشكل تجاري منذ خمسينات القرن التاسع عشر، فإن الأعمال المتصلة بالنفط في

العالم كانت في عام ١٩٠١ صغيرة نسبياً وتتركز بشكل أساسي على تكرير النفط للحصول على وقود الكيروسين من أجل المصابيح. كان الكيروسين أرخص وأنظف وأكثر أماناً من أي وقود آخر للمصابيح، لقد كان هبة من الله لعالم يتجه نحو التصنيع بخطى سريعة وهو بأمس الحاجة لإنارة بيوته ومكتباته ومعامله وأبنية مكاتبه. ولكن ظهور المصباح الكهربائي العصري في ذلك الوقت، جعل مستقبل النفط في سوق الإضاءة يبدو مظلماً. والحق أن بعض العلماء كانوا يعتقدون بأن النفط سوف يعمل بوصفه وقوداً للمحركات، مثل الفحم ــ بل أفضل منه، ذلك أن النفط كان يحترق على نحو أنظف من الفحم ويحتوي على طاقة أعلى. وفيما يتعلق بهذه المسألة، مهما قيل عن النفط فإن الإنتاج العالمي منه كان هزيلاً، وقد قال علماء الجيولوجيا بأنه لا يمكن أبداً إنتاج النفط بكميات كبيرة كافية لتنافس الفحم الملك. وبعبارة أخرى، لم يكن المعروض من النفط ليقابل أبداً الطلب على الطاقة.

بما أن سبيندل توب قد صبت الآن نهرها الأسود، فقد شعر المتشككون بأن نظرياتهم تتلاشى. كما أكد بعض المتشددين أن تدفق النفط كان غزيراً جداً بحيث لا يمكن له أن يدوم: وأن سبيندل توب، حسب قولهم، كانت ضربة حظ جيولوجية سرعان ما تستنزف، ولن تتكرر أبداً. ولكن في شهر آذار حفر الأخوان هاميل بئراً ثانية، أنتجت أيضاً المعدل الهائل ذاته البالغ مائة ألف برميل في اليوم، وهذا الحال تكرر مع بئر ثالثة ورابعة وخامسة، فانسحب المتشككون، وهرع المضاربون والانتهازيون والمستثمرون. لقد بدأ عصر النفط.

&

كان النفط قبل سبيندل توب يعتبر أمراً ثانوياً في اقتصاد الطاقة. وكان القدماء قد عثروا عليه مصادفة في ينابيع نفط طبيعية أو برك ينز منها النفط فاستخدموه بكميات قليلة جداً، في سد خروق السفن، والغراء والمراهم، بالإضافة إلى الأسلحة. (كانت السهام المشتعلة شائعة في الحروب، وكذلك النار الإغريقية، وهي سائل تضرم فيه النار ويمكن أن يقذف بقوة بوساطة المنجنيق، على سفن العدو والجيوش

ـ وبذلك تعتبر أول سلاح دمار شامل في العالم). تعلم الفرس في القرن الأول تقطير النفط ليصبح وقوداً للمصابيح وقد لقي هذا التقدير في كافة أرجاء الشرق الأوسط وأوروبا، ولكن النفط ظل نادراً. وحتى في أواسط القرن التاسع عشر، بعد اكتشاف حقول النفط في بحر قزوين بالقرب من باكو وفي بنسلفانيا، فإن الإنتاج بقي مع ذلك قليلاً ـ ويمكن أن نعزو ذلك في بعض منه إلى أن بارونات النفط لم يحفروا إلى عمق كاف. لكن السبب الأساسي أنه لم يكن لديهم أي فكرة عما هو النفط أو من أين جاء.

إن النفط شأنه في ذلك شأن الفحم مادة قديمة، والنفط الخام الذي تفجر منه سبيندل توب في ذلك الصباح من شهر كانون الثاني/يناير إنما هو نتاج عملية بدأت قبل خمسين مليون سنة، عندما كانت بيومونت ومعظم شرقي تكساس واقعة تحت مياه خليج المكسيك الذي كان أكثر اتساعاً. وكانت المياه الدافئة مثالية لطبقات عظيمة مساحتها تعادل مساحة ولاية وتتألف من العوالق وأنواع أخرى من الكائنات المجهرية قد انهمرت أجسامها الدقيقة مثل غبار غني لتشكل بساطاً عضوياً على الأرض الطينية للخليج. وعلى مدى ملايين السنين أصبح هذا البساط أشد صلابة فشكل طبقة من الصخور الغنية بالمواد المغذية ـ يطلق علماء الجيولوجيا عليها اسم صخرة المصدر ـ التي دفنت ببطء تحت ملايين الأطنان من الرواسب الرملية التي تدفقت من مصبات الأنهار المجاورة. وقد تراصت تلك الرواسب الرملية تدريجياً وعلى التعاقب لتكون طبقة من الحجر الرملي تبلغ سماكتها خمسة أميال. وكان من شأن ثقل كهذا فوق صخرة المصدر ومقترناً مع الحرارة التحت أرضية المرتفعة بصورة طبيعية، أن طبخ ضغطياً كل هذه الأجسام الدقيقة المتحجرة، ومكن من قيام تحول كيميائي للجزيئات البيولوجية المؤلفة من الهيدروجين والكربون فتحولت إلى سائل متخمر من الهيدروكربونات المركبة يعرف باسم البترول (النفط).

يتشابه النفط والفحم في عملية تشكلهما، لكن ثمة اختلاف أساسي بينهما: فالفحم ينشأ بصورة رئيسة من النباتات الميتة، بينما المكونات الخام للنفط حيوانية بشكل أساسي. وتحتوي الحيوانات على كميات من الدسم أكبر مما لدى النباتات،

وتحتوي الدسم على كمية من الهيدروجين أكثر؛ وهذا الهيدروجين الإضافي ينتج الهيدروكربون الأكثر ميوعة من الفحم. وفي الحقيقة، أن ما نطلق عليه اسم النفط هو واقعياً مزيج من الهيدروكربونات التي تتألف من سوائل مثل الكيروسين والبنزين ومواد شبه صلبة مثل الإسفلت (وهذا ما ندعوه بالجملة النفط الخام) مختلطة مع هيدروكربونات غازية مثل البروبان والبوتان والميثان (أو الغاز الطبيعي)، الذي يوجد على هيئة ملايين الفقاعات الصغيرة، مما يزيد في ميوعة النفط ويجعله أكثر سيولة.

إن هذه السيولة تعني أنه في حين يكون الفحم راض بالبقاء تحت الأرض إلى الأبد، فإن البترول يسعى جاهداً للخروج من تحت الأرض، فمنذ لحظة طبخ النفط ضغطياً إلى كينونته نفطاً، فإن فقاعات الغاز المحتجزة تتمدد بعنف مما يؤدي إلى تحطيم صخرة المصدر. وبعد ذلك، وبما أن كثافة مزيج الغاز والنفط أقل من كثافة المياه الجوفية المحيطة به، فإن هذا المزيج يبدأ بالهجرة إلى أعلى شاقاً طريقه عبر مسام مجهرية في الحجر الرملي صاعداً من خلال أي شق أو صدع يصادفه منتشراً نحو السطح مثل بقعة من الحبر داخل اسفنجة عملاقة.

غالباً ما نجد أن النفط والغاز (اللذان ينفصلان عن بعضهما إبان صعودهما) يصلان إلى السطح ثم يتسربان بعيداً بكل بساطة، كما فعلت ذلك مليارات لا حصر لها من براميل النفط والغاز الطبيعي طوال ألف سنة[١٣] . إلا أنه في بعض الحالات، كان النفط والغاز المهاجران يواجهان عقبة ما أو «شركاً» والذي كان في حالة سبيندل توب طبقة من ملح البحر الجاف تبلغ سماكتها مائتي قدم، كانت مياه الخليج القديم قد خلفتها وراءها بعد أن تراجعت. وعلى الرغم من أن الملح لا ينفذ منه النفط، إلا أنه لا يمتلك سوى قدرات احتجاز مؤقتة، ونتيجة للضغط التحت أرضي الهائل التوت طبقة الملح وانشتت، إلى أن انقذف أخيراً إلى الأعلى اصبع هائل من الملح طوله عدة أميال وعرضه نصف ميل، محطماً تماماً الحجر الرملي الرسوبي الذي فوقه وكأنه كبش (أداة حربية قديمة تدك الأسوار) هائل ــ وحاملاً في إثره

كمية هائلة من النفط والغاز المحبوسين. ولما اقترب عمود الملح من السطح، دفع إلى الأعلى كومة من سطح التربة، تعرف بقبة الملح، والتي سوف يطلق عليها المستوطنون البيض لاحقاً اسم سبيندل توب. وفي تلك الأثناء كان النفط والغاز المرافقين، واللذان يساويان عشرات المليارات من البراميل، قد توقفا تحت طبقة قاسية جداً من الحجر الكلسي، على مسافة ألف متر من السطح. وهنا تشكل خزان من النفط في مسام الحجر الرملي: طبقات من الهيدروكربونات والمياه الجوفية في الأسفل والنفط في الوسط وفي الأعلى قبة من الغاز المحبوس والضاغط إلى الأعلى باتجاه الحجر الكلسي، وهكذا فإن الضغط يجعل الخزان بأكمله مثل علبة من الصودا تم هزها لكنها لم تفتح بعد.

كان الحفر إلى عمق ألف قدم من أجل استخراج النفط عملية لم يسبق لأحد أن قام بها من قبل. إذ نادراً ما كانت الآبار في باكو وبنسلفانيا، مثلاً، تحفر إلى عمق يزيد عن بضع مئات الأقدام، وذلك لأن رجال النفط كانوا ملازمين لتقنية حفر عميقة تعتمد بشكل أساسي على دق أداة حادة مثل الثقابة لتخترق التراب والصخر. ولكن الأخوان هاميل جربا في سبيندل توب شيئاً جديداً ـ مثقاب دوار يزوده بالقوة محرك بخاري صغير (من المؤكد أنه يعمل بالفحم). وهذا المثقاب الدوار لا يستطيع أن يحفر عميقاً في الأرض فحسب، بل وبإمكانه أيضاً أن يثقب صخور الحجر الكلسي القاسي الذي كان يحمي كنز سبيندل توب منذ ملايين السنين ـ والذي يشك الجيولوجيون الآن بأنه ربما يحمي حقولاً مماثلة في أماكن أخرى من العالم.

&

ومثلما ساعد محرك نيوكومين في قيام الثورة الصناعية عن طريق جعل الفحم رخيصاً ومتوفراً بغزارة، فإن استخدام المثقاب الدوار وعلم جيولوجيا النفط الجديد جعلا من الممكن أخيراً إشباع الطلب الكامن على النفط. إذ أن سبيندل توب والاكتشافات المتتالية لحقول حتى أكبر منه في تكساس وأوكلاهوما والمكسيك وفينزويلا حررت عشرات الملايين من براميل النفط وأغرقت السوق وقدمت

للصناعة الناشئة الدعم الذي تحتاجه للدخول إلى اقتصاد الطاقة. ومع انخفاض أسعار النفط، تحول مستخدمو الفحم بشكل جمعي إلى النفط الأكثر كفاية. كما حولت السكك الحديدية قاطراتها التي تعمل على الفحم لتحرق نفط تكساس الخام الرخيص. وسرعان ما أدركت شركات الملاحة أن النفط قد جعل سفنها تسير بسرعة أكبر ـ وأنه يشغل مساحة للتخزين على سطح السفينة أقل من الفحم ـ فأعادت تجهيز سفن الشحن لتعمل على النفط.

إلا أن الذي رسخ هيمنة النفط، إنما كان محرك الغازولين (البنزين). فعلى الرغم من أن صانعي السيارات الأوائل: قد جربوا المحركات البخارية والقوة المحركة الكهربائية، إلا أن محرك الغازولين أظهر قوته ومداه الأكبر حين قدم هنري فورد طرازه الأول من السيارات في عام ١٩٠٣، وبحلول عام ١٩١٣، كان أكثر من مليون سيارة وشاحنة تتسابق عبر أميركا وأوروبا ومعظمها يعمل على البنزين أو الديزل (المازوت) [١٤] ومع قدوم السيارات فاز النفط بالاحتكار الفعلي. فبينما كان لدى الأجيال السابقة القدرة على الاختيار ما بين الفحم والنفط وحتى الحطب من أجل تأمين الوقود لتنقلاتهم، فإنه بحلول عصر السيارات، كان الخيار قد حسم: إنه محرك الاحتراق الداخلي الذي يعمل على وقود أساسه النفط. فإذا ما أراد الناس قيادة السيارة، فليس لديهم أي بديل: إن النفط هو خيارهم الوحيد.

على الرغم من أن القول بأن المحرك الذي يعمل على النفط قد غير الحياة المعاصرة تماماً أصبح صيغة مبتذلة، إلا أن التحول كان عميقاً جداً بحيث لا يمكن إنكاره. إذ أن الشعبية التي لقيتها السيارات مكنت من ظهور مجموعة من أساليب الحياة والأشكال الاجتماعية، مثل القيام برحلات يومية من مكان العمل وإليه، والسكن في الضواحي والأسر المنتشرة جغرافياً وقضاء العطلة بالتنقل بوساطة السيارة، إلا أن التحول الأكبر والأكثر أهمية هو الذي كان يحدث في المجال التجاري. فصناعة النقل لا تشكل الآن جزءاً كبيراً من الاقتصاد القومي في أميركا وأوروبا وحسب (صناعة السيارات الأميركية لوحدها ستشكل يوماً ما حوالي خمسة

بالمائة من إجمالي الإنتاج المحلي الأميركي[١٥])، ولكن ما هو ذو شأن خطير إلى أبعد حد أن الصيغ الجديدة لوسائل النقل المعتمدة على النفط ـ مثل السفن والقطارات والسيارات بشكل خاص والشاحنات والحافلات ـ كانت ضرورية بحد ذاتها للاقتصاد العالمي الجديد. فبوجود وسائل نقل أرخص وموثوقة أكثر أصبح بإمكان الشركات أن تنتقل إلى أماكن أبعد وعلى نحو أسرع، لتصل إلى المزيد من الزبائن، وتسلم المزيد من البضائع وتستثمر المزيد من الأسواق، وتستجيب للمنافسين على نحو أسرع بكثير من قبل؛ وبعبارة أخرى، بوجود النفط صار بإمكان الشركات أن تنجح في اقتصاد يفضل السرعة والمرونة، وعلاوة على ذلك النمو المتواصل. لقد كان النفط أساسياً للنجاح الاقتصادي مثل الفحم وإن تفوق النفط عليه. وفيما بين عامي ١٨٩٥ و١٩١٥، كان استهلاك الطاقة لكل شخص في أميركا وبعض الدول الصناعية قد تضاعف تقريباً، وكان معظم هذا النمو في النفط.

ومثلما حصل بالنسبة للفحم في العقد الأول من القرن الثامن عشر، فقد تجذرت الآلية المتبادلة ما بين العرض والطلب في اقتصاد النفط. إذ عزز العرض الكبير استخدامات جديدة للنفط، وهذا حفز بدوره طلباً أكبر بكثير ـ وأرغم الصناعة لإعادة ابتكار نفسها. فصار لزاماً على شركات النفط التي كانت تركز في السابق على صنع وبيع وقود المصابيح أن تنمو لتصبح أكبر وأكثر تعقيداً ومهارة لتتمكن من تلبية طلب الاقتصاد العالمي للنفط الذي كان يزداد باستمرار. ولقد تزاحمت شركات مثل ستاندر أويل ورويال داتش ـ شل وبريتش بتروليوم واندفعت لبناء نظام جديد من آبار النفط والأنابيب والناقلات ومستودعات التخزين[١٦] . وتطوير تقنيات الحفر. وتعلمت فرق التنقيب «البحث» عن النفط عميقاً تحت الأرض بوساطة تقنية تدعى علم الزلازل. وامتلكت الشركات الخبرة والمهارة في تكرير النفط، وذلك بفضل عملية بإمكانها أن تفصل بكفاية «الأجزاء» المتنوعة في النفط الخام ـ مثل البنزين والكيروسين بالإضافة إلى الإسفلت ذي الكثافة الأكبر وزيوت التدفئة ـ لتبيعها إلى الأسواق المقسمة حديثاً.

ومع ارتفاع الطلب العالمي على النفط ـ من مجرد خمسمائة ألف برميل يومياً في عام ١٩٠٠ إلى ١,٢٥ مليون برميل في اليوم في عام ١٩١٥ ثم ٤ ملايين بحلول عام ١٩٢٩ ـ راحت شركات النفط تبحث خارج الوطن في أماكن بعيدة جداً من أجل الحصول على موارد جديدة من النفط. وقد عقدت بريتش بتروليوم اتفاقية مع شاه إيران لاستثمار تراكمات طبيعية هائلة في جنوب إيران، فيما وجدت رويال دوتش شل حقولاً أكبر بكثير في العراق المجاورة لإيران. (ومن المفارقة أن الجيولوجيين صرفوا النظر عن المملكة العربية السعودية إذ اعتبروا أنها ذات إمكانيات نفطية ضعيفة). وفي الوقت ذاته، فإن الاكتشافات الهائلة في تكساس ولويزيانا وأوكلاهوما وكاليفورنيا قد رسخت بقاء الولايات المتحدة المنتج المهيمن في العالم.

من الحتمي أن وجود كميات كبيرة جداً من النفط في السوق تسبب المشكلات. ولسوف تستثمر حقول جديدة إلى أقصى حد، مما يعرض السوق إلى إغراقات مدمرة ويؤدي إلى تخفيض الأسعار ـ إلا أن الحقل يتبخر عندما يجف مخزونه الاحتياطي. وكانت مصافي النفط إما متعطشة للإمدادات من النفط الخام أو غارقة بها. وقد تقلبت أسعار النفط بعنف. حاول العديد من معامل التكرير والمنتجين حماية أنفسهم من تلك التقلبات بعقود «آجلة» [١٧]، ولكن المشكلة الأكبر كانت ببساطة أن طرفي العمل ـ «الأساسي» وهو المتعلق بإنتاج حقول النفط و«الفرعي» وهو تكرير النفط وتسويقه قد اختل التوازن بينهما بشكل يرثى له.

أدت الفوضى والشك في ازدهار النفط إلى ظهور نموذج جديد من الشركات التي عملت جاهدة لإعادة التوازن بين الطرفين الأساسي والفرعي. وكان جون دي روكفلر رائد هذا التوجه الجديد للشركات، والذي ستصبح شركته ستاندر أويل أكبر شركة نفط في العالم والأنموذج لشركات النفط الحديثة العملاقة. فكان روكفلر هو الذي تصور صناعة متكاملة عمودياً، يتناغم فيها الطرفان الأساسي والفرعي بانسجام تام. ففيما حددت شركات نفط أخرى نفسها بجزء من العمل ـ الإنتاج أو التكرير أو التسويق ـ أراد روكفلر ومن جاء بعده أن يسيطروا على «مجرى» النفط

بأكمله من البئر إلى مضخة البنزين. وهكذا، لم تحصل ستاندر أويل على حقول النفط فقط، بل وعلى ناقلات النفط وخطوط أنابيب النفط ومعامل التكرير ومحطات التعبئة أيضاً.

ولما كان روكفلر رجلاً سبق عصره بكثير، فقد أدرك أهمية التكنولوجيا. وكان دائم البحث عن سبل لزيادة الإنتاجية وخفض التكاليف في الوقت ذاته. وعلاوة على هذا، فقد أنجز ما غدا الاستراتيجية المعيارية الحالية في كونه المنتج الذي ينتج بأقل التكاليف ويجني أرباحه من خلال كميات من المبيعات أكبر وتتزايد باستمرار، بينما يقوم، بلا رحمة وعلى نحو غير قانوني أحياناً، بعرض نفطه بأسعار أدنى من منافسيه. ولقد أنشأت شركة ستاندرد أويل عدداً من الشركات لتعمل كواجهة لها في سوق تلو أخرى، وخفضت الأسعار بشكل كبير جداً بحيث دفعت معظم المنافسين إلى الإفلاس، وكانت بعد ذلك تطالب أي رجل أعمال يعمل في مجال تكرير النفط واستطاع البقاء أن يبيع كامل حصته إلى ستاندرد أويل، وقد بين روكفلر في إحدى المرات لرجل عنيد يعمل في مجال تكرير النفط «إذا ما رفضت البيع، فإن الأمر سينتهي بسحقك.» [١٨] وفي فترة ما، كانت ستاندرد تسيطر على تسعين بالمائة من السوق الأميركية ومعظم السوق الدولية أيضاً.

وفي نهاية المطاف، وصل نجاح روكفلر العظيم إلى حد مخالفته لقوانين الولايات المتحدة المناهضة للاحتكار: وفي عام ١٩١٤، قسمت ستاندرد قسراً إلى عشرات الشركات الأصغر حجماً. وعلى أية حال، فإن تراث روكفلر، بمعنى ما، لم يمت أبداً. فمعظم أجزاء شركة ستاندرد أويل تمت إعادة بنائها منذ ذلك الوقت وتكون منها بضع شركات عملاقة تسيطر الآن على حصة كبيرة من أعمال النفط في العالم؛ وفي الواقع، فإن اثنتين من الشركات المشتقة من ستاندرد وهما ايكسون وموبيل قد اندمجتا مؤخراً لتشكلا أكبر شركة للنفط في العالم. وما هو أكثر صلة بالموضوع، أن نموذج الأعمال التي كان روكفلر رائدها ــ وهو نموذج الشركات العملاقة متعددة الجنسية، القادرة على العمل في أي سوق أو قطاع، والتي تقوم أرباحها على إنتاج متزايد دوماً من النفط ــ يظل هو المعيار المعتمد في أعمال الطاقة.

&

لقد أصبح واضحاً، حتى قبل انهيار ستاندرد أويل، أن أعمال النفط ليست مجرد أعمال تجارية. ورغم أن الإنتاج العالمي بأكمله كان يسيطر عليه عدد محدود من شركات النفط الخاصة، فإن الشعور السائد بين الحكومات أن النفط ينطوي على أهمية كبيرة جداً بحيث لا يمكن أن يترك في أيدي القطاع الخاص أو حتى أن تتحكم به قوانين العرض والطلب، ومع أن الفحم كانت له فيما سبق أهمية اقتصادية كبيرة، فإن النفط قد تفوق عليه في ذلك إذ أصبح ذا أهمية مركزية للرفاه الاقتصادي للأمم وبذلك تجاوزت قيمته علم الاقتصاد: فغدا النفط سلعة سياسية، لا تخضع ببساطة إلى قوانين العرض والطلب، بل للبرامج الوطنية. ففي عام ١٩٠٨، بعد الاكتشاف في سبيندل توب بأقل من سبع سنوات، قامت بريطانيا باتخاذ خطوة جريئة بتحويل أسطولها الحربي بأكمله من سفن تعمل بوقود الفحم إلى سفن تعمل بالنفط. وكانت الغاية كسب مزية على البحرية الألمانية التي تعمل بالفحم، ثم الاستعداد للحرب الأولى بين الحربين العالميتين. ولكن هذه الخطوة كانت مقامرة كبيرة: إذ أن الفحم كان متوفراً في بريطانيا بكثرة ولكن لم يكن لديها قطرة نفط واحدة داخل البلاد. وبالانتقال إلى النفط، جعل الإنكليز أنفسهم معتمدين على مورد هو بالتعريف لا يعتمد عليه. ولذلك فإن «أمن الإمدادات» لم يعد مضموناً. وأصبحت بريطانيا بحاجة الآن لحماية قدرتها على الوصول إلى موارد النفط في الشرق الأوسط، الأمر الذي يعني الحرص على إبقاء أسطول حربي في البحر الأبيض المتوسط (تماماً مثلما تفعل الولايات المتحدة بأسطولها الخامس في الوقت الحالي). ومنذ ذلك الوقت، سوف يرتبط أمن الأمم بقدرتها على الاحتفاظ بحرية الوصول إلى النفط الأجنبي.

وفي وقت قصير جداً بشكل ملفت للنظر، تحرك النفط ليصبح المركز الفعلي للتوتر في الجغرافيا السياسية. ومثلما تنافست القوى الإمبريالية في القرن التاسع عشر على المستعمرات التي لديها أفضل الأنواع من السكر والشاي والعبيد، فقد ناورت القوى الصناعية للقرن العشرين من أجل المناطق التي تتوافر فيها أكبر

الإمكانات لتواجد النفط وكان الطلب الشديد على النفط هو ما دفع الحكومات الغربية ومساعدوها القادرين، أي شركات النفط الدولية إلى التنافس للسيطرة على الدول النفطية سيئة الحظ مثل فينزويلا والمكسيك وسومطرة وبورنيو والشرق الأوسط بشكل خاص، حيث قام الدبلوماسيون الأوروبيون والأميركيون برسم الخريطة من جديد لزيادة إمكانية الوصول إلى النفط إلى أقصى حد. كما أن أحد الدبلوماسيين الفرنسيين صرح في فترة شهدت رسماً محموماً للحدود: «إن من يملك النفط سوف يملك العالم» [١٩] .

لم يحظ هؤلاء الأسياد الجدد بالتقدير من كافة المستعمرات النفطية. إذ أن «إمبريالية النفط» الغربية ـ التي نعني بها الجهود التعاونية المشتركة ما بين الحكومات الصناعية وشركات النفط العالمية للسيطرة على مصادر النفط في مختلف البلدان الأقل تطوراً ـ قد أشعلت حرائق سياسية حول العالم سوف تبقى كامنة لعقود من الزمن. وقد كانت المكسيك في عام ١٩٣٨مستاءة لدرجة أنها طردت شل وستاندرد وغيرها من شركات النفط الغربية وأممت أصولها. وهذا ما أثار خوفاً له ما يبرره لدى المدراء التنفيذيين لشركات النفط من انتشار هذه العدوى «الاشتراكية» إلى مستعمرات نفطية أخرى، فقاموا بممارسة الضغط على واشنطن لتتدخل عسكرياً وتجعل من المكسيك أمثولة. ولكن كان لدى واشنطن صيداً آخر لتمسك به. ففي حركة تنبئ عن سياستها الحديثة في استرضاء سادة النفط، أحجمت واشنطن عن توبيخ المكسيكيين، خشية أن تدخل المكسيك ـ وما هو أكثر أهمية من ذلك، أي نفطها ـ في حلف مع اليابان وألمانيا، إذ أنهم كانوا في ذلك الوقت قد قطعوا شوطاً طويلاً نحو حرب عالمية ثانية.

&

إن الأمر الذي لا يمكن تجنبه، أن النفط ما إن أصبح مرتبطاً بالدبلوماسية على نحو لا فكاك منه، حتى غدا مرتبطاً أيضاً بالحروب على نحو لا يمكن فصله. ولم تكن الأمم الصناعية بحاجة إلى النفط لشن الحروب فحسب (أصبح الجيش

الحديث الآن قوة «آلية»، مزودة بالدبابات والسفن والطائرات)، بل إن الدول التي كانت تذهب للحرب من أجل النفط قد تزايدت. وكان هذا يصدق على الحرب العالمية الثانية بشكل خاص. ولما كانت ألمانيا النازية واليابان الإمبراطورية تفتقران إلى حقول النفط الوطنية التي تمكنهما من تحقيق طموحاتهما الصناعية والعسكرية، لذلك واجهتا خياراً صعباً: إما كبح هذه الطموحات أو إيجاد النفط في مكان آخر. فاختارتا الأمر الثاني. ففي ألمانيا، عرف أدولف هتلر أن أمله الوحيد في النصر يكمن في الاستيلاء على حقول النفط في الشرق الأوسط وروسيا (على الرغم من تعهده بالولاء لستالين). وفي طوكيو، في الوقت ذاته، كانت رؤية هيروهيتو لإمبراطورية آسيوية تعتمد كثيراً على السيطرة على جزر الهند الشرقية الغنية بالنفط. وفي الواقع، أن هدف اليابانيين من ضرب بيرل هاربر بالقنابل في شهر كانون الأول/ ديسمبر من عام ١٩٤١، كان إغراق أي سفينة حربية أميركية قد تمنع، بطريقة أو بأخرى، ناقلات النفط اليابانية من الوصول إلى إندونيسيا.

وسرعان ما أصبح النفط وقوداً أساسياً للحرب لا يقل خطورة عن إمدادات الذخيرة أو العمل البشري. وكانت فرنسا وإنكلترا قد استنفذتا بسرعة مخزونهما من النفط فالتفتتا إلى الولايات المتحدة لمساعدتهما، مثلما فعلتا في الحرب العالمية الأولى. وقد استجابت الولايات المتحدة بالطريقة الأميركية التقليدية، ففتحت صنابير حقول النفط الهائلة في تكساس وأوكلاهوما وذلك لكي تضمن ألا تكون جيوش الحلفاء بدون وقود أبداً. ولما كانت ألمانيا بأمس الحاجة لإيقاف تدفق النفط هذا، فقد أرسلت غواصاتها المميتة لتغرق بطوربيداتها ناقلات النفط الأميركية أثناء قيامها بتسليم نفط تكساس الخام إلى الساحل الشرقي. وفي الأشهر الخمس الأولى من الحرب، أغرقت الغواصات الألمانية خمس وخمسين ناقلة نفط وفرشت السواحل الأميركية ببقع من النفط والبحارة الموتى[٢٠]. وعلى الرغم من ذلك، فإن تيار النفط الأميركي لم يتوقف. ومثلما سيطرت انكلترا على نظام الطاقة في عصر الفحم؛ فإن الولايات المتحدة، القوة العظمى في مجال الطاقة في القرن العشرين كانت لا تغذي شهيتها الهائلة وحسب، بل شهية العالم أيضاً.

وفي الوقت ذاته، لم تكن اليابان وألمانيا محظوظتين إلى هذا الحد. فقد انتهى اندفاع هتلر المتهور نحو حقول نفط روسيا بهزيمة كارثية في ستالينغراد. وفي المحيط الهادي، أصبحت ناقلات النفط اليابانية أهدافاً ثابتة للسفن الحربية الأميركية. وحينما ألقت طائرة أميركية من طراز بي ٢٩ قنبلة ذرية على هيروشيما في شهر آب/أغسطس من عام ١٩٤٥، لم يكن لدى سلاح الجو الياباني وقود على الإطلاق. لقد انتهت الحرب. وبالرغم من أن العديد من العوامل ساهمت في ذلك، لكن مرة أخرى، كان الفائزون هم أولئك القادرون على الإبقاء على النفط متدفقاً، وكان أحد المسؤولين البريطانيين قد أعلن في نهاية الحرب العالمية الأولى: «لقد طفا الحلفاء نحو النصر على موجة من النفط». وبعد عشرين سنة نجد أن تقييمه هذا يصدق بصورة أكبر.

&

مع نهاية الحرب العالمية الثانية، كان الجدل حول تفوق النفط في نظام الطاقة، أو الدور الذي سيضطلع به النفط في الاقتصاد العالمي لما بعد الحرب قد انتهى. فالنفط كان حاسماً في وقت الحرب، لكنه غدا الآن المحرك لازدهار اقتصاد ما بعد الحرب، والعملة الحقيقية للقوة الجيوسياسية. لعل الفحم ما يزال ينتج طاقة كلية أكثر، ولكن النفط زود السفن والطائرات وقطارات الشحن والسيارات بالطاقة التي تعتمد عليها الهيمنة العسكرية والتجارية بشكل متزايد.

لقد كانت صناعة النفط نفسها انعكاساً لهذه الهيمنة، والتوسع الذي تم لتلبية متطلبات الحرب، جعل قطاع النفط المنبثق أكثر تعقيداً، مع المزيد من الحقول والأنابيب والناقلات ومصافي التكرير. وقد أدت أبحاث شركات النفط إلى ظهور عدد كبير من المنتجات الجديدة التي أساسها النفط، من البلاستيك إلى المطاط الاصطناعي، مما ساهم أيضاً في زيادة الطلب على النفط. ففي الفترة ما بين عامي ١٩٤٥ و ١٩٦٠، عندما تم إحياء اقتصاديات أوروبا وآسيا التي دمرتها

الحرب، ارتفع الاستهلاك العالمي للنفط بشكل حاد، من ستة ملايين برميل في اليوم إلى واحد وعشرين مليوناً[٢١] . وعلى الرغم من أن بعض الإنتاج كان مؤمماً (كان النفط في المكسيك والاتحاد السوفييتي تحت سيطرة الدولة)، فإن حصة الأسد من الإنتاج العالمي كانت في أيدي عدد محدود من الشركات ـ مثل إيكسون وبريتش بتروليوم وشل وتكساكو وشيفرون وغولف وموبيل ـ وهي الشركات النفطية «الكبرى»، إضافة إلى بضع عشرات المؤسسات الأصغر والتي أطلقت على نفسها تحدياً صفة المستقلة.

كان النفط وقود القرن العشرين، فهو يلبي كل الأغراض والغايات. وعلى الرغم من أن الفحم سوف يحتفظ بحصة كبيرة في السوق من أجل التدفئة وتوليد الطاقة، لكن لن تكون له أهمية النفط السياسية أو الاقتصادية أو مكانته المتميزة بوصفه أول سلعة جيوسياسية في العالم: ولكي تصبح أمة من الأمم قوة عظمى فإنها بحاجة إما إلى النفط أو المال لشرائه. ولذلك فإن دولاً مثل بريطانيا، التي تفتقر إلى موارد محلية من النفط، قد تعافت من الحرب بصورة جزئية. بينما تمتعت دول منتجة مثل المكسيك وفينزويلا وروسيا بقوة متزايدة في الاقتصاد العالمي، ولم يعد ينظر إلى المملكة العربية السعودية على أنها أمة من البدو وراكبي الجمال، وذلك بعد أن أصبح معروفاً أن لديها أكبر احتياطي نفطي في العالم.

تقف الولايات المتحدة الأميركية على قمة نظام الطاقة الجديد هذا. فقد كانت تنتج في عام ١٩٦٠ سبعة ملايين برميل في اليوم ـ أي واحد من كل ثلاثة براميل يتم ضخها. وكان على نفس القدر من الأهمية، ما تتمتع به الولايات المتحدة الأميركية والشركات الأميركية من نفوذ متزايد في مناطق أخرى من العالم غنية بالنفط، وأبرزها المملكة العربية السعودية، التي وافقت واشنطن ضمنياً أن تقدم لها الحماية العسكرية مقابل منح الشركات الأميركية حقوق التنقيب عن البترول فوق أراضيها.

هيمنت الولايات المتحدة حقاً على عالم الطاقة في مجال الاستهلاك أيضاً. فبحلول عام ١٩٥٥، كانت البلاد تستخدم أكثر من ثلث الطاقة المنتجة في العالم. وكان الاستهلاك الفردي أكثر بستة أضعاف من استهلاك أية أمة أخرى. وكنا بالتأكيد نستخدم هذه الطاقة لإنتاج المزيد من السلع والثروة، إلا أننا كنا أيضاً نستخدم المزيد من الطاقة لتدفئة منازلنا وتكييف مكاتبنا، وفوق كل هذا قيادة سياراتنا. وفي العقد الذي تلا الحرب، كان عدد سيارات الركاب في أميركا قد تضاعف تقريباً من خمس وعشرين مليوناً إلى ثمان وأربعين مليوناً[٢٢]، وتضاعف استهلاك البنزين كذلك[٢٣]. كان عصر السيارات في ذروته وأصبحت مدن مثل لوس أنجلوس مشهورة بثقافة السيارات، والطرق العامة، وازدحام الطرق، بالإضافة إلى انتشار الضواحي والشقق الصغيرة في المدن التي تشجع عليها ثقافة السيارات.

لكن داخل هذه الصورة الوردية الجميلة لرواد الطاقة الناشطين، كان ثمة مشكلات أخذت بالظهور. إذ أن اقتصاد النفط والهيمنة الأميركية عليه تستندان دوماً على الموارد التي في متناول اليد والقدرة على تلبية الطلب المتزايد دوماً ببساطة عن طريق إما ضخ المزيد من النفط أو البحث عن حقول جديدة للنفط. ومع ذلك، فقد فشل النموذج الآن ولم يعد «أمن الإمدادات» مضموناً. وبحلول عام ١٩٤٦، كانت أميركا تستهلك كميات من النفط أكبر من تلك التي تنتجها محلياً، فأصبحت لأول مرة في التاريخ واقعة في شراك استيراد النفط[٢٤]. وكانت العواقب وخيمة. وبعد أن أمدت العالم بالوقود خلال حربين عالميتين، فإن الولايات المتحدة كما لاحظ أحد المؤرخين: «أصبحت بالفعل دولة مستوردة، فلولا نفط فينزويلا والمملكة العربية السعودية كان يمكن لساحلها الشرقي أن يتجمد في الشتاء[٢٥]». ولسوف يفهم الأميركيون بصورة مباشرة القلق والإحساس بعدم الأمان الذي عانت منه بريطانيا وأوروبا واليابان طويلاً. وستصبح أميركا الآن أعظم مفارقات القرن العشرين ـ عملاق اقتصادي وعسكري والدماء الحيوية لحياته تسيطر عليها أجزاء أخرى من العالم.

وفجأة بدا أن النفط «الأجنبي» غير قابل لأن يعول عليه إلى أقصى الحدود، وكأن ذلك جاء ليؤكد خطورة عدم استقرار الظروف الجديدة. وأن الغضب الذي أدى إلى قيام المكسيك بالتأميم في عام ١٩٣٨ قد انتشر إلى مستعمرات نفطية أخرى. وفيما تزايدت أهمية النفط، بل وأصبح من الجلي أن النفط يملك مفتاح القوة والثراء المستقبليين، بدأ المنتجون الأجانب يطالبون بحصة أكبر في كليهما. فقد رفعت فينزويلا سعر نفطها وبدأت بتقديم عروض دبلوماسية لحلفائها في الشرق الأوسط. وكانت أكثر النتائج خطورة، قيام الدول العربية ـ التي أغضبها قيام دولة إسرائيل في عام ١٩٤٨ بالتهديد بقطع النفط عن الولايات المتحدة وأية دولة أخرى تدعم إسرائيل.

وبعد ثلاث سنوات، وفي إشارة أخرى عما هو آت، قامت إيران بتأميم صناعة النفط، وطردت الشركات الكبرى الإنكليزية والأميركية. وقد حذت حذوها دول أخرى غنية بالنفط، وبحلول عام ١٩٦١ قاموا بتشكيل أول اتحاد بين منتجين (كارتل) للنفط، وهو منظمة الدول المصدرة للنفط أوبك، وفجأة بدا أن خريطة النفط العالمي كانت خريطة عدم الاستقرار السياسي أيضاً ـ وما من مكان آخر في العالم ينطبق عليه هذا أكثر من الشرق الأوسط، والذي أصبح معروفاً الآن بأنه يمتلك أكثر من نصف نفط العالم. وفي غضون بضع سنين، فإن تلك الصناعة العالمية التي كان يسيطر عليها حفنة من شركات النفط العالمية أصبح معظمها الآن في أيدي نوع جديد من الكيانات النفطية. هي التي تسمى الآن الدول النفطية مثل المملكة العربية السعودية وفينزويلا وغيرها من الأمم الغنية بالنفط. وفي انقلاب صارخ في الحظوظ، وجدت الشركات الكبرى نفسها في صراع من أجل فتات الإنتاج العالمي ـ ـ الذي يسمى نفط الدول غير الأعضاء في أوبك ـ وكان هذا يعني أكثر فأكثر البحث عن النفط في أماكن أبعد وتشكل تحدياً أكبر بكثير.

لم تكن أعمال وسياسات النفط هي وحدها التي أصبحت محفوفة بالمخاطر. فقد بدأ النفط يظهر مثالبه شأنه في ذلك شأن الفحم قبله. إذ أن إنتاج وتكرير النفط أدى إلى تلويث الأنهار والبحيرات، فيما جعلت عوادم ملايين السيارات

والشاحنات الهواء ملوثاً وخلقت بذلك مشكلة تتسم بالخطورة. ولقد عانت لوس أنجلوس إبان الحرب أول إنذار وهو ظهور «الضبخن» مزيج من الضباب والدخان ـ في أجوائها. ومع ستينات القرن العشرين اعتبرت تلك السحب سبباً في ضعف الرؤية والمشاكل الصحية والإضرار بالملكية حتى أنها أجبرت بعض السكان على مغادرة المدينة[٢٦] كما أوردت التقارير أن مدناً مثل المكسيك ولندن وطوكيو تعاني من مشكلات مماثلة.

وهناك مضاعفات أخرى أيضاً. ففي عام ١٩٧٠، بلغ إنتاج النفط الأميركي الذروة. ثم بدأ تدفق النفط من الحقول الأميركية الكبرى بالتناقص تدريجياً، كما أن عدد البراميل التي كان بإمكان الشركات الكبرى استخراجها أخذ يقل، والاستيراد الذي كان ضرورياً لاقتصاد الطاقة الأميركي اشتدت الحاجة إليه فجأة. وما إن ظهرت حقيقة تبعية الطاقة الأميركية حتى بدأ عدد من الحكومات والمسؤولين عن الصناعة يتساءلون ما إذا كان لاتجاهٍ مماثل أن يؤثر كذلك في العرض العالمي للنفط. وهل من الممكن بالرغم من الكميات الهائلة من النفط المعروضة في السوق آنذاك، أن يصل الإنتاج كذلك إلى ذروته ثم ينخفض في كافة أرجاء العالم؟ وفي غضون ليلة تقريباً، تحول النفط من عامل نجاح اقتصادي إلى مصدر ضعف اقتصادي وسياسي. لقد أصبح جلياً الآن، أن عصر النفط سوف يكون مدعاة للقلق شأنه في ذلك شأن أي عصر آخر سبقه.

obeikan.com

٢
آخر النفط المتيسر

على بعد ميلين من ساحل آزربيجان، وفي قطعة طويلة وضيقة من الأرض تذروها الرياح تدعى ساند آيلاند (جزيرة الرمل) كانت المفخرة السابقة لإمبراطورية النفط السوفييتية تصدأ بلا انقطاع تحت أشعة شمس أوراسية (أوربية ـ آسيوية) قاسية. قبل عشرين سنة، كانت هذه الجزيرة التي تبلغ مساحتها ثلاثمائة فدان معبودة صناعة النفط السوفييتية، بما فيها من صفوف متتالية من الآبار المتدفقة بغزارة وخطوط الأنابيب السميكة التي تعبر المياه لتصل إلى معامل التكرير في باكو، ثم بلغ إنتاج النفط ذروته الطبيعية، ليتراجع تدفقه بعدها ويخمد، فسقطت ساند آيلاند في ذلك النوع من الدمار الصناعي الهائل الذي أنفقت هوليوود ملايين الدولارات في محاولتها لتقليده. خطوط أنابيب صدئة تملأ الطرقات. أبنية خاوية ذات واجهات غريبة، ولا يزال بعضها يعرض متباهياً النجمة السوفييتية الحمراء. وقد تناثر فوق الأراضي ركام مبعثر من براميل قديمة وأجزاء من آلات معطوبة وشاحنات متروكة هناك إلى أجل غير مسمى، فيما امتد صف من الهياكل الصدئة التي تقام فوق آبار البترول والتي توالت صفوفها من الشاطئ إلى الأفق إلا أن معظمها كان مهجوراً. ويلح صاحب سيراجيف المترجم الخاص الذي أرسلته شركة نفط آزربيجان الحكومية على القول: «ليس ثمة تلوث، بإمكانك اصطياد السمك هنا». وربما كرر هذا الكلام للمرة العاشرة منذ أن ذهبنا إلى الجزيرة.

وداخل بناء حكومي قديم التقينا بالمدير العام لساند آيلاند حسينوف واقف، وهو رجل ضخم البنيان ذو وجه ممتلئ، وشعر فضي ذي تسريحة جميلة، وكان مشهوراً وكأنه نجم بين أوساط العاملين في نفط بحر قزوين. كان النفط الذي يسهل الحصول عليه قد نضب منذ زمن بعيد عندما أرسلوه إلى ساند آيلاند في عام

١٩٩٦. إذ أن العملية بمجملها كانت تنتج ما لا يزيد عن ١٥٠٠ برميل في اليوم، وهذا يكاد لا يكفي لدفع رواتب ١٦٠٠ شخص يعملون فيها. فاندفع واقف للعمل. وأخبرني بلغة روسية هدارة وسريعة متدفقة كيف أعاد تهيئة آبار قديمة وحفر عشرات الآبار الجديدة، التي وصل عمق بعضها إلى ميلين مما أدى في النهاية إلى مضاعفة تدفق نفط ساند آيلاند ثلاث مرات تقريباً، وأن هذا كله قد تم بالرغم من الموارد المحدودة وعدم توفر إلا جزء بسيط من التقنيات التي تعتبرها شركات النفط الغربية أمراً حتمياً لا بد منه. وتحت صورة ضخمة لبطل الشعب حيدر علييف الرئيس السابق لآزربيجان قال لي واقف مفاخراً: «ضعني في أي مكان، ولسوف أحصل لك على آخر قطرة نفط موجودة، حتى ولو وضعوني على القمر».

وخلافاً لنظرائه في شركات النفط الغربية، كان واقف يبدو مسروراً بالفعل لوجود إعلامي في الجزيرة. كما أن الخراب المحيط به لم يشعره بالضيق والحرج، فقد أصدر أوامره بصوت عالٍ للذهاب بي في جولة حول مرافق النفط، ثم استضافني بعد ذلك على وجبة غداء فخمة ضمت حساء الخضار الروسي وسمك الحفش، ثم قدم لنا الشاي الأزري الحلو في تلك الكؤوس الصغيرة، وفيما كنا نحتسي الشاي أهداني واقف نسخاً موقعة من دليل ميكانيكي من تأليفه، وأسمعني بلطف محاضرة حول تفوق ومهارة مهندسي النفط الذين تدربوا في الاتحاد السوفييتي وقال إن رجال النفط الغربيين «تخصصيون إلى أبعد الحدود». ثم توقف لبرهة ليصرخ في جهاز الاتصال الداخلي على مكتبه بشأن أمر آخر مستعجل. ثم تابع حديثه قائلاً: «كان رجال النفط في الاتحاد السوفييتي سابقاً يدربون ليعتمدوا على حدسهم. عليك أن تعامل بئر النفط كما تعامل السيدة الراقية، وبهذه الطريقة فإنها لن تخذلك أبداً».

ولما كان واقف يسير معنا ونحن عائدون إلى السيارة، وهو يتبجح طوال الطريق بمرح ومزاج رائق، فقد بدا لي أن الوقت غير مناسب لأوضح له أن «سيداته» كن بالفعل قد رفضنه بشدة حتى قبل قدومه إلى ساند آيلاند، إذ بالرغم من أن الإنتاج

قد تضاعف ثلاث مرات تقريباً، إلا أن المخرجات الحالية تكاد لا تصل إلى سدس ما كانت عليه في فترة ذروة الإنتاج في عام ١٩٨٦ . وعلى هذا المعدل، فإن تدفق النفط سوف يتباطأ ليصل إلى كمية ضئيلة جداً وذلك في غضون بضع سنين، وستدخل ساند آيلاند بصفة دائمة في عداد حقول النفط المهجورة التي تحيط بمدينة باكو الذاوية والتي كانت سابقاً عاصمة إمبراطورية النفط السوفييتية القديمة.

&

لا تختلف ساند آيلاند كثيراً عن آلاف المدن المزدهرة سابقاً في تكساس وبنسلفانيا وبورنيو وغيرها ـ والتي كانت حقولاً جديدة غنية بالنفط دخلت إليها الصناعة، وشيدت بنية تحتية هائلة بتكاليف عالية. وعندما تم استنفاذ معظم النفط توقفت عن العمل وانتقلت إلى الاكتشاف النفطي التالي، وفي هذا المستوى، فإن أحداً لن يفتقد ساند آيلاند. فمن الناحية التاريخية، نجد أن شركات النفط أصبحت خبيرة وماهرة جداً في إيجاد حقول جديدة للنفط لدرجة أن فقدان عملية واحدة لا يعدو أن يكون نقطة مجهرية في الإنتاج العالمي للنفط، الذي ارتفع بصورة حادة من نصف مليون برميل يومياً في عام ١٩٠٠ إلى خمسة وسبعين مليون برميل في يومنا هذا.

ولكن وكما يعرف واقف ذو الحظ العاثر حق المعرفة، أنه ما من شيء يرتفع إلا ولا بد أن ينخفض. والنفط مادة محدودة، وفي وقت ما، مثلما انخفضت الكميات المستخرجة من ساند آيلاند، فإن كل النفط الذي يتم اكتشافه حول العالم، سوف لن يحل محل النفط الذي كان قد تم إنتاجه. ولسوف يتضاءل الإنتاج العالمي. وستجد شركات النفط والدول النفطية نفسها أمام صعوبات تتزايد باستمرار للمحافظة على مستويات الإنتاج الحالية، ناهيك عن مواكبة الاستهلاك المتزايد. وسيكون الطلب مرة أخرى أكثر من العرض، وسترتفع الأسعار ثانية.

والأسوأ من ذلك أنه بالرغم من أن مصطلح «ذروة» يوحي بمنحنى كامل (سوي) يتزايد فيه الإنتاج ببطء إلى أن يصل إلى نقطة الوسط، ثم يتناقص تدريجياً ليصل إلى الصفر، لكن الهبوط الذي يجري في العالم الحقيقي، لن يكون بهذه الصورة

التدريجية. إذ حينما نبلغ ذروة الإنتاج، فإن الأسعار المرتفعة ـ سبعين، ثمانين، وحتى مائة دولار للبرميل ـ ستشجع شركات النفط والدول النفطية على أن تجوب العالم بحثاً عن النفط. وستنجح لبعض الوقت، إذ ستجد ما يكفي من النفط للإبقاء على نفس السوية من الإنتاج، وتعمد إلى تمديد الذروة لتجعلها نوعاً من النجد الذي ربما يؤدي إلى تسكين المخاوف مؤقتاً. لكن الحقيقة، أن هذا الإنتاج الجنوني الذي يتلو الذروة سوف يستنزف ببساطة الاحتياطي النفطي المتبقي بوتيرة أسرع، ولذلك من المؤكد أن يكون الانخفاض المحتوم حاداً ومفاجئاً إلى أبعد الحدود. وقد عبر عن ذلك أحد علماء الجيولوجيا الأمريكيين بقوله: «إن حافة النجد تبدو شديدة الشبه بانحدار الجرف الصخري الشاهق» [١].

وباختصار، فإن استنزاف النفط هو أكبر كارثة خطيرة تواجه المجتمع الصناعي، وهذا أمر قابل للنقاش. ومع ذلك، فإن كولين كامبل الجيولوجي المختص بالنفط والذي كان يعمل لدى أموكو Amoco وهو حالياً الزعيم الروحي لمن نسميهم متشائمو النفط يقول: «من المحزن أن تبقى الحكومات وهي لا تدري شيئاً وغير مستعدة»[٢] ولقد استمر السلوك الرسمي للأمم المستوردة للنفط ذات الشأن والبلدان المصدرة البارزة وشركات النفط الضخمة، لسنوات عديدة، مع بعض الاستثناءات القليلة، في التعامل معنا كما يتعامل أب مستاء مع طفل شديد الفضول. إذ كان يقال لنا بلهجة تدعو للسخط وتنطوي على التعالي، أجل، أجل، أجل، إن إنتاج النفط سوف يتضاءل في نهاية المطاف؛ ولكن ذلك ليس بالأمر الذي يجب على الإنسانية أن تشغل رأسها الصغير الجميل به قريباً. كما يقال لنا أيضاً، إن الاحتياطي النفطي المعروف ليس هائلاً فحسب، بل إن علماء النفط والمهندسين وأشباههم من الأذكياء قد تحسنت قدراتهم في العثور على نفط جديد في أماكن غير متوقعة ـ في بحر الشمال (في ستينات القرن العشرين)، على سبيل المثال، أو قبالة شواطئ أنغولا (في تسعينات القرن العشرين).

ثمة عامل مؤثر في هذا الشأن وهو الكميات الاحتياطية الهائلة التي تفوق الوصف مما يطلق عليه اسم النفط غير العادي ـ سواء كان بشكل يشبه دبس السكر اللزج أي «النفط الثقيل» في فنزويلا مثلاً، أو رمال القطران التي تحتوي على النفط في ألبيرتا ـ بالإضافة إلى كل الاحتياطي المعروف من الغاز الطبيعي (الذي يمكن معالجته ليصبح بنزين ومازوت اصطناعيين) ـ وبذلك فإن العالم، كما يقول المتفائلون، لن يصل إلى ذروة الإنتاج لمدة خمسين أو ستين أو مائة سنة، وإن فترة فاصلة كهذه سوف تتيح لنا الكثير من الوقت لنعمل على تطوير تقنيات جديدة في مجال الطاقة ونضمن انتقالاً سلساً إلى نظام ما بعد الهيدروكربون دون أن نضطر إلى التهور أو اتخاذ إجراءات طوارئ ذات تكلفة باهظة، أو حتى أن نزعج أنفسنا بالتفكير في هذا الأمر.

وفي هذا النطاق نجد أن الحكومات وشركات الطاقة كانت تجاهر علناً بما تتوقعه من ثروات نفطية طويلة الأمد، في حين أن الأمر كله تقريباً كان في إطار سياسة «لو أن». يمكن أن يكون لدينا المقدار الذي نحتاج إليه من النفط لو أن أوبك تتوقف عن تحديد العرض؛ أو لو أنه سمح لشركات النفط أن تحفر في محمية الحياة البرية القومية في القطب الشمالي؛ أو لو أن الساخطين في العراق يتوقفون عن تفجير أنابيب النفط لديهم. وبموجب وجهة النظر هذه، فإن أية هموم تتعلق بالنفط طويل الأجل يمكن التعامل معها عبر وسائل تشريعية أو دبلوماسية أو عسكرية في بعض الأحيان. وبعبارة أخرى، فإن الموارد النفطية الطويلة الأمد هي في الحقيقة مسألة إرادة سياسية، تتعلق بتقرير كمية النفط الذي نحتاجه ثم نتوجه للحصول عليه.

والحقيقة أن الصورة الوردية التي رسمها المتفائلون عارية عن الصحة وهذا ما أقرت به ضمناً بعض شركات الطاقة والوكالات الحكومية. فبالرغم من الكميات الهائلة من النفط الذي لا يزال تحت الأرض، فإن معظمه هو ما يمكن أن نطلق عليه اسم النفط النظري ـ الذي قد يكون موجوداً، ولكن في بيئات لا نستطيع أن نثق

تماماً بوجود النفط فيها كما يمكن أن تنطوي على مشكلات: مثلاً على عمق كبير تحت طبقات الجليد في القطب الشمالي، أو في بلدان أفريقية صغيرة تحكمها أنظمة أنهكتها الحروب الأهلية. أو، وهذا هو الأهم، داخل قلعة النفط التي تعرف باسم الأوبك، التي ستؤثر مكائدها السياسية على الموارد طويلة الأمد على نحو أكثر فاعلية من أي جيولوجيا. وهكذا، فإن قدرتنا على الحصول على هذا النفط النظري واستخدامه يعتمدان على عدد كبير من المتغيرات التكنولوجية والاقتصادية والمالية والسياسية التي يصعب التنبؤ بها، كما أن التحكم بها هو أكثر صعوبة.

وبعبارة أخرى، فبالرغم من أن النفط سوف لن ينضب غداً، إلا أننا نقترب من نهاية ما يمكن أن ندعوه النفط المتيسر. إذ أن العثور على النفط الباقي وإنتاجه، حتى في أفضل الظروف، سوف يكون بتكلفة أعلى بكثير، ولا يمكن التعويل عليه كثيراً بقدر ما نعول على النفط الذي نستخدمه في يومنا هذا. وهذه الحقيقة لا تعني أسعاراً أعلى فحسب، بل وأكثر تقلباً أيضاً، الأمر الذي سيزيد من صعوبة معرفة مقدار سرعة استنزاف موارد النفط، إلا أن الصعوبة الأكبر إنما هي معرفة متى سنحتاج إلى البدء بالبحث عن شيء جديد.

&

إذاً متى سنصل إلى الذروة؟ نظرياً، سوف يصل إنتاج النفط إلى ذروته عندما يكون نصف المخزون الأصلي قد تم ضخه من الأرض. وهذا يصدق سواء كنا نتحدث عن بئر واحد للنفط أو عن سلوك جماعي لكافة آبار النفط على هذا الكوكب: فمع نفاذ نصف المخزون، سوف تزداد بوضوح الصعوبات للمحافظة على المستوى ذاته من الإنتاج ـ العدد نفسه من البراميل يومياً ـ ولسوف ينخفض الإنتاج في النهاية.

وإذا فرضنا أننا كنا نعرف كمية النفط الكلية التي كانت متوفرة في العالم عندما بدأ باستخدام النفط، بالإضافة إلى مقدار ما كنا قد استخدمناه من النفط والمقدار الذي سوف نستخدمه في المستقبل (يتم حسابه من الطلب المتوقع على الطاقة)، فيمكننا أن نتنبأ متى سيصل إلى النقطة الوسطى للاستنزاف وبالتالي ذروة الإنتاج،

ولكننا طبعاً، لا نعرف مقدار الحجم الكلي. وبالرغم من أننا متأكدون إلى حد معقول نسبياً من مقدار ما استهلكناه من النفط منذ فجر عصر النفط ـ حوالي ٨٧٥ مليار برميل ـ فإن تقدير كمية النفط التي ما زالت موجودة تحت الأرض أمر يشوبه الشك إلى أبعد الحدود، وهنا يكمن صلب المشكلة.

وبصورة عامة، فإننا عندما نتساءل عن كمية النفط الباقي تحت الأرض، فإنما نتحدث عن نوعين من النفط، نوع من النفط وجوده مثبت، ونوع آخر غير مكتشف. «مثبت» مصطلح يطلق على النفط في الحقول التي تم اكتشافها ولكن لم يضخ النفط منها بعد. والاحتياطي النفطي المثبت هو بشكل أساسي المخزون الذي تملكه شركات نفط مثل إيكسون موبيل ودول نفطية مثل المملكة العربية السعودية والنرويج، ووفقاً للوكالة الأمريكية للمسح الجيولوجي (USGS) وهي واحدة من أكثر وكالات النفط في العالم احتراماً التي يقتبس عنها على نحو واسع ومن قادة متفائلي النفط، فإن كمية الاحتياطي النفطي العالمي المثبت تبلغ ١,٧ تريليون برميل وأكثر من نصفها يقع في الشرق الأوسط[٣].

وعلى النقيض من ذلك فإن النفط «غير المكتشف» هو ذلك النفط الذي لم يثبت وجوده حتى الآن بوساطة الحفر ولكن ثمة دلائل جيولوجية متنوعة كانت قد أشارت بقوة إلى وجوده. إن النفط غير المكتشف هو ذلك النفط المثير ـ مادة القصص الرومنسية التي تتحدث عن أشخاص أمثال جون وين الشجاع، «المغامرون المتهورون» الذين يخاطرون بأرواحهم وهم يجوبون الأدغال الرطبة والحارة والسهوب القاحلة أملاً في اكتشاف بئر للنفط (وإن كان استكشاف النفط يتم آلياً بشكل أساسي في يومنا هذا). ومن الناحية النظرية، تنتشر حقول النفط غير المكتشف حول العالم. بالرغم من أن بعض المناطق يبدو أنها تلقى استحساناً أكثر من غيرها ـ من بينها، سيبيريا وأفريقيا الغربية وشرقي أميركا الجنوبية وبحر قزوين. ووفقاً لـ USGS ـ فإن كميات النفط غير المكتشف تبلغ حوالي ٩٠٠ مليار برميل. وإذا أضفنا مخزونات النفط المثبت إلى النفط غير المكتشف، سيكون لدينا ما مجموعه ٢,٦ تريليون

برميل. وإذا ما فرضنا أن استهلاك النفط، الذي يبلغ الآن ٨٠ مليون برميل في اليوم، سوف يستمر في النمو بمعدل ٢ بالمائة سنوياً، فإن هذا الاحتياطي البالغ ٢,٦ تريليون برميل سيجعلنا نصل الذروة حوالي عام ٢٠٣٠ ـ أو حتى أبعد من ذلك إذا ما تباطأ الاستهلاك العالمي للنفط [٤].

المشكلة هي أن كلا الرقمين، اللذين يعودان إلى النفط المثبت وجوده والآخر غير المكتشف، مشكوك فيهما. فعلى سبيل المثال، يتم تضخيم تقديرات الاحتياطي النفطي المثبت دورياً. لتحقيق مكاسب اقتصادية وسياسية. والحالة التقليدية التي تثبت ذلك ما حصل في ثمانينات القرن العشرين، عندما قام المنتجون الستة الكبار في أوبك ـ الكويت والإمارات العربية المتحدة وإيران والعراق وفنزويلا والمملكة العربية السعودية بإضافة أكثر من ٣٠٠ مليار برميل إلى مخزوناتهم المسجلة وذلك على نحو جماعي. وهذه الخطوة ضاعفت تقريباً أرقام الاحتياطي المسجل على الدفاتر لسنوات عديدة، وبالتالي «أجلت» بجرة قلم ذروة الإنتاج العالمي حوالي عقد من الزمن. فالمملكة العربية السعودية لوحدها، وهي المالكة لأكبر احتياطي نفطي في العالم، كانت قد رفعت تقديراتها بين ليلة وضحاها من ١٦٧ مليار برميل إلى رقم مثير مثل ٢٥٧ مليار برميل.

لماذا نرتاب بهذه الأرقام؟ إن منتجي النفط، عموماً، لا يعدلون تقديراتهم للاحتياطي النفطي إلا في حالتين اثنتين: إما عندما تتم اكتشافات جديدة، أو عندما تظهر أساليب تقدير جديدة تبين أن كميات النفط الاحتياطي المسجل أكثر (أو أقل) مما كان مسجلاً في السابق. ولكن ما من دولة واحدة من بين الدول الست الأعضاء في أوبك كانت قد أعلنت عن أي اكتشاف جديد هام أثناء ثمانينات أو تسعينات القرن العشرين، كما لم تتحسن تقنيات التقدير بشكل مفاجئ. وتدعي هذه الدول الست أنها تستحق تصحيح التقديرات الماضية: لأن شركات النفط الغربية التي أنشأت عمليات النفط في الشرق الأوسط كانت قد قللت في تقاريرها الدورية من حجم هذه الاحتياطيات[٥]، ومع ذلك وبالرغم من أن بعض التعديلات كان مسموحاً

بها، إلا أنه يجدر بنا أن نذكر أن تعديلات التقدير التي اتجهت نحو الزيادة صادف أن كانت متزامنة مع قرار أصدرته أوبك في عام ١٩٨٥ ربط بين الكميات الاحتياطية والتصديرية للنفط إذ من حق الدولة العضو في المنظمة التي تكون كميات النفط الاحتياطي المسجل لديها مرتفعة أن تصدر كميات أكبر من النفط وبذلك تجني المزيد من العوائد. ويقول كامبل الجيولوجي العامل في أموكو الذي أصبح متشائماً: «إذا ما تفحصنا البلدان واحداً بعد آخر، سيتضح لنا أن عمليات تعديل التقديرات كانت مزيفة عموماً، ومن المضحك أن نتخيل أن العراق، على سبيل المثال، قد ضاعف من كميات نفطه الاحتياطي أربع مرات منذ عام ١٩٨٠، عندما كان معظم الوقت إما في حالة حرب أو حينما كان الحظر مفروضاً عليه»[٦].

إن هذا هو مثال تقليدي لخطابات «المتشائمين» الرنانة التي تتجه إلى تعزيز صورة متشائمي النفط بوصفهم أشخاص مولعون بموضوع المؤامرات إذ أنهم يعتقدون بأن مجمع الطاقة ـ الصناعة يحاولون إخفاء مسألة الاقتراب الشديد من الوصول إلى ذروة إنتاج النفط. كان كامبل، وهو رجل إنكليزي بدين مربع الوجه ذو نبرة جادة ونظرة ثاقبة عابسة، قد اكتسب العداوة الخالدة للمسؤولين عن النفط في أي مكان بسبب إعلانه المتكرر بأن تقديراتهم للاحتياطي النفطي ليست إلا أكاذيب وقحة. وقد حذرني كامبل قائلاً: «إذا التقيت بشركتي شل وبريتش بتروليوم فإني أنصحك بألا تقر باتصالك بي، إذ يبدو أنهم يعتبرونني إرهابياً».

ومع ذلك، وبالرغم من كل نظرياتهم السوداوية وجنون الاضطهاد الذي يعانونه من حين إلى آخر، فإن متشائمي النفط محقون في اعتراضاتهم على أرقام النفط التي يقذف بها هنا وهناك في هذه الأيام، لأن هذه الأرقام في كثير من الحالات ليست معقولة تماماً. وإذا ما أخذنا التقديرات المتعلقة بالنفط «غير المكتشف»، نجد أن العديد من المتفائلين ومن بينهم USGS ـ يعتقدون أن كمية هائلة من النفط ما تزال قابعة تحت الأرض بانتظار أن يتم اكتشافها ـ وهي تتراوح ما بين ١ إلى ١,٥ تريليون برميل. والمشكلة هي أن ثمة أماكن قليلة في الكرة الأرضية حيث يمكن لهذا

النفط أن يكون مختبئاً فيها ولكن شركات النفط لم تبحث فيها من قبل، إن النفط ليس حدثاً جيولوجياً عشوائياً، أو شيء يمكن أن يحدث بكل بساطة في أي مكان. فهو نتاج عمليات جيولوجية معقدة لا تحدث إلا ضمن شروط محددة جداً. فكما رأينا في قصة سبيندل توب، أولاً يجب أن يكون لديك صخرة المصدر ـ تلك الرواسب المدفونة عميقاً والغنية بالمواد العضوية، كذلك من الضروري أن يكون لديك طريق للهجرة ـ أي تشققات أو صخور نفوذة يمكن للنفط المتشكل حديثاً أن ينفذ من خلالها باتجاه السطح. وأخيراً، وجود طبقة كتيمة من الصخر أو الصلصال أو الملح، لكي يتم حجز النفط وتشكيل خزان أو حقل.

إن هذا الترتيب المؤلف من ثلاثة أجزاء مصدر ـ خزان ـ حاجز والذي يدعى «النظام النفطي» بحسب مصطلحات الجيولوجيين ـ يكون بمثابة آلة هيدروكربونية تحت الأرض تولد وتنقل وتخزن النفط والغاز. وتوجد أنظمة النفط في كافة أرجاء العالم، وتضم أي شيء من أصغر الوحدات التي تنتج يومياً عدة مئات من البراميل فقط إلى الأنظمة الأربعة الهائلة في الشرق الأوسط التي تحتوي مجتمعة نصف احتياطي النفط المعروف في العالم. ولكن على الرغم من تنوعها الكبير، فإن أنظمة النفط كلها تعمل وفقاً لمجموعة من القوانين الطبيعية الصارمة. فعلى سبيل المثال، يجب أن تحتوي صخرة المصدر على كمية كافية من المادة العضوية لكي تولد كميات من النفط والغاز قابلة للاستخدام. كما يجب أن تكون صخرة الهجرة نفوذة بشكل كاف، وإلا فلن ينساب النفط بحرية من خلالها. كذلك يجب أن تكون الصخرة العلوية كتيمة بالدرجة الكافية، وإلا سيتسرب النفط منها بسهولة.

وعلاوة على ذلك، يجب أن يكون التوقيت مثالياً. فلكي يتكون النفط، يجب أن تسخن المادة العضوية في صخرة المصدر إلى درجة محددة ولفترة معينة من الزمن. وبشكل نموذجي، فإن هذا يحدث عندما تدفن صخرة المصدر، وتدفع إلى الأسفل على مدى ملايين السنين، نحو ما يسميه علماء النفط «المطبخ» ـ وهو منطقة جيولوجية تقع ما بين عشرة آلاف وثلاثة عشر ألف قدم تحت مستوى البحر حيث

تكون درجات الحرارة عالية بالقدر الكافي (١٠٠° ـ ١٣٥°) لكي تجعل المادة العضوية تسخن حتى تصل إلى الغليان وتصبح نفطاً. إذ لا يتشكل النفط إلا في المطبخ. ولن تطبخ صخرة المصدر التي لم تدفع إلى الأسفل بشكل كاف، بينما صخرة المصدر التي دفعت إلى عمق أكبر، بحيث تتجاوز المطبخ، فإنها سوف تصبح حارة جداً وبالتالي فإن النفط إما أن «ينحل» إلى غاز ومركبات أخرى أو يتخرب ببساطة. فليس ثمة حل وسط: فإما أن تكون الشروط مواتية لتكوين النفط أو لا. وكذلك لا توجد ضمانات: فحتى لو كان النظام يطابق هذه المعايير كلها، فقد يتبين أنه خاو بحيث لا نجد شيئاً عندما تقوم شركات النفط باستخدام حفاراتها. إذ أن العديد من أنظمة النفط الأقدم كانت قد أنتجت بحاراً من النفط في الماضي البعيد، إلا أنها تسربت بعيداً قبل أن يعرف الإنسان النفط بملايين السنين.

إن النفط، بكلمات أخرى، هو ظاهرة نادرة نسبياً، لا تنتج إلا في أماكن جيولوجية محددة، وتحت ظروف معينة، وضمن منطقة قليلة العمق تقع مباشرة أسفل سطح الكرة الأرضية. وفي كافة أرجاء العالم، هناك حوالي ستمائة نظام نفطي قادر على إنتاج كميات تجارية من النفط والغاز تم اكتشاف أربعمائة منها. أما الباقي فيقع في أماكن مثل القطب المتجمد الشمالي أو في مياه عميقة بعيدة عن الشاطئ ـ مناطق نائية يصعب الوصول إليها لدرجة أن شركات النفط لم تلتفت إليها إلا بعد أن استثمرت النفط الأسهل منالاً.

يساعد هذا العرض للمسألة في تفسير الأسباب التي جعلت اكتشاف النفط أكثر صعوبة في العقود الأخيرة. إن الأنظمة «غير المكتشفة» الباقية لا يصعب الوصول إليها فحسب، بل ومن المرجح أن تكون أصغر: وبالعودة إلى التاريخ نجد أن العناية قد انصرفت إلى اكتشاف الأنظمة الأكبر أولاً. وذلك لأن العثور عليها أسهل من العثور على الأنظمة الأصغر. وبالإضافة إلى ذلك، فإن شركات النفط تفضل أن تقوم بتطوير المكتشفات الكبيرة أولاً وتؤجل اكتشاف الحقول الأصغر والأقل ربحية إلى وقت لاحق. يقول جيولوجي النفط جوزيف ريفا، وهو محلل سابق لدى خدمات

البحوث في الكونغرس الأميركي CRS إن الحقول الكبيرة في أي منطقة هي الأهداف الكبرى، وغالباً ما تكتشف أولاً. ومع توالي الاستكشافات يتناقص متوسط حجم الحقول المكتشفة، وكذلك مقدار النفط الموجود في كل وحدة في عملية الحفر الاستكشافية التمهيدية [٧] أو بعبارة أوضح، فلن تكون الحقول غير المكتشفة الباقية أصغر حجماً وحسب، بل ومن المرجح أن تنتج باطراد كميات أقل من النفط[٨].

وفي الواقع، فعندما يرسم المرء مخططاً بيانياً لكميات النفط التي تم اكتشافها كل عام منذ مطلع القرن، سوف يتضح لنا بجلاء أن العثور على النفط الجديد قد غدا بالفعل أكثر صعوبة. وإذا درسنا المخططات سنة بعد سنة نجد أن كمية النفط المكتشف حديثاً ــ أي، عدد البراميل التي تكتشف كل سنة وتسجل في الدفاتر بوصفها احتياطيات معروفة أو مكتشفة ــ ترتفع تدريجياً على نحو متواصل من عام ١٨٦٠ وحتى حوالي عام ١٩٦١ حيث وصلت إلى الذروة. ومنذ ذلك الوقت، نجد أن الكميات التي تكتشفها الشركات تقل كل عام عن المعدل بقليل باستثناء ظهور ومضة صغيرة في أواخر تسعينات القرن العشرين، حين أعلن عن اكتشاف كميات كبيرة في بحر قزوين، وقبالة سواحل أفريقيا الغربية، وفي خليج المكسيك. وفي الواقع، فإن العالم قد استهلك منذ عام ١٩٩٥ أربعاً وعشرين مليون برميل من النفط في السنة، لكن معدل ما اكتشفه من نفط جديد لم يتجاوز ٩,٦ مليون برميل سنوياً. وبموجب دراسة أجرتها شركة وود ماكينزي للاستشارات يتضح أن ما تجده الصناعة يقل عن أربعين بالمائة من النفط الجديد الذي تحتاجه لتحمي قاعدة الاحتياطيات المعروفة من الانكماش.

ليس ثمة من سبب يدفعنا لتوقع قيام ما يؤدي إلى تغيير مسار الاكتشافات المتجه نحو الأسفل، إلا إذا حال دون ذلك تعطيل مثير بمعنى الكلمة للنمط التاريخي للاكتشافات. وكان لي ماغوون وهو جيولوجي يعمل لدى USGS قد وضع خريطة لحقول النفط في العالم على مدى ثلاثة عقود، ولا يشاطر أرباب عمله في تفاؤلهم،

قد قال: «لقد شغلنا الحفارات وملأنا كافة أرجاء العالم بالحفر منذ أوائل القرن العشرين، وإنه لمن المستبعد، إحصائياً، أن تنتظر كل هذه «الموارد المخبأة» إلى أن يتم اكتشافها؛ (هذا) أمر يصعب تأييده علمياً»[٩] .

وبالفعل، فإننا وفقاً للمتشائمين ، عندما نستخدم هذه التوقعات الأكثر واقعية لمستقبل الاكتشافات النفطية، فإن تقديراتنا لكميات النفط العالمي المتبقي ـ النفط المثبت والآخر غير المكتشف ـ ستنخفض لتصل إلى تريليون برميل (وليس ٢,٦ تريليون كما تزعم SUGS ـ) مما يجعل حصول الذروة حوالي عام ٢٠١٠ . ولن يترك لنا هذا متسعاً من الوقت ـ وبالتأكيد ليس بالوقت الكافي للاستعداد لذلك النوع من النتائج التي يتوقع أن الوصول إلى الذروة سوف يطلق العنان لها. وحتى لو افترضنا أن الذروة سوف تكون نجداً وأن الانحدار الشديد قد تم إبعاده حتى، لنقل، عام ٢٠١٦، فإن الموعد الأخير لا يزال وشيك الحدوث نوعاً ما، وذلك بالنظر إلى حجم وقيمة البنى التحتية ذات الأساس النفطي ـ الناقلات والأنابيب والمصافي، وطائرات البوينغ طراز ٧٤٧ وحافلات النقل العام، وفوق ذلك كله السيارات ـ التي ستكون بحاجة إلى أن يتم تحديثها أو استبدالها كلية. وكان جو روم مساعد وزير الطاقة الأميركي في إدارة الرئيس كلينتون، قد قال لي السنة الماضية: «إن النقطة التي يجب علينا أن نتذكرها فيما يتعلق بالإنتاج ليست أنه يبلغ الذروة، ولكن أنه ينحدر سريعاً بعد ذلك، في وقت يكون الطلب العالمي يسير بسرعة في الاتجاه المعاكس. وحالما يبدأ الانحدار، لن يكون هنالك متسع من الوقت لكي تستجيب الولايات المتحدة الأمريكية»[١٠] .

&

وفي طريق عودتنا من ساند آيلاند، حيث انحشرت في المقعد الخلفي لسيارة لادا صغيرة تابعة لوزارة النفط، كان صاحب قد توقف أخيراً عن تذكيري بنقاوة المياه. وكنا نعبر مشهداً نفطياً آخر كئيباً ـ تلال جرداء ذات لون بني، وأنابيب نفط صدئة، وبحيرات نفطية، وأبراج الحفر التي تمتد أميالاً بعد أميال ـ ويعترض

المشهد أحياناً بساتين الزيتون أو جماعات من الأطفال الذين يغطيهم التراب. وفيما نحن نقترب من باكو، تأخذ التلال بالانخفاض، وتتزايد الأبنية السكنية ومدن الأكواخ التي يسكنها اللاجئون، قبل أن تفسح المجال لمنبسط واسع مكتظ بمصافي النفط والمعامل والسخام، يعرف باسم المدينة السوداء ـ قلب إمبراطورية النفط السوفييتية القديمة. ونمر بمحاذاة مسفن (موقع لترميم وتصنيع السفن)، تقع إلى جانبه آلات ضخمة لحفر آبار النفط، ويبدو طلاؤها المشرق الجديد على نقيض تام من المحيط المتداعي، وظهرت ملامح الانتعاش على صاحب الجالس إلى جواري إذ أخذ ينقر على زجاج النافذة ويخبرني عن كيفية نقل المنصة العائمة بوساطة مركب إلى الحقول الجديدة في القطاع الأذري من بحر قزوين، «حيث توجد بالفعل كميات هائلة من النفط».

قبل عشر سنوات، وفي ما سمي بصفقة القرن، قام كونسورتيوم (اتحاد مالي ـ من شركات نفط غربية بدفع مبلغ ثمانية مليارات دولار لآزربيجان للحصول على حقوق التنقيب عن النفط في قاع البحر على مسافة بضعة أميال عن باكو، وبعيداً عن ساند آيلاند وحقول النفط الآزربيجانية الأخرى المهجورة. ولقد كان المهندسون السوفييت يعتقدون منذ أمد بعيد بوجود احتياطات هائلة من النفط تحت المياه العميقة لبحر قزوين، إلا أنهم كانوا يفتقرون إلى التقنية المناسبة لكي يثبتوا وجود النفط، ناهيك عن القيام بالفعل بضخه من باطن الأرض، وفي غضون بضعة أشهر من توقيع الاتفاق، كان المشغلون الغربيون القائمون على العملية والمسلحون بأحدث تقنياتهم الزلزالية والحفارات التي تعمل في المياه العميقة، قد اكتشفوا أرضاً غنية بالنفط في شيراغ ـ أزري ـ غونشالي وهو تكوين ضخم جداً. اعتقدوا بادئ الأمر بأنه يحتوي حوالي ثلاثة مليارات برميل من النفط ـ الأمر الذي سيجعل آزربيجان تحقق عوائد سنوية تتراوح ما بين ثمانية إلى ثلاثين مليار دولار حسب أسعار النفط.

غدا الوعد بثروة نفطية كهذه هاجساً قومياً في آزربيجان. إذ نادراً ما كان السياسيون الأزريون يفوتون فرصة سانحة لتذكير الناخبين بالمستقبل المشرق الذي ينتظرهم، وذلك في خطاباتهم وإعلاناتهم الطرقية وبالحروف الضخمة في عناوين

صحفهم. ولما كان صاحب قد عمل مع شركة النفط في بعض المفاوضات الأولى، فإنه أخذ يستعيد ذكرى تلك الأيام بفخر ـ فأقل ما فيها أنها كانت تنطوي على رحلات مترفة إلى الولايات المتحدة. ويقول لي، برباطة جأش المسافر الذي جاب العالم: «لقد زرت هيوستون عدة مرات. وأقمت في الهيلتون والحياة. كما ذهبت إلى نيوأورليانز، يا لها من مدينة».

إن العديد من الذين يعملون في مجال النفط يشاطرون صاحب في حماسه، وقد وصف المحللون الغربيون الصفقة الأزرية، وهي أولى الصفقات العديدة التي عقدت بين شركات النفط الغربية وعدد من حكومات الدول الواقعة على بحر قزوين، بأنها صفقات ربح ـ ربح جيوسياسية تعود بالربح على الطرفين: إذ تحصل دولة بائسة تنتمي إلى الاتحاد السوفييتي سابقاً على عوائد النفط؛ ويحصل العالم الصناعي على بديل لنفط دول الشرق الأوسط المنتمية لمنظمة أوبك. إلا أن أزربيجان ـ كانت، حتى هذه اللحظة، بطيئة في القيام بالعمليات عبر شواطئها، ولم يولد حقل شيراغ ـ أزري ـ غونشالي الضخم وحقول أخرى سوى تدفق متواضع من النفط ـ أقل من مليون برميل يومياً. لكن المسؤولين في شركة النفط الحكومية لجمهورية آزربيجان (SOCAR) يصرون على أن الإنتاج سينمو وأن «الكميات الهائلة من النفط» أصبحت قاب قوسين أو أدنى. ولقد قيل لي، أنه بحلول عام ٢٠١٠ سيصل الإنتاج الأزري إلى مليوني برميل يومياً، وكان يتم، في الوقت ذاته، تحديث تقديرات الحجم الكلي لـ شيراغ ـ أزري ـ غونشالي كل شهر تقريباً، وذلك عندما يتم حفر آبار اختبار جديدة ويعثر المشغلون على نفط جديد: وقد ادعى المسؤولون الأزريون في الصيف الماضي، أن الحقل يحوي على الأقل ٤,٧ مليار برميل من النفط.

تساعد تلك القصص العاملين في صناعة النفط على تبرير السيناريوهات المتفائلة بمستقبل الاكتشافات النفطية ـ وتقطع شوطاً طويلاً نحو تبديد سحر التوقعات الأكثر تشاؤماً عن نهاية النفط التي راحت تحوم في الأجواء منذ صدمات النفط في سبعينات القرن العشرين. فقبل ثلاثين عاماً، بدا العالم وكأن النفط

سوف ينتهي بالفعل. ففي عام ١٩٧١، كان إنتاج الولايات المتحدة من النفط قد وصل ذروته. فبعد أن اضطلعت أميركا بدور مضخة النفط العالمي طوال قرن تقريباً، لم يعد بإمكانها بعد ذلك تغطية العجز العالمي في النفط، ناهيك عن تلبية احتياجاتها المحلية، بمجرد أن تفتح صنابيرها في تكساس وأوكلاهوما، فمن الآن وصاعداً، سوف تظل هذه الصنابير مفتوحة على مدار الساعة تقريباً، وبالرغم من ذلك فإنها لن تدر الكثير. لقد انتهى سلطان أميركا بوصفها القوة النفطية المهيمنة، وسرعان ما استغل الموقف منتجو النفط الجدد. وفي عام ١٩٧٣، عندما أوقفت دول نفطية عربية مثل المملكة العربية السعودية والعراق شحنات النفط لأميركا، راحت الولايات المتحدة تراقب الوضع عاجزة فيما أسعار النفط تتضاعف ثلاث مرات ويدخل الاقتصاد العالمي في كساد عميق.

وخوفاً من أن ذروة للنفط العالمي مشابهة لتلك قد تكون، وشيكة الحدوث، اندفع محللو الطاقة لتقدير موارد النفط العالمية. ولم تكن التقديرات الأولية مشجعة. وبحسب معظم التقديرات، فإن كمية الاحتياطات العالمية المثبتة تبلغ حوالي ١,٣ تريليون برميل، وبالتالي فإنها لن تستمر طويلاً وفقاً لمعدل الاستهلاك في ذلك الوقت. فتوقعت شركة اسو (التي أصبحت في وقت لاحق ايكسون، ومن ثم ايكسون موبيل) أن تكون الذروة في عام ٢٠٠٠، كما كانت توقعات وزارة الطاقة البريطانية مماثلة لها. وقالت شركة رويال دوتش شل أن الإنتاج سوف يصبح نجداً عام ٢٠٠٥ [١١].

وفي الوقت الذي أقفل فيه الثوريون حقول النفط في إيران في عام ١٩٧٩، جاعلين أسعار النفط تصل إلى أعلى مستوياتها في التاريخ، أصبح متشائمو النفط المثال المهيمن في الأوساط السياسية والاقتصادية في واشنطن وموضع اهتمام الرأي العام. ولما كان المستهلكون والحكومات الغربية مقتنعين بأن نفاذ النفط على وشك الحدوث، فقد تبنوا الحفاظ على الطاقة بحماسة وطنية، فيما رحب ناشطو البيئة والطاقة بالفرصة المتاحة أمام نظام جديد للطاقة أكثر نقاء. وفي الوقت ذاته، كان جيش من الخبراء والعديد منهم جيولوجيون كانوا يعملون سابقاً لدى شركات

النفط، قد كرسوا أنفسهم من أجل تحديد الموعد الذي سيصل فيه النفط إلى الذروة وابتكار سيناريوهات على درجة عالية من التفصيل ومخيفة لما قد يحدث بعد بلوغ الذروة، وينطوي معظمها على كساد عالمي وفوضى سياسية وقيام دول صناعية يائسة بغزو عسكري للشرق الأوسط.

ولكن وكما حدث في وقت مضى، سرعان ما استبدل القلق الشديد من نضوب النفط بموجة من التفاؤل النفطي، ففي عام ١٩٧٥، كانت شركات النفط التي حفزها ارتفاع الأسعار بسبب الحظر النفطي الذي فرضه العرب، قد بدأت بإنتاج كميات هائلة من النفط من بحر الشمال، وهو حقل بحري عميق كان قد استبعد سابقاً لأنه يفرض تحديات تقنية كثيرة تقف عائقاً أمام تطويره ليكون اقتصادياً، وبعد ذلك بسنتين، بدأت كميات هائلة من النفط تتدفق من حقول شاسعة في منحدرات الشمال الواقعة في ألاسكا وذات البيئة العدائية المماثلة.

ويرى المتفائلون أن هذه النجاحات والعديد من النجاحات الأخرى التي تحققت منذ ذلك الوقت تشير إلى خلل فادح في نظرية المتشائمين: ألا وهو فشلهم في الإقرار بأن صناعة النفط أصبحت أكثر ذكاء منذ سبعينات القرن العشرين الكئيبة. إذ لما منعت شركات النفط من الوصول إلى النفط «المتيسر» في الشرق الأوسط، اضطرت إلى إعادة ابتكار الكيفية التي يتم فيها التنقيب عن النفط وإنتاجه، وكانت النتائج مذهلة. فبإمكان الحفارات اليوم الوصول إلى عشرة أميال تحت الأرض، والتحرك في أي اتجاه ـ وحتى أفقياً ـ واقتفاء أثر النفط والغاز بشكل آلي. فالمشغلون يستخدمون الآن أجهزة حاسوب عملاقة متطورة وقوية تمكنهم من تكوين صور زلزالية ثلاثية الأبعاد للبنية التحتأرضية، لتظهر بشكل دقيق مواقع الصخور التي تحتوي على النفط والغاز كما أنها تحدد أفضل المسالك للحفر.

وقد كان لهذه التطورات التكنولوجية المتسارعة في مجال صناعة النفط ثلاثة نتائج أساسية. أولاً، أصبح بمقدور الشركات الآن أن تعمل في أي طقس أو بيئة، من السهوب القطبية المتجمدة دوماً إلى المنصات العائمة الراسية على بعد ميلين فوق قاع المحيط ـ أماكن كانت تستبعد سابقاً لكونها غير عملية من الناحية الاقتصادية أو

التقنية، مثل بحر قزوين أو سيبيريا ذات البرد القارس، والتي تعتبر إلى حد بعيد الحقل النفطي «التالي». وهكذا، سنة بعد سنة، فإن النفط الذي كان يعتبر فيما مضى لا يمكن الوصول إليه ـ أو«غير عادي» يصبح نفطاً عادياً. فعلى سبيل المثال، فإن تقنيات الإنتاج الجديدة تسمح لشركات النفط بالإنتاج حتى من النفط الذي كان في السابق لا يمكن استخدامه مثل نفط فنزويلا الثقيل الشبيه بدبس السكر اللزج، والاحتياطي الهائل من رمال القطران الموجودة في ألبيرتا بكندا؛ وبالفعل، فإن حكومة ألبيرتا تدعي الآن بأن لديها «احتياطي» يعادل أكثر من تريليون برميل من النفط.

ثانياً، تمكنت الشركات من تحقيق زيادة كبيرة جداً في كمية النفط التي تحصل عليها من أي حقل. ففي ما يتعلق بوقت قريب جداً أي في سبعينات القرن العشرين، كان مشغلو الحفارات يعتبرون محظوظين جداً إذا استطاعوا استخراج ٣٠٪ من النفط من أي حقل، فيما يترك فعلياً ٧٠ ٪ في الأرض بوصفه «لا يمكن استعادته»[١٢]. وحتى اليوم، في المناطق النفطية الأقل تطوراً، مثل المملكة العربية السعودية، يقال أن معدلات الاستعادة تبلغ ٢٥٪ فقط. ولكن بفضل التقنيات الجديدة في مجال الحفر ورسم الخرائط، أصبح بإمكان المشغلين أن يروا أين يوجد النفط المتبقي داخل الخزانات، وبعد ذلك يحددون بدقة الموقع المناسب لحفر بئر جديد بهدف الوصول إلى تلك الكميات المتبقية. ولقد عملت مثل هذه التقنيات على رفع نسب الاستعادة إلى ٨٠٪ ـ وهو نجاح لا يرفع الإنتاج في الآبار الجديدة فحسب، بل يسمح كذلك للشركات بتنشيط الحقول التي تضعف وحتى المهجورة، ووفقاً لـ (USGS)، فإن تقنيات الاستفادة المتطورة على نطاق عالمي ستعمل على إضافة سبعمائة مليار برميل إضافي إلى سجلات العالم من النفط المتبقي ـ وتؤخر ذروة الإنتاج لسنين عديدة. ويرى دان بتلر المحلل الذي يعمل لدى وكالة معلومات الطاقة [EIA] وهي أداة التنبؤ المتفائل جداً لوزارة الطاقة الأميركية، إن واحدة من أكبر إمكانيات تحسين الاستعادة تقع في الشرق الأوسط. ويقول: «لدى السعوديين

عمليات بدائية جداً. فهم يدعون النفط يتدفق وحسب. ولكن إذا كان بإمكانك الحصول على خمسة بالمائة إضافية من المملكة العربية السعودية وباقي الشرق الأوسط، فإن قاعدة احتياطياتك ستزداد بما لا يقل عن مائة مليار برميل».

ثالثاً، أصبحت الشركات أكثر ذكاء في معرفة الأماكن التي تنقب فيها عن النفط. فكان من شأن الفهم الجيولوجي الجديد، مثلاً، بأنه يمكن أن يتشكل النفط في أي مكان يقع ضمن ما لا يزيد عن بضع عشرات الأميال من دلتا أحد الأنهار، وحتى في مياه عميقة جداً ـ أن أدت إلى خليط مشوش من الاكتشافات الجديدة في أماكن غير متوقعة، مثل المياه العميقة قبالة ساحل أفريقيا الغربية. ويوصف نفط المياه العميقة بأنه الحقل الحقيقي الجديد في المستقبل والمكان الذي نتوقع معظم شركات النفط والعديد من المحللين أن يجدوا فيه معظم النفط غير المكتشف. ويشتد الحماس على نحو خاص في مناطق «الدلتا» في المياه العميقة لخليج المكسيك، وقبالة ساحل أفريقيا والبرازيل، بالإضافة إلى المناطق القطبية في كندا وغرينلاند والنرويج وسيبيريا، حيث كشفت المسوحات الزلزالية بنى تحت أرضية تماثل تلك الواقعة تحت بحر الشمال الغني بالنفط، ولكنها أكبر بكثير. ويعدنا توم ألبرانت مدير مشروع USGS للتقييم العالمي، وأحد المتفائلين البارزين في مجال النفط قائلاً: «سيكون للقطب المتجمد الشمالي الدور الكبير القادم». ونحن نشعر بأن أكثر من نصف الموارد غير المكتشفة كلها توجد في المياه العميقة بعيداً عن الشاطئ، وأن نصف هذه يقع في القطب المتجمد الشمالي. ولم نفحص إلا سبع مناطق قطبية شمالية فقط؛ وعلينا أن نفحص ثمان وعشرين منطقة أخرى. كما أننا لم نبدأ حتى في اكتشاف كل النفط الموجود هناك» [١٣].

ولكن حتى دائرة المسح الجيولوجي USGS لا تملك الكلمة الفصل فيما يتعلق بالتفاؤل حيال النفط. فعندما يريد صناع السياسة الأميركيين معرفة أكثر التنبؤات إيجابية في موضوع الطاقة، فإنهم يلجؤون إلى وكالة معلومات الطاقة (EIA) لأن توقعات USGS لا تأخذ بعين الاعتبار سوى النفط الذي يمكن استخلاصه بوساطة

التقنيات المتوفرة حالياً وبأسعار النفط، بينماEIA تفترض تحسناً كبيراً في كليهما ـ مع نتائج مشجعة. وهكذا، فعلى سبيل المثال، ففيما يعتقد معظم المتفائلون أن منطقة بحر قزوين قد تحتوي على ١٠٠ مليار برميل من «الاحتياطي» الذي يمكن استعادته في النهاية «في كازاخستان وآزربيجان والدول الأخرى في المنطقة. وعلاوة على ذلك، تعتقد EIA أن الحقول المكتشفة حديثاً على مسافة من إفريقيا الغربية وأميركا الجنوبية ـ إذا جمعت ـ فإنها تقترب جداً من أن تضارع حقول بعض الدول في الشرق الأوسط. ويقول بتلر المسؤول في EIA وهو يبتسم ابتسامة متكلفة: «ربما قد لا تكون مملكة عربية سعودية جديدة، ولكنها تكفي بالتأكيد لتأخير ذروة الإنتاج العالمي إلى عام ٢٠٣٥» [١٤].

&

يستحق تعليق بتلر حول «مملكة عربية سعودية» جديدة إمعان النظر فيه. إذ مهما تحسنت قدرتنا على إيجاد نفط جديد، فإن الخارطة العالمية للنفط لم تتغير بشكل أساسي. فقد نجد احتياطيات في أفريقيا وسيبيريا وأماكن أخرى. لكن علينا أن نعود عاجلاً أم آجلاً إلى حقيقة أن حصة الأسد من نفط العالم توجد في الشرق الأوسط، وتسيطر عليها أوبك، وهي اتحاد أنظمة غير ودودة وغير مستقرة وتمارس سيطرة كبيرة جداً على أسعار النفط العالمية، ولسوف يكون لها سيطرة أكبر حالما تبدأ حقول النفط في الدول خارج أوبك بالنفاذ. وهكذا، فبالرغم من أن ما له أهمية في النهاية، أن نعلم متى سيصل إنتاج النفط العالمي بمجمله إلى الذروة، لكن، في الوقت الحاضر، عندما تتساءل الحكومات وشركات النفط والمتشائمون عن الذروة، فإن ما يريدون معرفته في الحقيقة، متى نتوقع ذروة الإنتاج في الدول غير الأعضاء في أوبك، أي النفط الحر، النفط الذي سنحت لنا الفرصة لاستغلاله.

ومن هنا تصبح صورة نضوب النفط بشعة بالفعل. فرغم أننا قد نكون أذكياء في إيجاد نفط جديد، فإن الحقيقة المجردة أن ما سنجده من نفط في المناطق الواقعة خارج سيطرة أوبك هو الأقل. أجل، لقد تحسنت تقنيات الاستكشاف بشكل مثير. فكان من شأن الحواسيب العملاقة ـ التي أتت بها الشركات في حقبة الثمانينات

في القرن العشرين لتساعد في عملية رسم خرائط الحقول الجديدة وتركيز الانتباه على النفط ـ أن ولدت بالفعل فيضاً من الاكتشافات. ولكن لم يكن بمقدور الحواسيب العملاقة أو أي شيء آخر أن يوقف التراجع طويل المدى في الاكتشافات الجديدة خارج نطاق أوبك، حيث يستمر المنتجون وشركات النفط العالمية في ضخ كميات من النفط أكثر من تلك التي بمقدورهم أن يعوضوها بوساطة الاستكشاف.

تظهر مشكلات العالم الذي لا ينتمي إلى أوبك بوضوح شديد في الانحدار الذي أصاب حقول النفط العملاقة ـ تلك الحقول الأسطورية الهائلة التي تحتوي على عدة مليارات من براميل النفط التي يمكن أن تحول دولة من العالم الثالث إلى إمبراطورية نفطية ولكنها نادراً ما تظهر للعيان في يومنا هذا. ولقد كان أكبر حقلين نفطيين تم استغلالهما في السنوات الثلاثين الأخيرة هما حقل كاشغان في كازاخستان، ويقدر أنه يحوي خمسة مليارات برميل، وحقل كراع المرو في الكويت الذي أوردت التقارير أنه يماثله في الحجم. وفيما يعد هذا كمية كبيرة من النفط ـ تكفي لإبقاء العالم نشيطاً قرابة أربع سنوات ـ فإنه يجدر بنا أن نشير إلى أنه ليس نفطاً لا علاقة له بأوبك. إذ أن حقل كراع المرو في الكويت، وهي جزء من أوبك [١٥]. وحقل كاشغان في كازاخستان، والتي رغم أنها خارج أوبك من الناحية الفنية، إلا أنها كانت هي أيضاً خارج إطار أساليب الاستكشاف الغربية حتى أوائل التسعينات من القرن العشرين. (عندما سمح لشركات النفط العالمية أن تدخل كازاخستان، تمكنت من إيجاد حقل قشغان في غضون ست وثلاثين دقيقة).

وإذا أردنا أن نرى آخر الحقول الضخمة خارج أوبك، فعلينا أن نعود بعيداً إلى الوراء إلى حقل كاناتريل Canatrell في أميركا الجنوبية الذي اكتشف عام ١٩٧٦، وحقل برودوبيه PrudhoeBay في ألاسكا الذي عثر عليه في عام ١٩٦٨، لا يزال يتم العثور على حقول عملاقة خارج دول أوبك، ولكنها تصنف بشكل أساسي ضمن الفئة التي تنتج مليار برميل إلى ثلاثة مليارات برميل، وهي كميات ضخمة من

الناحية المجردة، ولكنها ضئيلة إذا ما قارناها بنجوم الأيام الخوالي. إن الاتجاه واضح: ففي الأماكن التي سمح لشركات النفط العالمية أن تنقب فيها ـ أي لا تسيطر عليها أوبك ـ لم تعثر الصناعة إلا على حقول أصغر فأصغر.

ومن المؤكد، أن هذه الحقيقة تميل إلى أن تضيع وسط كل هذه الجلبة حول «مواقع التنقيب الغنية التالية». فقبل عقد من الزمن، كان يفترض أن تكون مياه خليج المكسيك العميقة بمثابة الدورادو جديدة، ومع أنها حققت سلسلة من النجاحات، لكنها خيبت الآمال فيما بعد. فقد كان أكبر اكتشاف لشركة بريتش بتروليوم حقل ثندرهورس الذي يحتوي على ١,٥ مليار برميل فقط[١٦] ـ وهذه كمية بالكاد تؤهله لأن يكون حقلاً عملاقاً، كذلك فإن شركات أخرى قد شعرت بالإحباط. وكان لي ريموند رئيس مجلس إدارة إيكسون موبيل محبطاً جداً لدرجة أنه تذمر قائلاً: «إن أفضل ما كان يمكن لإيكسون موبيل أن تقوم به بعد أن حفرت أول بئر لها في الخليج هو ألا تقوم بحفر بئر آخر على الإطلاق» [١٧] .

يعتبر تراجع أحجام الحقول أحد الأسباب وراء عدم تمكن شركات النفط الكبرى في الآونة الأخيرة من تحقيق معدلات النمو المستهدفة وهي تناضل الآن «لتسد النقص» الحاصل في النفط الاحتياطي ـ أي أن عليها اكتشاف برميل جديد من النفط مقابل كل برميل تنتجه. ويضيف المحلل فاضل غيث: «لقد سبق أن تم قطف الثمار المتدلية. وهناك المزيد من الثمار، إلا أن قطفها أكثر صعوبة»[١٨] .

إن القصة هي نفسها سواء كنا نتحدث عن شركات نفط أو مناطق بأكملها. وعلى الرغم من مليارات الدولارات التي أنفقتها الصناعات في الاستثمار، إلا أن إنتاج حقول النفط في الاسكا والحوض الغربي في كندا وبحر الشمال في بريطانيا في انخفاض حاد اليوم ـ وقد كانت فيما مضى مناطق ذات إنتاج غزير بحيث وفرت الحماية لاقتصاد النفط في مواجهة أوبك. وعلى سبيل المثال، ففي بحر الشمال كانت شركات النفط قد احتفلت مؤخراً باكتشاف حقل بازارد الذي يحتوي على ١,١

مليار برميل، ولكن ذلك لم يكن كافياً لمنع إنتاج المملكة المتحدة من الوصول إلى الذروة في عام ٢٠٠٢ بإنتاج يبلغ ٢,٣ مليون برميل يومياً ثم يتراجع ليصل إلى ١,٨ مليون برميل يومياً في السنة التالية [١٩].

لقد انتشر استنزاف النفط. فالمكسيك وهي حليفة للغرب في بعض الأحيان والمورد الأمين للولايات المتحدة، يمكن أن تصل إلى ذروة إنتاجها في وقت مبكر جداً قد يكون عام ٢٠٠٥ . ونيجيريا، التي تحاول الولايات المتحدة إقناعها بالانسحاب من أوبك، يمكن أن تصل إلى ذروة إنتاجها بحلول عام ٢٠٠٧ . والأسوأ من ذلك، أن النرويج، التي تقوم شركة النفط ستيت أويل التي تملكها الدولة بتصدير ثلاثة ملايين برميل يومياً مما يجعل ترتيبها الثالثة بين أكبر المصدرين، بعد المملكة العربية السعودية وروسيا، من المرجح أن تشهد ذروة إنتاج في عام ٢٠٠٤ . وحتى التدفق الهائل للنفط الروسي أخذ يبدو مؤقتاً. ومنذ انهيار الستار الحديدي، عاد إنتاج النفط الروسي هداراً بقوة. واليوم تتواجد في موسكو كل شركات النفط الغربية الكبرى بعد أن سمح لها بأن تتقدم للدخول في مزايدات للحصول على حصة من الثروات النفطية الروسية شبه الأسطورية. وفي تلك الأثناء يحاول الدبلوماسيون الأميركيون إقناع موسكو لتكون من موردي النفط لأميركا (من غير العرب) الأكثر حميمية، ولكن وعلى الرغم من أن لدى روسيا كميات كبيرة من النفط ربما تصل إلى ٢٠٠ مليار برميل، استناداً لوكالة معلومات الطاقة EIA) المتفائلة بطبيعتها ـ إلا أنها تعتبر كمية ضئيلة جداً بالمقارنة مع ما يقارب ٨٥٠ مليار برميل التي يعتقد أن المملكة العربية السعودية ودول عربية أخرى تمتلكها. وفيما تفرض معظم الدول الأعضاء في أوبك قيوداً على إنتاجها (في محاولة لإبقاء الإمدادات العالمية في أضيق الحدود والأسعار مرتفعة)، تقوم شركات النفط الروسية برفع إنتاجها إلى أقصى الحدود، ويتوقع العديد من الخبراء أن تكون الذروة الروسية في وقت لا يتجاوز عام ٢٠١٥ .

هذا هو إذاً الفصل الأخير في قصة النفط. فحتى لو استندنا للتوقعات المتفائلة التي تأخذ النفط الروسي بالحسبان، فإن إنتاج النفط في الدول غير الأعضاء في أوبك قد يصل الذروة في عام ٢٠١٥ ـ وفي هذا الوقت، فإن الأمم المستوردة الكبيرة في العالم ستجد نفسها مجبرة على اللجوء إلى المورد الذي لا يحظى إلا بالقليل من ثقتهم: أوبك. ولا بد، طبعاً، من أن تواجه أوبك ذروتها الخاصة ـ من المرجح أن تكون حوالي عام ٢٠٢٥ . ومع ذلك، ما دامت ذروة أوبك ستحدث في وقت لاحق، فإن التأثير لن يتغير بل سيبقى كما هو: فالعرض العالمي للنفط سيصبح وبشكل متزايد تحت سيطرة اتحاد دول لديها تاريخ في السلوك المتهور وتعاطف مشكوك فيه تجاه الغرب. وبحسب بعض التقديرات، ففي وقت مبكر جداً في عام ٢٠١٠، وحتى قبل ذروة نفط الدول غير الأعضاء في أوبك، ستقوم دول أوبك بتصدير حوالي٤٠٪ من النفط العالمي، وبذلك فإنها تكون قد رفعت نسبها الحالية والتي هي ٢٨٪ من النفط العالمي. ومن المفترض أن حصتها سترتفع بشكل مثير فيما ينخفض إنتاج الدول غير الأعضاء في أوبك. ومن المستحيل التحدث عما سيكون لذلك من معنى بالنسبة لأسواق النفط، والجغرافيا السياسية للطاقة على العموم. ولكن إذا أردنا أن نصدر حكماً وفقاً للعلاقات المتردية ما بين الغرب المستهلك للنفط (أي: الولايات المتحدة) وعدد ممن لهم أدوار رئيسة في الشرق الأوسط العربي (أي المملكة العربية السعودية)، فإن عدداً قليلاً من السيناريوهات المحتملة سوف يكون مشجعاً جداً، وأقلها شأناً، أن البلدان الأعضاء في أوبك سوف يتمتعون بالحرية التامة لدفع الأسعار إلى أعلى مما هي عليه الآن، ودون الخوف من منافسة المنتجين من الدول خارج أوبك. وكانت المرة الأخيرة التي مارست فيها أوبك مثل هذه السيطرة على أسعار النفط، أثناء الحظر الذي فرضه العرب على النفط في عام ١٩٧٤، وهذا ما جعل القوى الغربية تقترب من أن تتدخل بالقوة العسكرية للاستيلاء على النفط بكل بساطة. وبحسب بعض الروايات، لم يردعهم ذلك سوى خطر قيام الاتحاد السوفييتي بهجوم مضاد. وهذا الرادع لم يعد موجوداً.

&

يتساءل متفائلو النفط، إذا كان نضوب النفط قريباً جداً، وعواقب حدوث ذروة في مخزونات الدول غير الأعضاء في أوبك مروعة جداً، فلماذا إذاً لم يظهر الذعر الجماعي؟ وإذا كان شح النفط أمراً وشيك الحدوث بالفعل ـ أي، إذا كان العرض يظهر علائم على أنه لم يعد بإمكانه مجاراة الطلب ـ عندئذ يجب أن تكون أسعار النفط أعلى بكثير. إن أسواق النفط في الوقت الراهن حساسة إلى أبعد الحدود: إذ تكفي عملية تفجير واحدة في القدس حتى تجعل أسعار النفط ترتفع، ذلك أن العنف من وجهة نظر تاجر النفط يزيد من إمكانية قيام حرب في الشرق الأوسط وبالتالي اضطراباً قصير الأمد في صادرات نفط الشرق الأوسط. ومن المحتمل أنه إذا تناهى إلى علم التجار، حتى ولو بالتلميح، بحدوث اضطراب أكثر ديمومة في موارد النفط ـ بلوغ ذروة في موارد النفط العالمي على سبيل المثال ـ فإنهم سيتدافعون لشراء أقصى ما يمكنهم شراءه من النفط، وذلك أملاً بأن يبيعوها بسعر أعلى في وقت لاحق. والحق، أن التدافع للشراء سيجعل الأسعار ترتفع الآن، قبل حدوث نقص فعلي بزمن طويل، عندئذ فإن الأسعار المرتفعة سوف تزودنا بما يدعوه الاقتصاديون إشارة تحذير للمستهلكين والسياسيين ـ بأن عليهم إما أن يصونوا ما لديهم أو أن يجدوا بديلاً آخر ـ كما حدث أثناء صدمات النفط في السبعينات من القرن العشرين. ويرى المتفائلون أن هذا الأمر لن يحدث في الحقيقة ـ إذ برغم ارتفاع الأسعار بصورة عرضية أحياناً، فإن أسعار النفط استمرت بمعدل عشرين دولاراً للبرميل الواحد طوال عقود ـ وهذا يعتبر برهاناً على أن ذروة الإنتاج ليست وشيكة الحدوث بأي شكل من الأشكال.

ينطوي هذا البرهان الذي يسعى لإعادة الطمأنينة، طبعاً، على بعض الأخطاء. أولاً، من أسباب عدم رؤيتنا لإشارة التحذير السعري، أننا لم نتمكن من ذلك: نظراً لما تعانيه أسواق النفط من ركود. ورغم أن المنتجين من خارج أوبك ـ مثل شركات النفط العالمية، بالإضافة إلى دول مثل الولايات المتحدة وروسيا ـ يقومون في بعض الحالات بتقليص إنتاجهم في كل سنة، إلا أن الوضع مختلف في العديد من الدول

الأعضاء في أوبك. والحقيقة، فإن دولاً مثل المملكة العربية السعودية والكويت وفينزويلا يعملون على كبح الإنتاج واقعياً: إذ أنهم يملكون آباراً إضافية ومضخات وأنابيب نفط وكلها لا يقومون باستخدامها ولكن يمكن إعادتها للعمل في أقصر وقت.

تستطيع أوبك أن تنتج بشكل جماعي ثلاثة ملايين برميل إضافي في اليوم زيادة عن الطلب العالمي، وقد كانت هذه الطاقة الإنتاجية الإضافية مفيدة، إذ سمحت لأوبك أن تسد الفجوة التي حصلت في العرض عندما توقف كل من العراق وفينزويلا فجأة عن الإنتاج. ومما يؤسف له أن القدرة الإضافية، أو "الزائدة" تستخدم أيضاً للتعتيم على صورة استنزاف المخزون، لأنها تخمد أي إشارة تدل على مشكلات في الإنتاج. فإذا ما بدأ إنتاج الدول غير الأعضاء في أوبك بالتراجع، يمكن للدول الأعضاء في أوبك أن يقوموا بحشد طاقاتهم الإضافية قبل أن تصبح الأسواق في حالة ضيق شديد وترتفع الأسعار كثيراً. ونتيجة لذلك، لن يتم إرسال أي إشارة تحذير سعرية. وبما أنه من المتوقع لهذه الزيادة أن تستمر لبضعة سنين (وخاصة أن منتجين مثل روسيا يستمرون في توسيع إنتاجهم بالسرعة التي يرسل فيها المستثمرون الغربيون الأموال إليهم)، فيمكن للمرء أن يتخيل سيناريو تصل فيه الدول النفطية غير الأعضاء في أوبك إلى الذروة بالفعل ولكن ما من أحد يلاحظ ذلك لبعض الوقت. أو بحسب ما ذهب إليه مات سيمونز وهو مصرفي استثمار في مجال صناعة النفط وخبير في استنزاف النفط ويقدم استشارات لإدارة بوش في قضايا الطاقة، إذ يقول: «سوف تحدث ذروة في إنتاج النفط والغاز، إن لم تكن قد حدثت بالفعل، ولن نعرف أبداً متى حدث ذلك حتى نراه في مرآتنا الخلفية»[٢٠].

ثانياً، لكي تعكس الأسعار التغيرات في العرض بدقة وبذلك تحذرنا فيما إذا كان الاستنزاف قد حصل فعلاً، يجب أن تكون السوق التي نحن بصددها حرة نسبياً، وهذه الحال لا تنطبق على النفط، ففي سوق نفطية حرة، حيث يكون النفط بأكمله متاحاً لكل من يستطيع دفع ثمنه، سوف تقوم شركات النفط دوماً بإنتاج النفط المتيسر أكثر والأسهل منالاً، لأن تكلفة القيام بذلك أقل. وعندما يتم استنزاف ذلك

النفط المتيسر، فإن الشركات ستلجأ إلى الأكثر تكلفة على نحو متزايد، مما سيؤدي إلى رفع الأسعار تدريجياً ويرسل في الوقت ذاته إشارة تحذير للمستهلكين ليبدؤوا في تقليل كميات النفط التي يستخدمونها. ولكي تعمل هذه الآلية المدهشة، يجب أن يكون لدى شركات النفط إمكانية الوصول إلى ذلك النفط الأرخص، والتمكن من استخدامه أولاً، قبل الانتقال إلى النفط الأكثر تكلفة. إلا أن ما يحدث في العالم الحقيقي معاكس لذلك تماماً. فلما كانت أوبك تملك معظم النفط "المتيسر"الرخيص وتحدد كمية الإنتاج (ومن يستطيع إنتاجه)، فإنها تجبر شركات النفط الغربية بشكل أساسي على أن تنتج النفط الأعلى تكلفة أولاً، مما يحتم عليها أن تطلب سعراً أعلى ما بين عشرين إلى خمس وعشرين دولاراً للبرميل الواحد، لتتمكن من تغطية تكاليف الإنتاج الأعلى. (وتتيح هذه الآلية لأوبك أن تطلب السعر ذاته لنفطها، على الرغم من أن تكلفة إنتاج نفط أوبك أرخص بكثير).

كان هذا الانقلاب في السوق، استناداً إلى العديد من المحللين، فعالاً في إبقاء أسعار النفط العالمية ضعف ما يمكن أن تكون عليه في السوق الحرة، وهو وضع لا يشجع فقط على زيادة الإنتاج بل يكون أيضاً بمثابة قناع يغطي تغيرات العرض على المدى الطويل. ويقول ألفريد كافالو وهذا استشاري طاقة يعمل في برينستون وقام بدراسة موضوع استنزاف النفط: «ونتيجة لذلك، فإن التحذير السعري الذي يتوقعه المستهلكون عندما تستنزف الموارد قد تم التعتيم عليه تماماً»[٢١].

عندما تضعف الأسواق على هذا النحو، فالأمر المثالي، في هذه الحالة أن تتدخل الحكومات ـ ويكون ذلك بإعطاء بعض الإشارات حول الشكوك التي تنتابهم بشأن إمدادات النفط على المدى الطويل. لكن في الحياة الواقعية لا يحدث أي تدخل. فبعد أن شهدت الدول المستهلكة الأضرار السياسية والذعر الشديد الذي أحدثته التنبؤات الكئيبة في السبعينات من القرن العشرين، أصبحت حذرة إلى أبعد الحدود عندما تتحدث رسمياً عن مستقبل الإمدادات، إذ عندما توحي بوجود نقص ما ـ مثلاً، أن نفط الدول غير الأعضاء في أوبك قد يصل الذروة في وقت مبكر مثل عام ٢٠١٥ ـ فإن ذلك سوف يروع الأسواق ويكون بمثابة قوة تساعد أوبك على المساومة،

بل وسيكون كذلك معاكساً للترنيمة التي يرددها الغربيون عن التقدم الاقتصادي المستمر دونما توقف. وبحسب قول جو روم مساعد وزير الطاقة الأميركي سابقاً: «إذا ما قامت الحكومة الأميركية حتى بعرض إمكانية وصول الإنتاج النفطي العالمي إلى الذروة، لنقل في عام ٢٠٢٠، فإن ذلك لن يكون له تأثير هائل وسلبي جداً على الأسواق وحسب، بل سيجبر الولايات المتحدة بشكل أساسي على إجراء تغيير مفاجئ في سياسة الطاقة لديها لتصبح سياسة تؤكد على كفاية الطاقة والطاقة البديلة»[٢٢].

وهكذا، وعلى الرغم من الحقيقة المفهومة على نطاق واسع بأن جميع تقديرات النفط تخمينية إلى درجة كبيرة ـ واستنتاجات إحصائية باحتمال قيام حالة معينة استناداً إلى بيانات من حقول نفطية معروفة[٢٣]ـ وأن الوكالات التي تعمل في مجال التنبؤ مثل (USGS وEIA) ووكالة الطاقة الدولية الأوروبية تتعرض لضغوط سياسية مكثفة لتدفعها إلى الخطأ والوقوف إلى جانب التفاؤل الجامح، فيقعون في الإثم فعلاً، ففي التسعينات من القرن العشرين على سبيل المثال، قدمت USGS تقريراً أوردت فيه أرقاماً منخفضة لاحتياطيات النفط في المحمية القومية للحياة البرية في القطب المتجمد الشمالي ANWR ثم اضطرت لسحبه بسبب الضغوط التي مارسها المؤيدون لتشريع قوانين النفط في ألاسكا، وأعيدت كتابته ليكون أكثر تفاؤلاً.

يرى المسؤولون في الصناعة والحكومة، يرون أن آلية التفسير الواحد الخاطئ تحدث في كل مؤسسة بيروقراطية حكومية تقوم بالتنبؤ ولا تبذل سوى أقل الجهود ولو لتشجيع صناع السياسة على أن يأخذوا مسألة استنزاف النفط بعين الاعتبار. ويقول مسؤول أميركي سابق رفيع المستوى في مجال الطاقة: «إنه لمن الخطأ الجسيم أن نبني سياسة الطاقة الأميركية على ما تعتقده USGS حيال مستقبل إمدادات النفط. كما كانت وكالة معلومات الطاقة قد نشرت أرقاماً مبالغ بها بكل غطرسة، لدرجة أنه يجب منعها قانونياً من الإجابة عن أسئلة تتعلق بالنفط»[٢٤].

obeikan.com

يقع المقر الرئيسي لشركة النفط الحكومية لجمهورية أذربيجان في قصر ضخم جورجي الطراز يشرف على الواجهة البحرية لمدينة باكو، ويبعد حوالي الساعة عن ساندآيلاند. وكان قد قام ببنائه أحد أثرياء النفط أثناء أول ازدهار نفطي للمدينة قبل قرن من الزمن. وقد تجاور فيه القديم والحديث الأمر الذي يمكن لشركة نفط غربية أن تعتبره ثروة يمكن استغلالها تسويقياً، إلا أن استخدامه هنا يبدو أنه تم بمحض الصدفة. كان البناء قديماً متداعياً، وقد شوه السقف الرائع القديم صف من الأحرف الفخمة الزرقاء التي تشكل اسم الشركة SOCAR، وكأن بيروقراطية النفط الأذري أشبه بأيقونة من هوليوود. وفي الداخل كانت معظم الغرف الرحبة قد قسمت إلى مكاتب صغيرة، وبدت الأرضيات القديمة الخشبية المزخرفة وكأن الجرارات قد مرت عليها مراراً. ومع ذلك، ولما كان هذا جزءاً من الاتحاد السوفييتي سابقاً، فقد تم الحفاظ على بعض الأناقة لكبار المسؤولين. وفي ركن فخم على نحو خاص، يحتوي على طاولة مباحثات كبيرة ومشاهد شاملة لمعامل التكرير وناقلات النفط في ميناء باكو، كان ناطق عليف المدير العام لشركة النفط الحكومية لجمهورية أذربيجان الذي يدخن سيجارة رفيعة يرفض نتائج الاستكشافات المخيبة للآمال لواحد من أكثر الحقول الموجودة قبالة الشاطئ إثارة، ففي الصيف الماضي، كانت إيكسون موبيل، وهي أكبر شركة نفط غربية وأكثرها نجاحاً، قد حفرت بئراً اختبارياً في تشكيل جيولوجي جديد يدعى ناخشيفان Nakhchivan، الذي لا يبعد كثيراً عن حقل شيراغ ـ أذري ـ غونشالي العملاق. وعندما كشفت الجولة الأولى من الحفر عدم وجود كميات «تجارية» من النفط أو الغاز في ناخشيفان، تم تعميق البئر. ولما لم يكن النفط في المتناول بالرغم من ذلك، قامت إيكسون موبيل بتعميق البئر ثانية بعمق حوالي اثنين وعشرين ألف قدم ـ وهو رقم قياسي في الحفر في بحر قزوين. ومع ذلك لم يتم العثور على النفط، وأعلنت إيكسون موبيل بأن البئر سيتم «إغلاقه والتخلي عنه»[٢٥].

كان ناطق يصر على أن الخطأ يقع على عاتق إيكسون موبيل، وليس البئر. ويقول لي بوساطة مترجم: «لقد أجرينا تحليلاً، وتوصلنا إلى نتيجة مفادها، أن البئر التي قام بحفرها شركاؤنا الأجانب كانت خارج البنية الحاملة للنفط». وبعبارة أخرى، أخطأت إيكسون موبيل الوصول إلى النفط. ولما كان واقف مسروراً على ما يبدو بالتفسير، فقد نهض وسار إلى مكتبه ليأخذ سيجارة أخرى. كان رجلاً نحيلاً أسمر اللون وسيماً يرتدي بزة رمادية غامقة أنيقة، وكان يحميها بحرص من رماد السيجارة، ولم يبد على الإطلاق مثل رجال النفط السوفييت التقليديين. ويتابع الحديث قائلاً: «لم يتم حفر سوى بئر واحدة، ومن المستحيل أن نحكم على المخزون من حفر بئر واحدة».

قد يكون ذلك صحيحاً. ولكن الحديث في أرجاء باكو هذه الأيام، على الأقل خارج مكاتب (سوكار) هو بالتأكيد أقل تفاؤلاً مما كان عليه وعلى الرغم من أن إنتاج حقل شيراغ ـ أذري ـ غونشالي الضخم كان قد تزايد بثبات، وإن ببطء، وبخلاف ذلك، فإن «كميات النفط الهائلة» الأذرية لم تفشل فقط في أن تكون حقيقة مادية ولكن يبدو أنها آخذة بالتناقص. كان فشل ناخشيفان في الواقع خيبة الأمل الثانية بالنسبة لايكسون موبيل، التي فشلت مؤخراً في الحصول على النفط من حقل آخر، وهو تكوين أورغوز الذي جرى الإطناب في وصفه كثيراً. كذلك لم تكن إيكسون موبيل الشريك الغربي الوحيد الذي كان يعمل. وعلى الرغم من وجود أعداد كبيرة من آبار الاختبار في كل أرجاء القطاع الأذري من بحر قزوين. فإن أربع شركات كبيرة وهي ايني أجيب الإيطالية وتوتال فينا إلف الفرنسية وشيفرون تيكساكو وبريتش بتروليوم قد فشلت كلها في العثور على «كميات تجارية» من الهيدروكربونات[٢٦]. فحاولت الشركات أن تفسخ بهدوء عقودها مع حكومة أذربيجان، وليس سراً أن العديد منها يتمنى الآن لو أنهم قللوا رهاناتهم على النفط الأذري وكانوا أكثر سخاء في رهانهم على القسم الشمالي من بحر قزوين، حيث تختطف حقول كازاخستان الضخمة الأضواء ـ ومعظم استثمارات النفط الغربية.

ويتذمر أحد المدراء التنفيذيين الكبار في شركة نفط غربية قائلاً: «لم تقم أذربيجان إلا بتأكيد ما كان يعرفه الناس دوماً. إن عشر البنى المستكشفة فقط تصبح حقولاً فعلية»[٢٧]. وحتى كازاخستان بدأت تفقد بريقها. إذ أن شركات بريتش بتروليوم وستيت أويل النرويجية وبريتش غاز قامت مؤخراً ببيع حصصها في حقل كاشغان الجبار. وكما يقول أحد محللي النفط ساخراً: «ربما كانوا محرجين فقط من احتمالات ثراء عظيم كهذا. أو ربما بدؤوا يشكون في أن حقل كاشغان ليس أكبر حقل عثر عليه أبداً».

يتفق مثل هذا الحظ العاثر مع النمط الأوسع للنتائج المتنوعة جداً للاستكشافات على صعيد العالم كله. على الرغم من أن التقنيات الجديدة تعمل بلا ريب على الكشف عن حقول جديدة، إلا أنها لم تعكس اتجاه الاكتشافات المتقهقر. ففي عام ٢٠٠٢، على سبيل المثال، تراجعت الاكتشافات في العالم بأسره إلى ستة ملايين برميل من النفط الجديد ـ أقل بكثير من المعدل التاريخي، وكذلك أقل من البراميل التي امتصتها السوق والتي بلغت سبع وعشرون مليار برميل. لقد سبق أن اكتشف معظم النفط المتيسر ـ تلك المخزونات الهائلة من النفط في الحقول التي يسهل الوصول إليها ـ وفي العديد من الحالات تم ضخه كذلك وخاصة في الدول غير الأعضاء في أوبك. والنفط المتبقي سوف ينطوي استخراجه على خطورة أكبر، ولسوف تزداد احتمالات التكاليف غير المتوقعة، والإخفاق في تحقيق الأهداف الإنتاجية بالإضافة إلى الفشل الكلي. فكلما زادت كمية النفط التي ننتجها، كلما تعاظمت المخاطر المترافقة مع النفط المتبقي.

قد يحتوي القطب الشمالي، مثلاً على كميات هائلة من الاحتياطيات التي لم تمس، ولكن حفر الآبار وإنتاج النفط في مياه عميقة يغطيها الجليد، وتبعد آلاف الأميال عن أقرب ميناء لناقلات النفط، يشكل تحديات تقنية هائلة؛ وهو ما يعترف به حتى العديد من المتفائلين. إذ يجب جلب وحماية أطقم عمل مدربة تدريباً عالياً ومجهزة بمعدات خاصة ووضعها في بيئة قاسية كما يجب تخطي آلاف العقبات

التقنية والهندسية من أجل سحب النفط إلى السطح فقط ـ ناهيك عن بناء آلاف الأميال من خطوط الأنابيب التي يجب أن تمد لإيصال النفط إلى السوق. وعلاوة على ذلك، ووفقاً لبعض الجيولوجيين، فعندما تصل شركات النفط في آخر المطاف إلى القطب المتجمد الشمالي وتحفر فيه فمن المرجح أن تحتوي التكوينات الجيولوجية على الغاز وليس النفط. بالإضافة إلى ذلك، فإن القطب المتجمد الشمالي هو من بين أكثر النظم البيئية هشاشة على سطح الأرض، وواحد من النظم البيئية التي كانت المجموعات التي تعنى بالبيئة على استعداد للقتال من أجل حمايته. وعلى مدى عشرين عاماً تقريباً، منع الخضر بفاعلية شركات النفط من المساس باحتياطيات تقدر بخمسة عشر مليار برميل تقع تحت المحمية القومية للحياة البرية في القطب المتجمد الشمالي في ألاسكا، على الرغم من عقود من الضغوط الممولة جيداً والتي قامت بها صناعة النفط. والآن هنالك دلائل ظاهرة للعيان على مقاومة مماثلة ضد الاستكشاف في غرينلاند والقسم الاسكندنافي من القطب المتجمد الشمالي[٢٨]. وفوق ذلك، يقوم العديد من المحللين بطرح تساؤلات حول خطط لإنتاج النفط الاصطناعي من رمال القطران في ألبيرتا ومن أنواع أخرى من النفط الثقيل: لأن عملية التكرير تنتج انبعاثات هائلة من غاز ثاني أوكسيد الكربون، المسؤول الأساسي عن تغير المناخ.

وفي الوقت ذاته، نجد أن ثقة بعض المحللين بإمدادات نفط أوبك آخذة بالتراجع كذلك. فبعد تحليل أكثر من مائة تقرير تقني للإنتاج كتبه مهندسو نفط سعوديون، يعتقد سيمونز مستشار الرئيس بوش لشؤون الطاقة، أن السعوديين أنفسهم يخشون من احتمال أن تكون المملكة العربية السعودية «قد تجاوزت ذروة إنتاجها. وإذا كان ذلك صحيحاً، فمن المؤكد أن يكون كوكب الأرض قد تجاوز ذروة إنتاجه»[٢٩].

obeikan.com

إن صورة النفط على المدى البعيد ليست مشجعة وحتى لو لم نؤيد المخاوف القائلة بأن النفط سينفذ غداً، فمن الواضح أن الأمر سيغدو أكثر خطورة سنة بعد سنة ــ من النواحي التقنية والجيولوجية والبيئية وفي النهاية من الناحيتين الاقتصادية والسياسية. وإلى الآن يبدو أن الحكومات والجماهير التي تنتخبها في حالة من النكران فيما يتعلق بالنفط. صحيح أنه تم القيام بمجهود لتطوير أنواع أخرى من النفط البديل أو تحويل اقتصاد الطاقة إلى الغاز الطبيعي، ولكن برامج كهذه ستكلف مبالغ طائلة تصل إلى عدة تريليونات من الدولارات وتتطلب عقوداً من الزمن لإنجازها. وهكذا، فإن السؤال الحقيقي ليس هل سينضب النفط؟ (فهو سينضب بالتأكيد) ولكن ترى هل لدينا القدرة والإرادة السياسية على رؤية هذه النتيجة بسرعة وتوقيت كافيين لنتمكن من أن نهيئ أنفسنا لمواجهتها. وحتى إذا كان يرجح أن الذروة ستحدث في وقت أبعد مما يعتقد العديد من المتشائمين، فقد يصعب توقع حدوثها، وذلك لتدخل عوامل تغطيها مثل الضخ من الآبار الإضافية لزيادة العرض والتلاعب بالأسعار. والأسوأ من ذلك، نظراً لأنه من المرجح أن استنزاف النفط سيتسارع في بيئة ما بعد الذروة، حيث ستتدافع الشركات للإفادة من ارتفاع الأسعار، فإن الأسواق العالمية ــ والأنظمة السياسية التي تعتمد على تلك الأسواق ــ سوف تتراجع بسرعة مدهشة حالما يصبح معروفاً وعلى نطاق واسع أمر حدوث ذروة نفطية. ويتذمر سيمونز قائلاً: «ليس لدى الخبراء والسياسيين خطة ثانية ليرجعوا إليها»[٣٠]. كذلك يقول روم: «إنني لا أشاطر الذين يدقون ناقوس الخطر في وجهة نظرهم (حول ذروة وشيكة الحدوث) ــ ولكنني أؤيد بشدة الرأي القائل بأنه عندما تحدث الذروة، فإن الوقت للقيام بشيء يكون قد تأخر كثيراً[٣١].

&

لا يزال مستقبل أذربيجان في يومنا هذا، بعد عامين من زيارتي لذلك البلد، يعتمد كثيراً على النفط، على الأقل من الناحية الرسمية. فعلى الرغم من نكسات جديدة ــ من بينها، إخفاق بئر اختبار كان اتحاد شركات يابانية قد حفره في عام

٢٠٠٢ ـ فإن الحكومة تستمر في تعليق آمالها على "الكميات الهائلة من النفط" القادم. ولا يزال بإمكان السائقين في كل أرجاء المدينة رؤية اللافتات التي تحمل شعارات مثل إن صناعة النفط هي قوة الشعب. وفي شركة سوكار SOCAR انتقل الحديث إلى تكوينات جيولوجية في أماكن أكثر بعداً عن الشاطئ ومياه أكثر عمقاً، على الرغم من أن بعض الجيولوجيين خارج الشركة متشككون. وكما يلاحظ غريغوري أوليشيك من (USGS) ـ إن صخرة المصدر موجودة وكذلك البنية والخزانات. ولكن السؤال هو ما إذا كانت صخرة المصدر في الموقع المناسب من المياه العميقة في قاع البحر، كما كان وضعها في بعض الأماكن السطحية. ومهما قلنا، فإننا لن نعرف حتى يتم حفر أول بئر. «لن تعرف عنه شيئاً على الإطلاق إلا حين تجربه بالمثقاب»[٣٢].

وبالعودة إلى المقر الرئيسي لـ (سوكار)، يستمر ناطق في رفضه لأية شكوك كهذه قائلاً: «متى سينفذ النفط؟ في غضون ثلاثين عاماً هذا ما نسمع به، ولكن من يعلم ليست لدينا أية فكرة أين سنكون في غضون ثلاثين عاماً، أو حتى عشرين». ثم يبتسم ويتابع الحديث قائلاً: «لقد بدأنا للتو. وكانت الآبار الأولى سطحية جداً. ولسوف نحفر أعمق وأعمق».

obeikan.com

٣
المستقبل مشرق جداً

في أوائل شهر آذار/مارس من عام ٢٠٠٠، دخل رجل قصير القامة نحيل قوي البنية ذو لحية مشذبة تبدو عليه سيماء الإرهاق بسرعة إلى مكاتب شركة بالارد باور سيستمز (أنظمة طاقة بالارد) الواقعة في إحدى ضواحي فانكوفر. إنه بول لانكاستر نائب رئيس شركة بالارد للشؤون المالية، وقد كان طوال أسبوعين في حركة دائمة، حيث قام بزيارة مصرفيين ومحللين استثماريين في نيويورك ولندن وزيورخ، وعشرات المدن الأخرى، لإيجاد مشترين لثلاثة ملايين سهم جديد سوف تقوم تلك الشركة الكندية للتكنولوجيا بطرحها قريباً. كان جدول أعماله قاسياً ومرهقاً، ولكن لانكاستر وزملاءه استطاعوا أن يروا بوضوح أن الوقت مناسب للقيام بالبيع. ولم يكن ذلك لمجرد أن أسهم التقنيات ساخنة إلى أبعد الحدود (ترتفع قيمتها كثيراً عند عرضها)، بل لأن المنتج الأساسي لبالارد ـ وهو جهاز مدهش يعرف باسم خلية وقود الهيدروجين ـ أخذ يبدو أكثر فأكثر وكأنه مصدر الطاقة في المستقبل.

تقوم خلايا الوقود، وهي نوع من البطاريات التي لا تحتاج أبداً إلى اعادة الشحن ـ بإنتاج تيار كهربائي بوساطة اتحاد الهيدروجين والأكسجين، وتمتاز بأنها لا تحدث ضجيجاً كبيراً ولا ينبعث منها شيء مزعج أكثر من بخار الماء، لذا اعتبرت منذ فترة طويلة بأنها المفتاح إلى الطاقة النظيفة في المستقبل. وعمل مهندسو بالارد منذ ثمانينات القرن العشرين، بنشاط محموم لجعل خلايا الوقود حقيقة تجارية، رغم كل ما واجهوه من تشكيك وعدوانية؛ إلى أن أثمرت جهودهم مؤخراً. فقبل أسابيع قليلة، أعلنت شركة كولمان باورميت Coleman-Powermat للتطبيقات عن خطط

لوحدة توليد طاقة منزلية قابلة للحمل والنقل، أقيمت بالاعتماد على خلية وقود بالارد. وفي معرض ديترويت للسيارات، كشفت شركة فورد عن سيارتها الجديدة TH!NK، وهي سيارة عائلية ذات أربعة أبواب تعمل على خلية وقود بالارد. إذن لن يكون ثمة توقيت أفضل من هذا. ففي شهر ديسمبر/كانون الأول الماضي، كانت أسعار التداول لأسهم شركة بالارد متدنية إذ بلغ سعر السهم ٢٥ دولاراً. أما الآن، بعد وصول لانكاستر إلى المقر الرئيسي لشركة بالارد، فقد اقترب سعر السهم من ١٢٠ دولاراً والمؤشرات كلها تدل على أنه في صعود.

لم تكن شركة بالارد هي التي اخترعت خلية الوقود. ذلك إن مفهوم توليد تيار عن طريق الاتحاد بين الهيدروجين والأكسجين كان موجوداً منذ قرنين تقريباً، ويروج له مادام هناك سبيل إلى الانتقال إلى ما بعد اقتصاد الطاقة المعتمدة على الهيدركربون. كما أن بالارد لم تكن أول من اقترح استخدام الكهرباء في خلية الوقود لإمداد عجلات السيارة بالطاقة ـ إن ما هو أساسي أن يتم ابتكار سيارة «كهربائية» لا تحتاج إطلاقاً إلى أن توصل بقابس كهربائي. إلا أن الشركة التي أسسها جيفري بالارد كانت قد خطت خطوتين حاسمتين نحو تحقيق هذه الرؤية. أولاً، وجدت بالارد طريقة لجعل خلية الوقود أصغر وقدرتها أكبر في آن معاً. فالوحدة التي أوجدتها وهي مارك ٩٠٠، على سبيل المثال، كانت بحجم حقيبة يد، لكنها تستطيع توليد قوة أحصنة كافية لتحريك سيارة متوسطة الحجم. كما أن هذا التحالف الذي أقامته بالارد مع شركات عظيمة مثل فورد وديملر كرايسلر كانت له الأهمية ذاتها، فقوة هذه الشركات وإمكاناتها وخبراتها الهائلة كانت بمثابة الرافعة لصنع جيل جديد من السيارات ذات الكفاية العالية ولا تسبب التلوث، والتي، وفقاً للعديد من الروايات سوف تنهي احتكار النفط لوسائل النقل الذي دام مائة سنة وتطلق «اقتصاد الهيدروجين» ولا أقل من شخصية هامة مثل وليم كلاي فورد رئيس مجلس ادارة شركة فورد للإشادة بخلية الوقود بوصفها تمثل نهاية المحرك الداخلي

الاحتراق. وأعلن فيردينارد بانيك مدير قسم خلية الوقود لدى ديلمر كرايسلر قائلاً: «لقد آن الأوان للاستعاضة عن الوقود الأحفوري. وسوف يمنحنا الهيدروجين أفضل فرصة للقيام بذلك، ولست أرى شيئاً آخر يلوح في الأفق لديه الإمكانية ذاتها»[١].

والحق أنه بقدر ما يتعلق الأمر بالمستثمرين، فإن الوقود الأحفوري قد مات قبل حين. وعندما تم إغلاق عرض أسهم بالارد بعد عدة أيام، كانت الشركة قد جمعت٣٤٠,٧ مليار دولار ــ حوالي ضعف ما كان المحللون يتوقعونه. فكان ذلك مدعاة لابتهاج طاقم العمل والمدراء. فبعد حوالي خمس عشرة سنة من قيامهم بأعمال البحث والتنمية في المختبر أصبح لدى بالارد المال الكافي لتعرض تقنيتها في السوق. ومن المؤكد أن ثمة الكثير مما يجب القيام به قبل أن تكون سيارة خلية الوقود قادرة بحق على منافسة المحرك الداخلي الاحتراق أو ما يعرف اختصارا بـ (ICE). إذ لا تزال خلايا الوقود ذات تكلفة أعلى بكثير من تكلفته، بالرغم من أن بالارد كانت واثقة من أن نموذج مارك ٩٠٠ سوف يحقق تكلفة تنافسية قبل نهاية عام ٢٠٠٠[٢] . علاوة على ذلك، فإن خلايا الوقود تعمل على الهيدروجين، وهو وقود لا يباع في محطات الوقود، أو أي مكان آخر قد يذهب إليه المستهلك. ومع ذلك، فقد كان الشعور العام في بالارد وبالتأكيد لدى الشركات الأخرى التي تنتج خلايا الوقود، أن تقنية خلية الوقود قد حققت أخيراً الكمية الحرجه أو العدد الكافي. وبعد عدة أشهر، أخبر لانكاستر المتحمس، أحد الصحفيين بأن تقنية الهيدروجين قد اجتازت عتبة أساسية وقال: «كانت خلايا الوقود في الأيام الماضية مجرد فضول؛ أما الآن فقد تغلبنا على كل العقبات الأساسية»[٣].

&

إن قصصاً مثل قصة بالارد تنتزع كلاً من القلق والإثارة الملازمة لتحول اقتصاد الطاقة ــ ولا مكان أكثر إثارة من وسائل النقل على وجه خاص. فطوال ما يربو على قرن من الزمن، كان تنقلنا يعتمد كلية على النفط والمحركات الداخلية الاحتراق.

فمن بين ٧٥٠ مليون سيارة وشاحنة وغيرها من وسائل النقل التي تجوب الكوكب هذه الأيام (يتزايد العدد بمعدل ٥٠ مليون في السنة)[٤] فإن ٩٠ بالمئة منها تعمل على النفط ـ ولا يعود ذلك لمؤامرة ما قامت بها إحدى شركات النفط الضخمة، بل لأن تلك المحركات التي وقودها النفط تولد لدولار الطاقة، بحسب المقاييس التقليدية، طاقة أكثر بكفاية أكبر وحركة أكثر نشاطاً وحيوية، وذلك على نحو يفوق أي اقتران آخر بين التكنولوجيا والوقود. وإلى أن يتوفر شئ أكثر إغراء من الناحية الاقتصادية، سوف يظل المحرك الداخلي الاحتراق الذي يعمل بالنفط تقنية السيارات المختارة.

ولكن النفط، كما رأينا، يقترب من تخوم النفاذ، مما يشكل نقطة انقلاب في سيطرته. والتساؤلات حول مصير الإمدادات على المدى الطويل والتلوث والاستقرار السياسي تشكل الآن تحدياً دائماً لاقتصاد النفط الذي يبدو ظاهرياً وكأنه سرمدي ولا يمكن تحديه. وتظهر على صخرة النفط تصدعات رفيعة جداً ـ ويقوم جيش من التقنيات باستغلال هذه التشققات وإطلاق الوعود بإيجاد طاقة ليس فيها مخاطر النفط، إضافة إلى جوائز يصعب علينا تخيلها. ففي كل يوم، وفي آلاف متاجر الآلات ومراكز البحث وغرف المؤتمرات يقوم أشخاص لامعون إلى أقصى درجة بإدخال تحسينات على طيف كامل من تقنيات الطاقة البديلة المدهشة والرائعة، من ألواح الطاقة الشمسية إلى طاقة الرياح والكتل العضوية التي يمكن لأي منها أن يضع الأساس لاقتصاد الطاقة ما بعد النفط.

تقع خلية وقود الهيدروجين في طليعة هذا العصيان المسلح للطاقة، وهي تقنية عمرها ١٥٠ عاماً وتتميز بأنها نظيفة وهادئة فلا تصدر ضجيجاً وقدرتها على توفير الطاقة تبلغ تقريباً ثلاثة أضعاف أحسن (ICE). وبالضبط، مثلما استبدل الحطب بالفحم والفحم بالنفط، فإن خلية وقود الهيدروجين قد تقدم أخيراً الحل الاقتصادي الذي يمكن أن ينهي احتكار النفط لوسائل النقل الذي استمر مائة عام وتحدث ثورة في اقتصاديات وسياسة الطاقة. ولن تتوقف الثورة هنا. وذلك لأن خلايا الوقود يمكن أن تصنع بأي حجم، وأن تستخدم لإمداد الطاقة لأي شيء

تقريباً، من الهواتف الخليوية والسيارات إلى الحافلات في المدن وأبنية المكاتب. وفي نهاية المطاف، فإن خلايا الوقود قد تكون الأساس ليس لقابلية جديدة للحركة والانتقال فحسب، بل ولاقتصاد طاقة جديد كلية. وبدلاً من خليط الأنابيب التي تمتد من غير انتظام ولا تتمتع بالكفاية ومعامل التكرير ومعامل توليد الكهرباء التي تسبب التلوث، سيكون لدينا آلاف الأنظمة المصغرة المترابطة مع بعضها بعضاً والمستقلة مع ذلك، وكل واحد منها يستمد الطاقة من مزيج من أنواع الوقود والتقنيات البديلة، بما في ذلك خلايا الوقود، وتولد كل منها الطاقة على نحو نظيف ورخيص ومحلي. و بإمكان المستهلكين والأعمال التجارية المزودين بنظام خلية الوقود في الحديقة الخلفية أو القبو، تحقيق نوع من استقلال الطاقة، بحيث يزودون سياراتهم بالوقود ويمدون مصابيحهم وأدواتهم بالطاقة دون القلق بشأن فترات التعتيم وتجار الطاقة اللذين يتلاعبون بالأسعار ومؤسسات الخدمات العامة الاحتكارية. فبعد قرون من اقتصاد طاقة تزداد مركزيته باستمرار، وتسيطر عليه مجموعة صغيرة من نخبة شركات الأموال والمستثمرين وتقوم الحكومة على حمايته، قد تصبح الطاقة مرة أخرى مسألة محلية جداً.

لقد كسبت هذه الإمكانات الهائلة أخيراً جمهورها. ففي العقد الماضي، كان الاهتمام بخلايا الوقود وما يدعى باقتصاد الهيدروجين قد نما بشكل متوالية هندسية. ولدى جميع صناع السيارات الهامين برامج تتعلق بخلية الوقود. وفي الوقت الحاضر كثيراً ما يشير السياسيون والنقاد وأنصار الطاقة البديلة بشكل روتيني إلى الهيدروجين بوصفه الهدف النهائي في رهانات الطاقة لما بعد النفط. وحتى أكثر شركات النفط تمرداً تتملق الفكرة القائلة بأن الهيدروجين سيغدو في مرحلة ما الوقود المختار. ولم يبق سوى أن نرى متى ستبدأ هذه الثورة، وما هو الوقت اللازم لها، وما هي تكلفة الأمر برمته.

&

ثمة ألق شاعري ما في فكرة أن المستقبل مبني على الهيدروجين. فذرة الهيدروجين هي أصغر وأبسط وأقدم ذرة عرفت في العالم. فقد كانت أول نوع من المادة وجد بعد الولادة المتفجرة لهذا الكون، وحجر الأساس الذي بنيت عليه العناصر الأخرى في آخر الأمر؛ ويبقى الهيدروجين أكثر العناصر وفرة، فهو يشكل ٧٥ بالمائة من كتلة الكون. وعلى الرغم من توفره الشديد في الكون فمن الصعب العثور عليه على الأرض في حالته النقية. ذلك أن ذرة الهيدروجين شديدة التفاعل: فهي تمقت العزلة وترتبط بسرعة مع عناصر أخرى؛ وفي الواقع، فإنها توجد على الدوام في شكل هجين، وبالطبع فإن الماء أو الهيدروجين والأكسجين هو أكثر مركبات الهيدروجين شهرة ــ ولكن هناك العديد من المركبات الأخرى. إذ يشكل الهيدروجين والنيتروجين النشادر. وينتج الهيدروجين والكربون جميع المركبات العضوية الهامة؛ التي هي أساس كل الحياة الأرضية وجذر جميع أنواع الوقود الأحفوري، أو الهيدروكربونات ــ أي النفط والغاز والفحم، وهذا ما يدخل في صلب موضوعنا.

عبر إقامة هذه الروابط وتحطيمها يقوم الهيدروجين بتخزين الطاقة وإطلاقها وهذا ما جعله مشهوراً جداً. ويمكننا أن نلاحظ عمل هذه الطاقة الطبيعية أثناء عملية التركيب الضوئي، والتي بوساطتها تقوم النباتات الخضراء بتحويل الماء والهواء وضوء الشمس إلى سكر. تبدأ عملية التركيب الضوئي عندما تسقط الطاقة الشمسية على ورقة خضراء وتؤدي إلى تفكيك جزئ الماء إلى أكسجين وهيدروجين. لكن الفصل بينهما لا يتم بسهولة، فالماء مركب مستقر جداً: وذرات الأوكسجين والهيدروجين فيه مترابطة بشدة. ويتطلب فصلهما كمية كبيرة من الطاقة ــ التي هي في هذه الحالة، اندفاعات من الطاقة الشمسية، وهذه في جوهرها مرتبطة بذرة الهيدروجين. وتجعل شحنة الطاقة الشمسية ذرة الهيدروجين المحررة حديثاً غير مستقرة إلى حد كبير. ولاستعادة استقرارها، فإن على ذرة الهيدروجين أن تتشارك في طاقتها الإضافية عن طريق الارتباط بشريك جديد ــ الذي هو الآن، ذرة من الكربون، وذلك لتكوين مركب جديد وهو الكربوهيدرات أو السكر. وهذا هو السبب

في أن السكريات مركبات عالية الطاقة: إذ تحتوي روابطها على الطاقة الشمسية التي جلبها الهيدروجين معه. فالسكريات بعبارة أخرى خزانات كيميائية للطاقة المستمدة من الشمس. والهيدروجين هو حامل هذه الطاقة.

وما إن تخزن الطاقة الكيميائية، حتى يمكن اطلاقها بطرق عديدة لا حد لها. فإذا أكل ثور ورقه نبات فإن عملية الأيض تقوم بتحطيم الرابطة ما بين الهيدروجين ـ الكربون، وهذه في جوهرها عملية تركيب ضوئي ولكن معكوسة. حيث ينفصل الهيدروجين عن الكربون ويرتبط من جديد بالأكسجين (من رئة الثور)، ويكون بذلك جزيئاً جديداً من الماء. ولكن ـ وهنا الجزء الهام ـ لإعادة الارتباط بين الهيدروجين والأكسجين، على الهيدروجين أن يتنازل عن حمولته من الطاقة الشمسية. وفي عملية الأيض تأخذ هذه الطاقة المتنازل عنها شكل حرارة، تمد الثور بالدفء وطاقة كيميائيةـكهربائية، تدفع إلى تحريك العضلات وتنميه الأنسجة. (وفي غضون ذلك، يرتبط الكربون المحرر بالأكسجين مرة أخرى لينتج ثاني أو كسيد الكربون، الذي يطلق حصته من الطاقة الشمسية المخزنة بعملية الزفير). وهذا هو الأمر المدهش فيما يتعلق بالطاقة: إذ يمكنها أن تأخذ أشكالاً لا حصر لها ـ سواء كانت شمسية أو كيميائية أو ميكانيكية أو كهربائية.

إن عملية إعادة الاتحاد مع الأكسجين وتحرير الطاقة هي الأكسدة، والتي هي طريقة مبتكرة لقولنا «الاحتراق»، فعندما يحترق شئ ما، فإن ذلك يعني بكل بساطة أن حاملاً ما للطاقة، مثل الهيدروجين، قد اتحد مع الأوكسجين وأنه يحرر طاقته المختزنة، والأيض في الجوهر هو نوع مضبوط من الاحتراق، الذي يحول الطاقة الشمسية الحبيسة، المختزنة على هيئة كربوهيدرات، إلى حرارة وطاقة ميكانيكية. ويحدث شئ مماثل جداً، وإن يكن على نحو أقل انضباطاً، عندما تحترق ورقه نباتية. إذ تتفكك الكربوهيدرات مرة أخرى إلى كربون وهيدروجين. فيعيد الهيدروجين التشكل فوراً مع الأكسجين (يتأكسد)، وينتج الماء (على هيئة بخار) ويطلق الطاقة الشمسية المختزنة لديه على هيئة حرارة وضوء. وإذن سواء كانت

العملية الأيض أو الاحتراق الفعلي، فإن الحلقة الحاملة للطاقة تبقى ذاتها بشكل أساسي: إذ يحمل الهيدروجين طاقة شمسية في البداية، ويطلقها عبر الأكسدة في النهاية، ثم يرتد إلى ماء، ويكون مستعداً في هيئته هذه أن يأخذ حمولة أخرى من الطاقة الشمسية في الدورة الثانية من التركيب الضوئي.

من وجهة نظر الحضارة الإنسانية، فإن الشيء المدهش فعلاً فيما يتعلق بالهيدروجين بوصفه حاملاً للطاقة أن بإمكانه تخزين الطاقة لمدة طويلة جداً. لنفرض أن ورقتنا الخضراء لم تؤكل أو تحترق، ولكنها عوضاً عن ذلك سقطت في مستنقع ودفنت في آخر المطاف في أعماق كبيرة، وعلى مدى ملايين السنين راحت تطبخ ضغطياً لتتحول إلى فحم. وعندما نقوم لاحقاً بحرق الفحم، فإننا نعكس عملية التركيب الضوئي، فننتج الماء وثاني أوكسيد الكربون ونحرر هذه الطاقة الشمسية المختزنة والقديمة جداً.

وبهذه الطريقة تكون الطبيعة قد قامت بشكل أساسي بتحويل التريليونات التي لا حصر لها من الكيلو واط/الساعة من الطاقة الشمسية إلى أشكال مفيدة إلى أقصى حد. وذات تركيز عالٍ ـ مثل الفحم أو النفط أو الغاز. ومن المسلم به، أن طرائق الطبيعة في تخزين الطاقة الشمسية على شكل كربوهيدرات ليست فعالة جداً: إذ أن الورقة العادية تحول أقل من واحد بالمائة من الطاقة الشمسية التي تتلقاها إلى ـ طاقة كيميائية بشكل كربوهيدرات، ويتم ضياع أكثر من ٩٠ بالمائة من الطاقة المختزنة أثناء العملية الطويلة التي بوساطتها تطبخ الكربوهيدرات لتصير فيما بعد فحماً. أما النفط والغاز فإنهما أقل كفاية: ذلك أن أقل من عشر الواحد بالمائة من الطاقة الموجودة في عوالق البحر الأصلية تنتهي في النفط أو الغاز الذي نستخرجه من القشرة الأرضية. ونتيجة لذلك، فإن إنتاج الطاقة المختزنة في غالون من البنزين يتطلب عدة مئات من آلاف الواطات من الطاقة الشمسية، التي تتراكم على مدى سنين[٥]. ومن حسن حظنا فحتى الأنظمة غير الفعالة مائة بالمائة تدخر قدراً كبيراً من الطاقة طوال مئات الملايين من السنين: فلو لم يجد البشر مثل هذا الشكل من

الطاقة المركزة التي يمكن الوصول إليها ـ ولو أننا أجبرنا عوضاً عن ذلك على الاعتماد على الخشب أو الماء أو الرياح ـ فإن حضارتنا الصناعية لم تكن لتصل أبداً إلى ما وصلت إليه وبهذه السرعة.

ولكن، وكما رأينا، فإن حصولنا على الطاقة على هذا النحو ينطوي على مساوئ. أولاً، إن مخزون الهيدروكربونات محدود، وقد استطعنا في أقل من ١٥٠ سنة أن نستهلك الكثير، إن لم نقل معظم، مصادر الطاقة التي تطلب تخزينها عدة مئات من ملايين السنين. ثانياً، ينتج حرق الهيدروكربونات طيفاً كاملاً من المواد الضارة بالصحة، والتي تتراوح ما بين الكبريت الذي يدمر الغابات، إلى ثاني أو كسيد الكربون الذي له عواقب مناخية خطيرة جداً.

ثالثاً، إن الهيدروكربونات ـ على الرغم من كتلتها المركزة وما تقدمه لنا من راحة وفائدة ـ ليست أكثر حوامل الطاقة كفاية. وقد اتضح أن الكربون هو المشكلة. فلنتذكر أن الكربون يتحد أيضاً مع الأكسجين ويطلق طاقة خلال عملية الأكسدة. ولكن بالمقابل، يحمل الكربون طاقة مخزونة أقل مما لدى الهيدروجين. وهكذا، فإننا عندما نحرق أنواعاً من الهيدروكربونات مثل الغاز والنفط والفحم الغني بالكربون على نحو خاص، فإن الهيدروجين ذو المحتوى العالي من الطاقة يتعادل جزئياً بوساطة الكربون ذو المحتوى الأدنى من الطاقة. فكلما احتوى الوقود الأحفوري على كمية أكبر من الكربون، كلما قلت كمية الطاقة التي يطلقها. إن الفحم، الذي توجد فيه ذرات الكربون والهيدروجين بنسبة واحد ـ إلى واحد تقريباً ـ لديه أقل محتوى للطاقة من بين كافة أنواع الوقود الأحفوري. وبإمكان النفط ـ الذي لديه ذرة كربون مقابل ذرتي هيدروجين ـ أن يطلق كمية أكبر من الطاقة، ويطلق الميثان أو الغاز الطبيعي كمية أكبر من الطاقة، إذ لديه ذرة كربون واحدة مقابل أربع ذرات من الهيدروجين. أما إذا استغنينا عن الكربون كلية وقمنا بدلاً من ذلك بإحراق هيدروجين نقي، فإن الهيدروجين لن يخضع للتعادل مع الكربون، وهكذا فإن

الهيدروجين وقود شدة طاقته أكبر، لنقل، من النفط أو حتى البنزين مثلاً. وينتج الهيدروجين عند احتراقه في المحرك الداخلي الاحتراق ما يقارب ثلاثة أضعاف الطاقة التي ينتجها المقدار نفسه في البنزين، ولكن بانبعاثات أقل بكثير[٦].

وكما أشرنا، فإن الجانب السلبي هو أن الهيدروجين النقي لا يوجد في الطبيعة، بل يجب إنتاجه. وأحد هذه الطرق بأن نفكك أو «نعيد تشكيل» وقوداً أحفورياً مثل غاز الميثان أو البنزين، عن طريق فصل ذرات الكربون عن الهيدروجين. ولكن توجد طرق أخرى كذلك. فإذا مررنا تياراً كهربائياً في خزان من المياه النقية، فبسبب الطاقة الكهربائية تنفصل ذرات الهيدروجين عن الأكسجين وتشكل روابط جديدة وهذه المرة مع ذرات هيدروجين أخرى. وتحمل هذه الأزواج من الهيدروجين الجديدة الطاقة من التيار الكهربائي. قد كانت عملية التحليل الكهربائي أقدم طريقة لإنتاج الهيدروجين، كما أنها تظل الطريقة المفضلة لإنتاج الهيدروجين النقي جداً عندما نحتاجه للأغراض الصناعية. بيد أن الفائدة الحقيقية من التحليل الكهربائي أنه يمكن عكسه. إذ اكتشف العالم البريطاني وليم غروف في عام ١٨٣٩ أنه في ظروف معينة، إذا أعيد اتحاد الهيدروجين والأكسجين ليكونا الماء، فإن طاقة الهيدروجين المختزنة ستنطلق على هيئة تيار كهربائي، بالإضافة إلى مقدار قليل من الحرارة. وباختصار، لقد اخترع غروف خلية الوقود.

&

بقي اختراع غروف كما هو ولم يتغير إلى حد كبير، لمدة تزيد عن قرن ونصف. وخلية الوقود في أبسط أشكالها أكثر بقليل من صندوق مقسم إلى حجرتين. يضخ الهيدروجين النقي الذي يكون بشكل ذرات زوجية (جزيء) ـ في إحدى الحجرتين. ويضخ الأكسجين في الثانية. ويصبح الهيدروجين في حجرته على اتصال مع معدن خاص يعرف بالحفاز، يكون عادة البلاتين، الذي يساعد على قيام تفاعل كيميائي

يشطر جزيء الهيدروجين ويحوله إلى ذرات مفردة. إلا أن الذرات المفردة تكون غير مستقرة؛ وتنزع بطبيعتها إلى أن ترتبط بسرعة مع شيء آخر، فتنجذب بشدة إلى الأكسجين في الحجرة الأخرى.

إلا أن خلية الوقود قد صممت بحيث تجعل إعادة الاتحاد صعباً. إذ توجد بين الحجرتين مادة تدعى الالكتروليت (المنحل الكهربائي). والالكتروليت هو حاجز انتقائي على نحو غريب: إذ لا يسمح إلا لنواة ذرة الهيدروجين، أي البروتون، بالمرور من خلاله ليصل إلى الطرف الآخر ويتحد بالأكسجين. ثم تجري الأمور على نحو مغاير بالنسبة للإلكترون ـ وهو الجزء الصغير جداً من الذرة ذو الشحنة الكهربائية والذي يدور حول البروتون في مدارات ـ إذ ينزع عن نواة الهيدروجين (البروتون) ويسحب بعيداً عبر سلك معدني.

هذا هو مفتاح خلية الوقود. فالإلكترون هو في الواقع ومضة منفصلة من تيار كهربائي، و «عينة» من الكهرباء. وحالما يجري الإلكترون في السلك، فبالإمكان أن نجعله يقوم بكافة ضروب الأعمال، مثل إضاءة مصباح كهربائي أو تشغيل سيارة كهربائية. وفي كل مرة تعبر فيها ذرة الهيدروجين حاجز المنحل الكهربائي/الالكتروليت، يتم إرسال إلكترون آخر على طول السلك إلى أن يصبح لدينا جريان حقيقي للتيار. لكننا لا نفقد الإلكترونات إلى الأبد. فبعد إنارة المصابيح الكهربائية أو تشغيل السيارات، تعود الإلكترونات إلى خلية الوقود عبر سلك آخر، يقع هذه المرة على الجانب الآخر من حاجز المنحل الكهربائي. فتنضم ثانية إلى بروتون الهيدروجين ثم يتحد كلاهما مع الأكسجين مرة أخرى فينتج بخار الماء بالإضافة إلى مقدار قليل نسبياً من الحرارة. ويطلق العلماء على هذه العملية اسم الأكسدة الباردة: ولا يتوقف الهيدروجين عن التأكسد، لكن إطلاق معظم الطاقة يكون على شكل كهرباء وليس حرارة.

والأكسدة الباردة هي السبب الرئيسي الذي يجعل خلية الوقود ذات كفاية أكبر بكثير من المحرك الداخلي الاحتراق، ففي هذا المحرك يتمدد الوقود المحترق فيدفع المكابس التي تدير العجلات: وبعبارة أخرى، يتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية لتقوم بالعمل. على الرغم من أن معظم الطاقة المخزنة تتحول إلى حرارة يتم إبعادها (وتبديدها) بوساطة نظام تبريد المحرك. وهكذا، ففي حين أن السيارات المجهزة بالمحرك الداخلي الاحتراق تسير بمعدل سبعة وعشرين ميلاً مقابل كل غالون من البنزين، بإمكان عربة تعمل على خلية الوقود أن تسير نظرياً واحداً وثمانين ميلاً مقابل كل كيلو غرام واحد من الهيدروجين ـ الذي يمتلك تقريباً نفس المقدار من الطاقة التي يمتلكها غالون من البنزين ـ أي ثلاثة أضعاف الكفاية. وإذا أضفنا حقيقة أن خلايا وقود الهيدروجين هادئة ولا تصدر اهتزازات وتعمل فوراً ولا ينبعث عنها سوى البخار، فيمكننا أن نفهم سبب الإشادة بهذه التقنية بوصفها الرائدة لنظام طاقة جديد تماماً.

&

يقع المقر الرئيسي لشركة بالارد باور سيستمز في ميدان تجاري ممتد يعود إلى حقبة السبعينات من القرن العشرين بالقرب من فانكوفر، وعندما قمت بزيارة الشركة في شهر سبتمبر/أيلول من عام ٢٠٠٢ كان الجو العام للشركة يوحي بأنها تعتبر نفسها في مهمة كلفها بها الرب. وفي البهو الرئيسي الفسيح، كان هناك الرجال والنساء الذين تبدو عليهم سيماء الجد ببزاتهم الزرقاء ونظاراتهم الواقية يدخلون ويخرجون وهم يتحركون بنشاط وتصميم. كان الزوار من كل أنحاء العالم يصطفون بصبر عند مكتب الاستقبال أو يتفحصون بهدوء معرض خلايا الوقود الأشبه بمزار. وقد وضع على طاولة تقع في منتصف الغرفة نموذج بالحجم الطبيعي لخلية وقود طراز مارك ٩٠٠ ، وهو صندوق اسود بحجم حقيبة تغطيه صمامات وقوابس كهربائية. وقد علق بالقرب منه ملصق للتوظيف يحمل صورة شاب في زي رجل خارق (سوبر مان) مصنوع يدوياً: نظارات واقية وجزمة وكاب ذهبي. وقد كتب على الملصق عبارة: «هل تذكر عندما كنت تحلم بأنك بطل ينقذ العالم؟».

وفي الطابق العلوي، وفي غرفة اجتماعات صغيرة بسيطة غير مزخرفة بالقرب من طابق التصنيع الأساسي، كان بول لانكاستر يشرح كيف سيتم إنقاذ العالم. ولانكاستر رجل انفعالي ذو عينين نفاذتين وملامح خبيثة واشتهر بأنه عبقري من الناحية المالية، كما كان ـ أحد أكثر المتحدثين باسم الصناعة نشاطاً وفعالية. فبإمكانه أن يقضي ساعات لا حصر لها إما على الطريق أو على الهاتف، وهو يعمل مع الصحفيين أو المجموعات الصناعية أو الناشطين، معلناً بإلحاح وعداً باقتصاد هيدروجين نظيف وفعال ـ وعن موقع بالارد فيه. وبعد سنتين من البيع الضخم لأسهم الشركة، لم يبد أن لانكاستر قد فقد شيئاً من حماسه، على الرغم من انخفاض أسعار الأسهم الذي حدث مؤخراً. وعندما سألته عن توقعاته بشأن الدور الذي ستضطلع به خلية الوقود في تطور الطاقة، قدم لي بسرعة تصورين فقال: «سوف يقول لك بعض الناس إن خلية الوقود هي الخطوة التي سوف تردم الهوة، فيما يتعلق بتحول الطاقة، وأنها سوف تمكن من جعل اقتصاد الهيدروجين أمراً حقيقياً، ولكن ذلك في رأيي وجهة نظر محافظة. أما وجهة النظر التي ليست محافظة إلى هذه الدرجة، فهي إن خلية الوقود سوف تحدث ثورة في نظرتنا وتفكيرنا بالطاقة، بنفس الطريقة التي حولت فيها المعالجات الميكروية نظرتنا إلى الإلكترونيات».

كانت الخطوط العريضة لهذه الثورة قد وضعت في عام ١٩٢٣ وقد قام بذلك عالم بريطاني يدعى جون هالدين ففي محاضرة أصبحت الآن مشهورة، ألقاها في جامعة كامبردج، وصف هالدين حضارة تستمد الكهرباء بشكل تام من الهيدروجين، الذي نحصل عليه بالتحليل الكهربائي بوساطة الكهرباء التي تولدها طواحين هواء ضخمة جداً. ثم تتم إسالة الهيدروجين وتخزينه في خزانات كبيرة جداً تحت الأرض، وفي الأيام التي لا تهب فيها الرياح ـ يتم تحويله مرة أخرى إلى كهرباء، إما بمولدات تعمل على الاحتراق أو على الأرجح في خلايا الأكسدة (الوقود) ـ ويعلن هالدين أن نظاماً كهذا سيبطل مركزية إنتاج الطاقة ويقضي على تلوث الهواء. وعلاوة على ذلك، فإن توليد الهيدروجين بوساطة التحليل الكهربائي «سيمكننا من تخزين طاقة الرياح» لاستخدامها لاحقاً.

وبحلول السبعينات من القرن العشرين، كانت فكرة هالدين قد تطورت لتصبح رؤية كاملة لاقتصاد مبني على الهيدروجين. وقد رأى المؤيدون أن الهيدروجين هو الشكل المثالي للطاقة ـ «العملة المتداولة للطاقة» التي يمكن إنتاجها من أي مصدر للطاقة، حيث تخزن مثل الأموال في المصارف، ثم تسحب عند الحاجة لإنتاج الكهرباء في خلايا الوقود، أو تحرق كوقود في محركات السيارات، أو تمد المعامل وحتى محركات الطيارات النفاثة بالطاقة. وقد بدا الهيدروجين على وجه الخصوص مناسباً جداً لتخزين الكهرباء الزائدة. فعظم معامل توليد الكهرباء ـ سواء كانت تعمل بالذرة أو الفحم أو المياه ـ تولد استطاعة لا يتم تفريغها بالكامل إلا في فترات قصيرة نسبياً أثناء الذروة؛ وفيما تبقى من وقت، تذهب هذه الاستطاعة دون استخدام. ويتساءل مؤيدو الهيدروجين: لم لا ندير معامل توليد الكهرباء بكامل استطاعتها طوال الوقت، ونخزن الكهرباء الزائدة على هيئة هيدروجين سائل؟ وبنفس الطريقة، يمكن استخدام الهيدروجين لتخزين الطاقة من عدة مصادر بديلة للطاقة، مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح ـ وهما مصدران للطاقة «قابلان للتجدد» إلا أن طبيعتهما المتقطعة ـ الألواح الشمسية، على سبيل المثال، لا تعمل إلا عندما تكون الشمس مشرقة ـ تجعلهما غير جديرين بالاعتماد عليهما على الدوام.

علاوة على ذلك، يمكن استخدام الهيدروجين في السيارات، إما في خلايا الوقود أو في المحركات الداخلية الاحتراق التي يتم تحويلها لتحرق الهيدروجين. إذ أن السيارات ليست مسؤولة عن حصة الأسد من مجمل استهلاك النفط والملوثات التي أساسها النفط وحسب، ولكنها أيضاً أقل انقياداً بكثير لتقنيات الطاقة البديلة. ففيما البيوت والأعمال تعمل على الكهرباء، التي يمكن توليدها من مصادر متنوعة ـ مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعي ـ فإن السيارات بحاجة إلى وقود سائل، وحتى مؤخراً لم يأت الوقود السائل إلا من أنواع الوقود الاحفوري. ومع اقتصاد الهيدروجين، فبإمكان وسائط النقل أخيراً أن تصبح نشاطاً غير خطر.

&

وكما هو متوقع فقد تأخر اقتصاد الهيدروجين في الظهور رغم أن صدمات النفط في سبعينيات القرن العشرين دفعت الدول المعتمدة على استيراد النفط مثل الولايات المتحدة واليابان والدول الأوروبية إلى أن تستثمر بكثافة في أبحاث خلية الوقود، إلا أن الإحساس بالحاجة الملحة انطفأ عندما انخفضت أسعار النفط، فلم تتطور تقنية الهيدروجين إلا ببطء. وفي منتصف الثمانينات، كانت خلايا الوقود القادرة على إنتاج طاقة كافية لتشغيل سيارة تتميز بأنها كبيرة الحجم وثقيلة الوزن بحيث لا تصلح للاستخدام في السيارة. إلا أن بصيصاً من الأمل لاح في الأفق، ذلك أن جنرال اليكتريك كانت تعمل على صنع خلية وقود مدمجة ليتم استخدامها في برنامج الفضاء الأميركي، وقد عرفت باسم غشاء تبادل البروتونات وكانت تدعى اختصاراً بيم. وفي خلية بيم، تم استبدال المنحلات الكهربائية الضخمة بغشاء رقيق من البوليمر، الذي ينزع الإلكترونات عن البروتونات، تماماً مثلما يفعل المنحل الإلكتروني التقليدي، إلا أنه أصغر حجماً وأخف وزناً وأكثر استقراراً. ولكن مما يدعو للأسف، إن خلايا وقود بيم كانت غالية جداً وذلك بسبب من التكلفة المرتفعة لمادة الغشاء والمحفزات المصنوعة من البلاتين الثقيل.

والأسوأ من ذلك، أن خلايا وقود بيم لم تكن ذات استطاعة كبيرة. والاستطاعة بحسب المصطلحات التقنية، هي مقدار الطاقة التي يتم حملها وتقديمها خلال فترة زمنية معينة. إذ يمكن لحاملين للطاقة أن يمتلكا المقدار ذاته من الطاقة، ولكن لأن أحدهما يطلقها على نحو أسرع، فإننا نقول عنه أنه ينتج استطاعة أكبر[٧]. كذلك فإن الاستطاعة تصف معدل استهلاك الطاقة. إذ تحتاج مروحة كهربائية كبيرة إلى استطاعة أكبر من مروحة صغيرة، لأنها تؤدي أعمالاً أكثر ـ إذ تدير شفرة أثقل خلال نفس الفترة الزمنية. وتقاس الاستطاعة بالواط. يستهلك الضوء الومضي المعياري واطاً واحداً من الطاقة فيما يستهلك المصباح المنزلي ما بين ٦٠ إلى ١٥٠ واط. وتستهلك المدفأة الكهربائية حوالي١٠٠٠واط أي كيلو واط واحد. ومعدل

استهلاك المنزل العادي في بلد صناعي ما بين ٥ كيلو واط إلى ٢٠ كيلو واط، وذلك بحسب الأدوات المستعملة ومقدار الاستخدام. وتحتاج السيارة العادية إلى ٩٠ كيلو واط. وإذا أخذنا هذا بعين الاعتبار؛ ففي ثمانينات القرن العشرين، كانت أفضل خلية وقود صممتها جنرال الكتريك تنتج ٣٠٠ واط ـ وهي استطاعة لا تكفي حتى لتحميص قطعة خبز.

ويدخل الميدان جيفري بالارد، الذي كان في السابق جيولوجياً مختصاً بالنفط وتحول إلى خبير طاقة، ومعه خطة لإعادة ابتكار اقتصاد الطاقة. كان بالارد الذي يعتبر بكافة المعايير ألمعياً ونشيطاً ومتعجرفاً، وقد عمل خبيراً في مجال المحافظة على الطاقة لدى حكومة الولايات المتحدة الأميركية أثناء صدمات النفط التي حدثت في سبعينات القرن العشرين ولكنه صار فيما بعد ناقداً ساخراً للهاجس الذي استولى على أميركا للتوفير في الطاقة. إذ يرى بالارد، أن إنقاذ الطاقة لا يمكن في المحافظة على المصادر الموجودة أصلاً ولكن في تطوير مصادر جديدة للطاقة، والطاقة الشمسية بشكل خاص. كما يرى أن ثمة حاجة إلى تقنيات أفضل لتخزين الكهرباء من الطاقة الشمسية الوفيرة، وأسس عند تخليه عن العمل الحكومي شركة لتطوير بطارية ليثيوم يمكن إعادة شحنها.

في منتصف الثمانينات علم بالارد بأن الحكومة الكندية كانت تريد تمويل مشروع صغير لاختبار قدرات خلية بيم. وعلى الرغم من أن بالارد كان لا يعرف سوى القليل عن خلايا الوقود، إلا أنه فاز بالعقد وأقام ورشة في فانكوفر في كولومبيا البريطانية. وفي ما يجب أن تعتبر إحدى أكثر قصص المقاولات تحدياً في هذا القرن، اتبع بالارد وطاقم صغير من المهندسين والكهربائيين والميكانيكيين دورة سريعة في تقنية بيم، وبعد جمع الأدبيات والفحص الدقيق للنماذج الموجودة توصلوا إلى أن ثمة إمكانيات هائلة لتحسين مخرجات الاستطاعة[٨] .

كانت المشكلة الرئيسية حسب رأي فريق بالارد، أن خلايا بيم لم تكن تحصل على كمية كافية من الهيدروجين. فتمكن المهندسون عن طريق زيادة تدفق الوقود أن يزيدوا الاستطاعة بصورة جوهرية. كما وجدوا طرقاً جديدة لتقليل كمية البلاتين في الحفاز، واكتشفوا نوعاً من غشاء البوليمر الذي لم يكن أرخص ثمناً وأكثر كفاية وحسب، بل يزيد من الاستطاعة كذلك. وراح التقدم يتلوه تقدم آخر وارتفعت مخرجات الاستطاعة ارتفاعاً كبيراً ـ وكان ذلك يتم في بعض الحالات بشكل أسرع مما توقعه مهندسو بالارد. وفي إحدى الليالي من عام ١٩٨٦، انتج أحد التصاميم الجديدة قفزة هائلة في مخرجات الاستطاعة لدرجة أن السلك الكهربائي انصهر وانقسم إلى جزئين.

سافر مسؤولو بالارد فرحين إلى نيوميكسيكو ليعرضوا نتائجهم على زملائهم الذين يعملون في المختبر القومي في لوس آلاموس الذي كان في ذلك الوقت مركز الأبحاث الرئيسي في الولايات المتحدة في مجال خلايا الوقود. فمنذ السبعينات من القرن العشرين، كان علماء مختبر لوس آلاموس يعملون على دراسة استخدام خلايا الوقود المدمجة في وسائط النقل إلا أنهم استبعدوها عموماً لكونها ذات استطاعة قليلة جداً على نحو يبعث على اليأس منها. لكن الآن، عندما وصف أحد مهندسي بالارد نتائج الاختبارات، أدرك علماء لوس آلاموس المندهشون أن القواعد قد تغيرت تماماً. فانتحى أحد علماء لوس آلاموس بواحد من المدراء في شركة بالارد وقال له: «أعتقد أنكم لا تقدرون تماماً ما قمتم به»[٩]. إذ أن سيارات خلايا الوقود ليست ممكنة وحسب بل ومن المرجح أنها صارت أمراً حتمياً. وبعد أكثر من قرن، كانت نهاية اقتصاد النفط قد بدأت أخيراً.

إنه لأمر يدير الرؤوس. فقد كانت الاقتصاديات الصناعية وعلى مدى عقود تبحث عن بديل للمحرك الداخلي الاحتراق والنفط. وبدت السيارات الإلكترونية مبدئياً مرشحاً محتملاً واعداً، لكن كانت البطاريات ما تزال ثقيلة جداً وغير كفوءة بحيث أنها لم تشغل سوى عربات صغيرة جداً، لا تسير سوى مسافة قصيرة وتحتاج

إلى فترة شحن طويلة. بوجود خلايا الوقود، بدت المشكلة محلولة. ولسوف تظل هناك حاجة إلى تركيب البطاريات في السيارة لإمداد المحركات الإلكترونية بالطاقة التي تحرك العجلات، ولكن لم يعد هناك ثمة ضرورة لإعادة شحن البطارية بوصلها بالقابس الكهربائي: ذلك أن خلية الوقود سوف تؤمن إمداداً منتظماً من الكهرباء، «وتعيد شحن» البطارية بشكل مستمر، وبذلك يمكن أن تصبح أصغر حجماً وأقل وزناً. وباختصار، كان لدى سيارة خلية الوقود جميع المزايا التي تتمتع بها السيارة الإلكترونية مثلاً، إقلاع سريع وهادئ ـ ولكن من دون وجود حدود للقوة أو ضرورة لإعادة الشحن. والواقع، أنه قد يكون بإمكان خلايا الوقود في نهاية المطاف أن تمد كل شيء بالقوة من الحواسب المحمولة إلى أبنية المكاتب، إلا أن السيارة سوف تكون أكبر هذه التطبيقات وأكثرها ربحاً. فلقد أصبح تطوير خلية وقود مدمجة وخفيفة الوزن ولها نفس قوة المحرك الداخلي الاحتراق الكأس المقدسة التي طال البحث عنها.

من المتوقع أن الشك في ذلك الأمر كان كبيراً جداً. إذ تحتاج السيارة العادية إلى ما لا يقل عن قوة مائة حصان، أي ما يعادل استطاعة ٧٥ كيلو واط من الكهرباء، أو ثمانية أضعاف قوة أفضل خلية أنتجها بالارد عام ١٩٩٢ . ولقد اعتقد عدد قليل من شركات السيارات أن هوة كهذه يمكن ردمها في وقت قريب جداً. عندما كان جيفري بالارد يتحدث في مؤتمرات تقنية عن إمداد حافلات المدن بالطاقة باستخدام خلايا الوقود، كانوا يسخرون منه علناً. وقد شرح ذلك في إحدى الروايات بقوله: «كانوا مجمعين على أنه إذا كان فيها ـ التقنية ـ أي شئ جيد، فلسوف تقوم بها الشركات الكبرى»[١٠] .

ولكن كانت مخرجات الاستطاعة تتضاعف كل سنتين ووصلت في عام ١٩٩٤إلى ٢٥ كيلو واط ـ لذلك تحول التشكيك إلى كراهية. ووفقاً لتوم كوبل، وهو صحفي كندي كتب يوميات قصة بالارد، أورد أنه ما إن أصبح واضحاً أن بالارد كان يندفع بسرعة نحو إنتاج سيارة خلية الوقود، حتى أخذ صانعو السيارات الأميركيين

وشركات النفط يناصبونه العداء علناً. وقامت بعض الشركات بنشر إعلانات تسخر فيها من خلية الوقود. وكان المسؤولون التنفيذيون في شركات السيارات يهزؤون في المعارض والمؤتمرات من دعاة خلية الوقود والأبحاث التي يقومون بها.

وفي لحظة استنارة استثنائية، كما يقول بالارد حذره مسؤول تنفيذي رفيع المستوى كان يعمل سابقاً في إحدى شركات النفط وقال له: «إن شركات النفط يحتشدون لتشكيل تحالف ضدك»[١١]. وقد فسر المسؤول التنفيذي سبب ذلك بأنه الخوف إذ أن شركات النفط لا تريد أن تخسر احتكار البنزين لسوق وسائل النقل. لأن البنزين لا يأتي إلا من مصدر واحد فقط: وهو النفط؛ أما الهيدروجين، فبالإمكان الحصول عليه من مصادر عديدة ـ النفط والغاز الطبيعي والبنزين، وكذلك من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وحتى الميثانول من الأسمدة المخمرة. وأخبر هذا المسؤول بالارد أنه حالما تصبح سيارة خلية الوقود الهيدروجيني أمراً ممكناً، فإن شركات النفط سوف تفقد سيطرتها على أسواق وسائط النقل والطاقة التي تدر عليها أرباحاً طائلة.

ما من شك أن جنون الارتياب هذا كان متفشياً: ففي أوائل القرن العشرين ساعدت شركات النفط على تدمير نظام الترام الكهربائي للأمة بهدف توسيع سوق البنزين. ولكن على الرغم من تاريخ القمع الذي لا يرحم للمنافسة، فإن تردد الصناعة في تبني «اقتصاد الهيدروجين» هو أمر أكثر تعقيداً. وذلك إن أعظم مزية للبنزين تكمن في رخص ثمنه ومحتواه العالي من الطاقة، وفوق ذلك كله طبيعته السائلة، التي تجعل تخزينه ونقله وتوزيعه أمراً سهلاً نسبياً. أما الهيدروجين فإنه، على النقيض، فهو لا يتمتع بأي من هذه الصفات. إذ أنه غالي الثمن ـ أكثر من ضعف تكلفة البنزين ـ ويصعب كثيراً التعامل معه. فهو يتسرب من أي مستوعب، وذلك بسبب صغر حجم جزيئاته، كما أنه سريع الاشتعال، على الرغم من أن قابليته للاشتعال أقل من البنزين. وكذلك فإن غاز الهيدروجين ينتشر بشكل كبير جداً؛ فقد يمتلك كيلو غرام واحد من الهيدروجين ثلاثة أضعاف الطاقة التي يمتلكها كيلو غرام

من البنزين، إلا أنه يشغل حجماً أكبر منه بكثير. ولكي يعمل الهيدروجين بوصفه وقوداً استهلاكياً يحتاج إلى أن يصبح مركزاً، وذلك إما بأن يكبس تحت ضغط كبير جداً، أو أن يتم تكثيفه بوساطة التبريد ليصبح سائلاً بارداً جداً. الأمر الذي يتطلب، بالنسبة لسيارات خلايا الوقود، خزانات وقود مصممة خصيصاً لهذا الغرض. وبالمثل، ستحتاج محطات التزود بالوقود إلى مضخات وفوهات خراطيم خاصة بإمكانها التعامل مع الهيدروجين بأمان وكفاية، ولكن دون أن تتحدى المستهلكين الذين شبوا على البنزين الذي يتميز بسهولة استخدامه.

وليس من الواضح كذلك من أين سيأتي كل هذا الهيدروجين. ومثلما أبطل الإمداد غير الكافي للنفط تفوقه التقني على الفحم، فإن النقص في إمداد الهيدروجين هو الموازي لمزاياه العديدة. فالطلب على الهيدروجين في الوقت الحالي، قليل نسبياً، وينتج المكررون الهيدروجين الذي يلبي معظم الاحتياجات من الغاز الطبيعي. إلا أن الكميات الهائلة من الهيدروجين التي يقتضيها اقتصاد هيدروجين حقيقي سوف تتطلب قيام شركات الطاقة باستثمار مليارات الدولارات في معامل تكرير وأنظمة توزيع جديدة ومصادر جديدة للغاز الطبيعي.

وفيما يتعلق بتلك المسألة، ثمة بدائل «نظيفة» أخرى للبنزين أرخص بكثير وأسهل استخداماً من الهيدروجين، على الأقل في الوقت الراهن. فالايثانول على سبيل المثال، هو وقود يتم إنتاجه من تخمير الذرة، ويضاف حالياً إلى البنزين للسيطرة على الانبعاثات الملوثة. كما أن الميثانول، وهو نوع آخر من «الوقود العضوي» الذي يتصف بأن لديه طاقة عالية وينتج من تخمير الحبوب وبقايا المحاصيل ومواد عضوية أخرى. ويحترق كل من الايثانول والميثانول بشكل أنظف من البنزين ولو أنهما يحتويان على طاقة أقل. لكن ما هو أكثر اتصالاً بالموضوع أنهما يوجدان بصورة طبيعية في الحالة السائلة، مما يجعل التعامل معهما أسهل من الهيدروجين. لكن الايثانول والميثانول مرتفعا الثمن جداً في الوقت الحالي لا يمكنهما أن ينافسا البنزين، إلا أن الباحثين طوروا أساليب تكرير ذات مردودية تكاليفية أكبر بالإضافة

إلى محاصيل وقود خاصة، مثل العشب المعدل (وراثياً) الذي ينمو بسرعة ولا يحتاج إلى سماد وانما إلى القليل من الماء، وتسهل معالجته ليصبح ما يسمى بالوقود العضوي. ويرى لي ليند وهو باحث في كلية دارتموث وواحد من أهم الخبراء في مجال الوقود العضوي في العالم، أنه بحلول عام ٢٠٢٠ يمكن لأنواع الوقود العضوي المنتج من المحاصيل الزراعية الهامشية أن يحل محل خمس كمية الوقود المستخدم في وسائط النقل الأميركية. والنقطة الأساسية، بحسب قوله إذا كان العالم يبحث عن بديل للبنزين فالهيدروجين ليس المرشح الوحيد لذلك.

إن صانعي السيارات رغما عن عدائيتهم الطويلة والموثقة نحو كفاءة الوقود والتقنيات البديلة، فقد كانت لديهم تقليدياً أسباب وجيهة تدفعهم للشك والارتياب حيال خلية الوقود. اذ ما لدينا هنا تقنية جديدة لا تزال بحاجة إلى سنوات عديدة حتى تصبح معقولة وعملية من الناحية التجارية، وستكون تكاليف تصنيعها، حتى في أفضل الأحوال، أعلى من تكلفة العربات التي تعمل على البنزين (وهكذا يصبح هامش ربحها أقل). كما أن تقبل المستهلكين لها يعتبر أمراً مجهولاً تماماً. ومقابل هذه التقنية المشكوك فيها، يطلب من الذين يصنعون السيارات التخلي عن تقنية موجودة ـ المحرك الداخلي الاحتراق وتتميز بأنها مثبتة وذات كفاية عالية وصديقة للمستهلك ولديها في الوقت الحالي بنية للتزود بالوقود مريحة وفي الموقع الملائم.

أقر مسؤولو صناعة السيارات في اجتماعاتهم الخاصة أن محرك البنزين الموجود حالياً قد أصبح عتيقاً. وأن الكفايه في توفير الطاقة منخفضة على نحو محرج ـ في الواقع إن أقل من ٢٠ بالمائة من الطاقة الموجودة في البنزين هو ما يصل فعلاً إلى العجلات ـ ولا تزال الانبعاثات أعلى مما يجب أن تكون عليه. ولكن عوضاً عن التخلي عن التقنية الأساسية برمتها، يحاول صانعو السيارات البرهنة على أننا يجب أن نعمل بوضوح على تحسين التقنية القائمة لتحقيق الكفاية وتقليل الانبعاثات التي يطالب بها دعاة الطاقة. وكان أحد هذه التحسينات ما أطلق عليه مفهوم التهجين، الذي يزاوج ما بين محرك كهربائي ومحرك بنزين أو ديزل صغير الحجم وذو كفاءة مرتفعة جداً وذلك للوصول إلى تحسين مثير في كفاية الوقود

وتقليل الانبعاثات. وهذه السيارات الهجينة شأنها شأن سيارات خلية الوقود لا تحتاج إلى وصلها بقابس كهربائي. إذ يقوم المحرك بشحن البطارية. إلا أن السيارات الهجينة تختلف عن سيارات خلية الوقود، بأنها تستخدم أنواع الوقود الموجودة التي أساسها النفط، والتي لديها الآن بنية تحتية عالمية للتزود بالطاقة. كذلك، إذا صار البنزين أو المازوت (الديزل) إشكالية بيئية أو سياسية، فإن الحل يكون بإجراء تعديلات في السيارات الهجينة بحيث تحرق الغاز الطبيعي والايثانول والميثانول ـ وحتى الهيدروجين أيضاً.

وفي تلك الأثناء، بدأ الأمر يظهر وكأن ديترويت ليست بحاجة لأي شيء أكثر من الحديث عن المستقبل، نظراً لأنه كان أبعد ما يكون عن الوضوح، ما إذا كان المستهلكون يريدون سيارات ذات كفاية في توفير الوقود، فالمستهلكون هم من يقرر في نهاية المطاف أي تقنية للطاقة هي الناجحة. تلك كانت فترة التسعينات الصاخبة التي تعج بالأصوات، وفي حين أن التوفير في الوقود قد يلقى قبولاً في أوروبا واليابان حيث يباع البنزين المثقل بالضرائب لقاء أربعة دولارات للغالون الواحد، نجد أنه في الولايات المتحدة الأميركية، وهي أكبر سوق للسيارات في العالم وأكثرها نفوذاً، كان المستهلكون يدفعون بسرور مبلغ ثلاثين ألف دولار من أجل شاحنات صغيرة (بيك أب) تستهلك الكثير من الوقود، وكذلك من أجل تلك السيارات الرياضية الجديدة المتعددة الأغراض (SUV) لقد بدا أن المستقبل، لن يأتي أبداً.

&

كانت مشكلة خلية الوقود، من بعض النواحي، التوقيت السيئ. فقد كانت تقنية بديلة واعدة لكنها ظهرت في وقت مبكر جداً، وحتى قبل أن تعرف السوق أنها بحاجة إلى بديل. ربما يكون للنفط مشكلات لا حصر لها، ولكن في الاقتصاد الحالي فإن أياً من هذه المشكلات لم تسجل في المكان الهام. أي في دفتر حسابات المستهلكين. قد تتغير الأمور في غضون خمس أو عشر أو عشرين سنة، وقد يحل

الهيدروجين في أي مرحلة محل النفط مثلما حل النفط أخيراً محل الفحم في بداية القرن الماضي. لكن بقدر ما يتعلق الأمر بالسوق في الوقت الراهن، فإن تلك المرحلة لم تحن بعد.

لكن ذلك كان على وشك أن يتغير. وإذا كانت اقتصاديات المحرك الداخلي الاحتراق الذي يعمل على النفط قد بدت في أوائل التسعينات وكأنها لا يمكن مجابهتها، فإن تحولاً سياسياً كان في طريقه للحدوث سوف يغير الأفضلية باتجاه خليه الوقود. فحول العالم، كانت القوانين الصارمة للحد من التلوث تقوم بما لم تقم به الأسواق، إذ أجبرت شركات السيارات على صنع سيارات أنظف ـ وما من مكان آخر سوى الولايات المتحدة الأميركية سوف يكون له تأثير أعظم على الصناعة. وفي عام ١٩٩٠، عدلت الولايات المتحدة قوانين الهواء النظيف لديها بحيث فرضت على شركات السيارات أن تخفض ٦٠بالمئه من الانبعاثات بحلول عام ١٩٩٦ . وسنت كاليفورنيا ـ موطن ثقافة السيارات الأميركية ـ على الفور قوانين الهواء النظيف الخاصة بها، التي تصر على أنه بحلول عام ١٩٩٨، يجب أن تكون ٢ بالمائة من جميع السيارات الجديدة المباعة في الولاية سيارات انبعاثاتها صفراً أي لا تطلق أية انبعاثات أبداً. (ZEV) ، وهو رقم سيرتفع إلى ١٠ بالمائة بحلول عام ٢٠٠٣ . وهكذا تغيرت اقتصاديات السيارات بجرة قلم واحدة. لأن كاليفورنيا هي أكبر سوق للسيارات في العالم وأكثرها ربحية، فاضطرت شركات السيارات بشكل أساسي لإعادة النظر في السيارات البديلة. وراح صانعو السيارات في أميركا الذين أصابهم الذعر يضغطون بشدة لإبطال مبادرة الولاية ثم بدؤوا مرغمين بتطوير سيارات كهربائية تتناسب مع المتطلبات الجديدة. أما فيما يخص سيارات خلية الوقود، فقد ظل الموقف العام لديترويت عدائياً كما عهدناه دوماً[١٢].

كانت شركة ديملر كرايسلر الأجنبية لصناعة السيارات هي المنقذ غير المتوقع لخلية الوقود هذه المرة. وعلى النقيض من منافساتها الأميركية، فقد رأت الشركة الألمانية المصنعة لمرسيدس وأصناف أخرى من السيارات أن هناك سوقاً للسيارات

الموفرة للوقود والوقود البديل، في كل من أوروبا، وعلى المدى البعيد في الولايات المتحدة الأميركية. وكانت هذه الشركة منذ الثمانينات تجري اختبارات على محرك داخلي الاحتراق يستخدم الهيدروجين. ولكن بعد أن رأت مقدار سرعة تطور خلايا وقود بالارد، قررت ديملر أن تصنع سيارة تعمل على خلية الوقود، وفي عام ١٩٩٣، شكلت شراكة مع بالارد.

كان التحالف انقلاباً استراتيجياً بالنسبة لبالارد، ونقطة انعطاف في المصير المالي لسيارات خلية الوقود. وذلك أن ديملر قدمت المال والقدرات التسويقية، وكانت تمتلك طموحاً مدهشاً لأن يكون لديها سيارة خلية وقود تسير فوق الطرقات في غضون عقد من الزمن[١٣].

وكانت أول عربة خلية وقود أنتجتها ديملر في عام ١٩٩٣ (نيكار وان) إلا أنها لم تكن نجاحاً مذهلاً. فهذه الشاحنة الصغيرة المغلقة كانت مزدحمة بخلايا الوقود وخزانات وقود الهيدروجين حتى أنها لم تتسع إلا لشخصين، وبلغت سرعتها القصوى ستين ميلاً في الساعة، لكنها كانت تحتاج إلى التزود بالوقود كلما قطعت خمس وخمسين ميلاً. لكن في عام ١٩٩٦، أطلقت ديملر ـ بينز طراز نيكارتو وهي شاحنة مغلقة صغيرة ذات مظهر عادي وتستمد الطاقة من خليتي وقود بالارد استطاعه كل منهما (٢٥) كيلو واط وتتسع لستة ركاب وسرعتها القصوى سبعين ميلاً في الساعة وتقطع مائة وخمسين ميلاً قبل أن تتوقف للتزود بالوقود.

فجأة أخذت خلية الوقود تبدو وكأنها الإنجاز الكبير القادم، فانتشى المستثمرون والمحللون. وقال أحدهم: «إنها اختراق في مجال المحركات الخالية من التلوث». وقال آخر: «إنها خطوة عملاقة نحو الأمام بالنسبة لديملر وبالارد». أما مجلة بيزنس ويك الميالة للتشكيك عادة فقد أظهرت إعجابها: «استطاعت ديملر بصفقه واحدة جريئة أن تسرع السباق نحو بلوغ خلية الوقود حد الكمال، لذلك على صانعي السيارات المنافسين أن يستعجلوا النجاح في أبحاثهم الخاصة في مجال خلية الوقود ـ أو يخاطروا بأن يتركوا متمرغين في التراب»[١٤].

أما شركات السيارات التي كانت قد نبذت خلايا الوقود باعتبارها محفوفة بالمخاطر حتى أنها لا تستأهل التفكير فيها، فإنها عوضاً عن ذلك، أدركت فجأة أن تجاهلها هو الأمر المحفوف بالمخاطر. وفي غضون سنه كانت شركات جنرال موتورز وتويوتا وهوندا ونيسان جميعها قد أعلنت مبادرات هامة في مجال خلية الوقود؛ وفي تلك الأثناء، انضمت فورد بالفعل إلى تحالف بالارد وديملر وخصصت ٢٤٠ مليون دولار للمشروع، وبذلك رفعت ميزانية التحالف لتصل إلى قرابة المليار دولار. وقد قال أحد المسؤولين عن الأبحاث في شركة ديملر كرايسلر التي اندمجت حديثاً: «لقد اعتقدنا أن هذه السيارات لن تسير فوق الطرقات إلا بعد عام ٢٠٢٠ بفترة لا بأس بها؛ لكن نظراً للحالة الراهنة للتكنولوجيا، فإن ذلك قد يتم في وقت مبكر جداً مثل عام ٢٠١٠، أو حتى في وقت أقرب من هذا»[١٥].

وراح صانعو السيارات، الواحد تلو الآخر، يسيرون من قبيل الاختبار عربات خلية الوقود، بالإضافة إلى عدد متزايد من السيارات الكهربائية وأخرى هجينة تعمل على الغاز والكهرباء. كذلك تم إنجاز خطوات هامة في مجال إعادة التزود بالوقود. فقد كان المهندسون يطورون آلات تنتج الهيدروجين عن طريق عملية التكسير أو «التقطير الهدام» للبنزين، وهذا يمكن أن يكون اختراقاً علمياً عظيماً. فبوضع آلات التقطير في محطات توزيع البنزين القائمة حالياً، بإمكان شركات الوقود أن تنتج وتبيع الهيدروجين دون التخلي عن البنية التحتية للتزود بالوقود الموجودة لديها. وفي عام ١٩٩٧، أعلنت كرايسلر عن خطط لوضع آلات لتقطير البنزين على السيارة ذاتها، وبذلك تتيح للسائق التزود بالوقود من أي محطة لتوزيع البنزين. وحتى صناعة النفط كسرت صمتها حيال الهيدروجين. ففي عام ١٩٩٩، أقامت شل قسماً للهيدروجين وسرعان ما لحقت بها بريتش بتروليوم، والتي تطلق على نفسها اليوم Beyond Petroleum BP (أي ما بعد النفط).

مع دخول شركات النفط، كانت خلايا الوقود قد حققت نوعاً من الكمية الحرجة (العدد الكافي). وبالرغم من أن خلايا الوقود كانت لا تزال أعلى تكلفة بما لا يقاس من محركات البنزين المنافسة لها، إلا انه كان من المفهوم أن التكاليف ستنخفض مع

تحسن التقنية ودخول سيارات خلية الوقود إلى مرحلة الإنتاج الكبير، الأمر الذي له نفس الدرجة من الأهمية. والمفتاح لذلك سوف يكون انتقالاً منفذاً على مراحل. إذ سيتم تسيير سيارات خلية الوقود تدريجياً، وذلك لإتاحة المجال أمام بناء سوق لها عن طريق زيادة الكميات بصورة تدريجية، تبدأ أولاً بأساطيل صغيرة «استعراضية» للوكالات الحكومية، لتشكيل الوعي العام والسماح للشركات باختيار التقنية في الطرقات. وفيما بعد سوف تأتي المبيعات لمن يطلق عليهم مالكي الأساطيل، مثل شركات التوزيع أو خدمات سيارات الأجرة أو ربما بعض الزبائن الحكوميين الكبار، مثل خدمة البريد الأميركي ـ أو أي مؤسسات لديها حالياً نظام مركزي للتزود بالوقود والصيانة، ويمكن تدريب سائقيها بسهولة على التقنية الجديدة.

ومع نمو مبيعات الأسطول، سوف تتعاظم وفورات الحجم، وتؤدي إلى تخفيض تكاليف التصنيع. أما الخطوة التالية فهي عمليات إنتاج استهلاكي محدودة، ستعمل شركات السيارات والنفط على تنسيقها بعناية فيما بينها وفي أسواق مختارة مثل جنوب كاليفورنيا ونيويورك ولندن وطوكيو، حيث ستصل السيارات في وقت واحد مع أعداد قليلة من محطات التزود بالوقود الهيدروجيني التي ستتوضع في مواقع استراتيجية. وستكون عمليات الإنتاج هذه موجهة إلى من يطلق عليهم اسم المتبنون الأوائل ـ وهم ناشطون وممثلون من هوليوود وأثرياء من أصحاب الملايين من دعاة البيئة ـ أشخاص على استعداد لدفع علاوة في السعر والأداء من أجل تأثير المكانة والتباهي. ومع صعود أرقام التصنيع، ستنخفض التكاليف أكثر وأكثر.

وماله نفس القدر من الأهمية، أنه حتى مع انخفاض الأسعار، فإن السيارات نفسها سوف تتحسن بسرعة، ولن يقتصر الأمر على كفاية الوقود أو صداقة البيئة. إذ بفضل خلايا الوقود، يمكن صنع نوع جديد تماماً من السيارات لا تتمتع بنفس السرعة والأمان والراحة التي توفرها سيارات المحرك الداخلي الاحتراق السابقة وحسب، بل ستكون في الحقيقة أفضل في كافة النواحي. ذلك أن سيارات خلية الوقود سوف تكون أهدأ وقيادتها والتعامل معها أسهل، ففي حين أن السيارات

التقليدية تعتمد على ضوابط ميكانيكية في القيادة والكبح (الفرملة) فإن ضوابط خلايا الوقود ـ لكونها كهربائية ـ تسمح بقيادة أكثر سهولة ودقة. وستكون سيارات خلايا الوقود أكثر اتساعاً. لأن السيارات التقليدية تضحي بالسعة الداخلية من أجل المحرك الضخم الذي يعمل على البنزين ومسننات الحركة (التي تشكل في امتدادها من مقدمة السيارة إلى مؤخرتها حدبة الأرضية سيئة السمعة) وعلى النقيض من ذلك، ففي سيارة خلية الوقود، بإمكان المحركات الكهربائية وخلايا الوقود أن تكون متناسبة مع مقاييس الأرضية.

وفي أحد النماذج الأولية التي لفتت الأنظار بصورة خاصة، وهي عربة هاي ـ واير من شركة جنرال موتورز (تستخدم وقود الهيدروجين)، كانت حزمة القيادة بأكملها ـ من خلية الوقود وخزانات الوقود ومحركات العجلات وضوابط القيادة ـ قد وجدت مكاناً لها فوق منصة ذات أربع عجلات شبيهة بلوح التزلج وتثبت بإحكام إلى حجرة الركاب. وهذا الترتيب لم يتخلص من حجرة المحرك الضخم ومسننات الحركة و"الحدبة" وحسب، بل أتاح للسائقين كذلك إمكانية تبديل أنواع الحجرات ـ سيارة عادية مثلاً أو شاحنة ـ بالاعتماد على الحاجة أو الاهتمام.

يحاول مؤيدو خلية الوقود البرهان على أن هذه السمات ستعمل على بيع هذا النوع الجديد من السيارات. وفي المحادثة التي أجريتها مع لانكاستر من شركة بالارد حين تحدثت إليه في نوفمبر/تشرين الثاني عام ٢٠٠٢ . حاول إقناعي بقوله: «انس الانبعاثات ـ انس كفاية الوقود، فلسوف يثبت في النهاية أنه بفضل تقنية خلية الوقودسيتمكن صناع السيارات من صنع سيارات أفضل من تلك التي كانوا يقومون بصناعتها. لأنها سوف تمتلك مواصفات أحسن من حيث الأداء والرفاهية والراحة والتكاليف.وسيتضح أنه ما من صانع للسيارات يستطيع أن يتحمل أن يكون بعيداً عن خلايا الوقود، أما الذين يبتعدون عنها فانهم سوف يتخلفون عن الركب ويجازفون بامكانية عدم قدرتهم على اللحاق أبداً».

&

ومع اقتراب القرن من نهايته، كانت صناعة السيارات تبدو وكأنها على شفير التحول. ذلك أن التحسينات التي توالت بسرعة البرق على خلايا الوقود في أوائل التسعينات، قد شجعت العديد من الشركات على وضع خطط جريئة لتقديم العربات التي تعمل بخلية الوقود. أما شركة بالارد، التي كانت تحذر من إطلاق منتج استهلاكي في وقت مبكر جداً، لمجرد وجود شيء في السوق، فقد آمنت الآن بشدة أن خلية وقود يتم تسعيرها بحيث تنافس المحرك الداخلي الاحتراق يمكن أن تكون متوفرة بحلول نهاية عام ٢٠٠٠ . وكانت ديملر كرايسلر واثقة جداً من ذلك حتى أنها وعدت بإنفاق ١,٤ مليار دولار على خلية وقود الهيدروجين وتعهدت بطرح أربعين ألف سيارة خلية وقود في الأسواق بحلول عام ٢٠٠٤ ـ وأن يتزايد الإنتاج ليصبح مائة ألف بحلول عام ٢٠٠٦ [١٦]. وصرح فرديناند بانيك من ديملر كرايسلر قائلاً: «ليس هدفنا الوصول إلى سوق النخبة، فالهدف الحقيقي هو التركيز على الإنتاج الكبير (بالجملة). إننا نريد أن ننافس المحرك الداخلي الاحتراق»[١٧]. وتحدث محللون آخرون عن مليون سيارة خلية وقود ومبيعات سنوية تبلغ عشرة مليار دولار بحلول عام ٢٠١٠ .

إن تفاؤلاً كهذا يثير المشاعر ويطلق ذهنية حمى الذهب التي تصيب المرء بالدوار. وبعد مبيعات أسهم بالارد التي بلغت ٣٤٠ مليون دولار في عام ٢٠٠٠، اجتمع رأسماليون مضاربون لإيجاد «بالارد التالية»، تماماً مثلما اجتمعوا قبل عقد من الزمن لإيجاد مايكروسوفت أو انتل التالية. فأطلقوا عشرات الشركات الجديدة في مجال خلايا الوقود؛ وأسسوا شركات أدارت أقسام خلية الوقود الخاصة بها. وبقوة وثقة تذكراننا بازدهار الإنترنت وضع جيل جديد من المقاولين خططاً طموحة لطيف واسع من منتجات الهيدروجين، من محركات السيارات إلى مولدات الطاقة للاستخدام المنزلي وصولاً إلى وحدات على نطاق صناعي. وغدت خلايا الوقود التقنية الهامة التالية. وبحلول عام ٢٠٠١، كانت التقديرات تشير إلى أن حوالي ٦٠٠ مليون دولار تم استثمارها في قطاع أحدث من صناعة البرمجيات وما عليها سوى أن تأتي بنتاج تجاري واحد ملموس يمكن تسليمه.

كان الهوس بالهيدروجين قد انتشر حتى وصل إلى المحيط السياسي. وراحت الجماعات المدافعة عن البيئة تناصر خلية الوقود بوصفها مفتاح مستقبل أنظف وبدأت بتوبيخ شركات النفط بقسوة لأنها لم تقم على الفور ببناء محطات جديدة للتزود بالوقود الهيدروجيني. ولم يتخلف السياسيون عن الركب. إذ أن الحكومات في أوروبا وأميركا الشمالية، بعد أن كانت في الثمانينات قد تخلت بصورة عامة عن الهيدروجين وخلايا الوقود، قامت بإطلاق أو توسيع العشرات من برامج الهيدروجين. ففي أوروبا، وضعت المدن الكبيرة خططاً لشراء حافلات تعمل بخلايا الوقود. وفي الولايات المتحدة الأميركية، أطلق مسؤولون فيدراليون ومن الولايات برامج لاستغلال تقنية الهيدروجين تجارياً. وتعهدت آيسلندا بأن تصبح أول اقتصاد هيدروجيني في العالم. وفي أوائل عام ٢٠٠١ أبدى السيناتور توم هاركين وهو مؤيد قديم للهيدروجين الملاحظة التالية: «يمكن للمرء أن يرى أن الحلم باقتصاد مبني على الهيدروجين سيصبح حقيقة، وأثق بأني في أحد الأيام سوف أخرج من مكتبي الذي يمده الهيدروجين بالدفء وأسير في الهواء النظيف لأصل إلى سيارتي التي تعمل على خلية الوقود الهيدروجيني»[١٨].

لم يكن الجميع متفائلين إلى هذه الدرجة. فقد وجد العديد من أنصار الهيدروجين من المدرسة القديمة والباحثون أن الحماس المتزايد مقلق وحتى مخادع. وبدا واضحاً أن شركات النفط والسيارات، بالإضافة إلى السياسيين، كانوا يستخدمون الهيدروجين لتجنب اضطرارهم للقيام بتحسين كفاية الوقود في السيارات التي تعمل على البنزين؛ مثلاً، حتى عندما كانت ديملر كرايسلر تناصر خلية الوقود، فقد استمرت استراتيجية الأعمال فيها تركز بقوة على مبيعات السيارات الضخمة والبيك أب، مما أدى إلى ظهور طراز جديد من قوافل السيارات التي كان معدل كفاية الوقود فيها هو الأدنى في تاريخ الصناعة.

ولربما كان الأمر الجوهري، أن المناصرين القدامى للهيدروجين قد انتابهم القلق مما اعتبروه توقعات كبيرة حمقاء. ورغم أن الإمكانات التي يتمتع بها الهيدروجين على المدى البعيد، قد أثارت حماس خبراء الهيدروجين، إلا أن الإيحاء بأن مجيء

سيارات خلية الوقود بات أمراً وشيكاً قد أفزعهم. وهذا الخوف في معظمه يعود إلى أن العديد من القضايا مثل التكاليف والأداء والتزود بالوقود لم تكن قد حلت بعد. وهذا ما دفع كارين ميلر من الجمعية الوطنية الأميركية للهيدروجين إلى القول: «إن خلايا الوقود ليست مثل البرمجيات. إذ يستغرق إنجازها بالشكل الصحيح أعواماً وحتى عقوداً من الزمن»[١٩].

ولكن «الأعوام أو حتى العقود» لم يكن الإطار الزمني الذي كان في أذهان مقاولي الهيدروجين الجدد. وفيما كانت شركة بالارد باور تعمل بشكل روتيني مدة خمس سنوات أو أكثر لتطوير واختبار منتجاتها، كانت بعض الشركات المحدثة تفاخر بجداول زمنية أكثر جرأه ـ كما تتسم بحسب طريقة تفكير بعض المراقبين بأنها أقل واقعية أيضاً[٢٠]. ويمكن لبعض محللي السوق الذين قابلتهم أن يتذكروا ما قاله بعض المسؤولين التنفيذيين في شركات خلايا الوقود من أنه سيكون لديهم منتج خلية وقود جديد قد تم تصميمه واختباره ووضعه في السوق في أقل من سنتين ـ رغم حقيقة أنه لم يحدث شيء من هذا القبيل من قبل. وكما أخبرني أحد المحللين، فقد كان الكل «يفترضون أنه بإمكانك تخفيض التكلفة حيثما يلزم وأن تحصل على الفعالية وقابلية الاعتماد والوثوقية التي تحتاجها، دون أن تعترضك عقبة هائلة مثل البحث والتطوير». وقال باختصار: «إن العديد من تلك الشركات كانت تعتمد على «لحظة كشف أو إلهام» تكون بمثابة تقدم هندسي إعجازي، وهذه مجازفة يجب على المختبرات الحكومية أن تضطلع بالقيام بها، وليس الشركات العامة».

لكن من الجلي أن السوق لا تكترث بذلك. وقد قال بيترهوفمان المهتم بالصناعة وناشر مقال «الهيدروجين وخلية الوقود»: «كان هناك الكثير من الحماس». وبرأي هوفمان أن رواج الهيدروجين يحاكي بطرق عديدة تلك «المشاريع الوهمية على الإنترنت»[٢١]. ويعرض محلل آخر الأمر هكذا: «لقد استغل العديد من مقاولي خلية الوقود ذهنية السوق التي بنيت على ازدهار البرمجيات». والفرق بينهما أن خلايا الوقود هي معدات. ويمكن قياس أدائها: فإما أن تعمل أولا تعمل. وعند مرحلة معينة، لا تستطيع أن تشق طريقك بالحيلة مستخدما ادعاءات جامحة».

في عام ٢٠٠١، انفجرت فقاعة الهيدروجين. وفيما بعد وطوال عام ونصف العام، راحت شركات خلية الوقود الواحدة تلو الأخرى تؤجل أو حتى تلغي المنتجات التي وعدت بتقديمها؛ ووصل الأمر إلى حد أن التأكيدات التي تقدمت بها بالارد بإنتاج سيارة خلية وقود ذات تكلفة منافسة بحلول عام ٢٠٠١ تم سحبها. وانخفضت أسعار أسهم قطاع الهيدروجين بأكمله هبوطاً مفاجئاً، وأخذت الشركات تراقب فيما أسهمها التي كانت فيما مضى ذهبية وهي تتحول إلى أسهم تكاد لا تساوي شيئاً. وأغلقت العديد من تلك الشركات أبوابها أو تم شراؤها لقاء جزء صغير من قيمتها الوهمية. وبحلول عام ٢٠٠٣، كان المحللون قد ألغوا اثنين من بين ثلاثة مشاريع. وكانت بالارد من بين أكثر الذين تضرروا. وعلى الرغم من أنها بتقنيتها وإدارتها كانت لا تزال تسبق الشركات المنافسة لها بسنوات ضوئية، فقد عانت الشركة خسارة ضخمة في ثقة المستثمرين بها. وكان من شأن الانخفاض الحاد في أسعار الأسهم من ١٤٠ دولاراً للسهم الواحد ليصل إلى ٦ دولارات أن أعاقت خططاً لتمويل أبحاث جديدة وفرضت تخفيضات قاسية. وقبل عيد الميلاد من عام ٢٠٠٢، كانت بالارد قد سرحت ٢٥ بالمئة من قوة العمل لديها، بمن فيهم لانكاستر الذي يفيض حماساً، وأجرت تخفيضات ذات شأن في برامج تطوير مشروعها.

منذ ذلك الحين، هدأ هوس الهيدروجين بصورة ملحوظة، وخصوصاً فيما يتعلق بالسيارات. وعلى الرغم من أن شركات السيارات استمرت في متابعة برامج أبحاث خلية الوقود الداخلية الخاصة بها (يقول خبراء الطاقة أن خلايا وقود جنرال موتورز متطورة بقدر تطور خلايا وقود بالارد أو أي شركة أخرى)، لكن هذه الشركات أصبحت أكثر حذراً في تنبؤاتها المتعلقة بحدوث ثورة في مجال خلية الوقود. ومع أن كافة صانعي السيارات الكبار تقريباً أعلنوا عن عربات خلايا وقود اختبارية بحلول عام ٢٠٠٣، إلا أن المصنعين أجلوا إنتاج تلك السيارات على نطاق واسع التي جرى الوعد بها قبل بضع سنين فحسب. وقد أطلقت شركة تويوتا عشرين نموذجاً من نماذجها الأولية ــ ومن بينها سيارة خلية وقود من طراز SUV للوكالات الحكومية في كاليفورنيا في عام ٢٠٠٣ . وديملر كرايسلر، التي كانت قد وعدت في الماضي

بإنتاج أربعين ألف عربة خلية وقود بحلول عام ٢٠٠٤، صارت خطتها الحالية إطلاق قوافل اختبار صغيرة تتألف من عشرين وحدة أو ما شابه، وإجمالاً، إنتاج سيارات على نطاق واسع في المستقبل بموجب طلبات قد تصل من خمسين ألفاً إلى مائة ألف وحدة بحلول عام ٢٠١٠ على أقرب تقدير. ولا يزال الجميع يصرون على أن نتاجاً أكبر سوف يحصل، ولكن ما من أحد على استعداد لأن يتنبأ علناً متى سيتم ذلك. يقول هوفمان: «جنرال موتورز أنها تريد أن تكون أول من يبيع مليون سيارة خلية وقود. إلا أنها لا تقول متى سيكون ذلك وكيف»[٢٢].

سارع بعض مؤيدي الطاقة في إلقاء اللوم على صانعي السيارات لعدم التزامهم بخلايا الوقود واستخدامهم لها بوصفها أداة رائعة في العلاقات العامة. ولكن حتى لو استغلت شركات السيارات والنفط خلايا الوقود من أجل الحصول على أقصى مكسب سياسي، إلا أنه صحيح كذلك أن الشركات والمستثمرين يواجهون عقبات أساسية تعرقل إطلاق سيارات خلايا الوقود على نطاق واسع. وبالرغم من التقدم التقني السريع، فثمة الكثير من التساؤلات المتراكمة والمتعلقة بجدارة سيارات خلية الوقود بالاعتماد عليها ومكانتها، وعلى الأخص في البيئات القاسية جداً. وفيما تخدم سيارة المحرك الداخلي الاحتراق الاعتيادية حتى تقطع مسافة ١٥٠٠٠٠ ميل، فإن على سيارة خلايا الوقود اليوم أن تكافح لكي تتمكن من قطع مسافة تزيد عن ٣٠٠٠٠ ميل ـ وهو أمر من الصعب أن يغري المشتري العادي[٢٣].

&

والمسألة الأهم، أن مشكلة التزود بالوقود لم تحل بعد. فعلى الرغم من الإجماع الواضح بين المسؤولين عن التطوير وصانعي السيارات وشركات الطاقة بأن خلايا الوقود ستستخدم هيدروجيناً مضغوطاً، وليس الميثانول أو البنزين المقطر أو المكسر، فلا يزال تخزين الوقود على متن السيارة أمراً إشكالياً، فحتى عندما يتم ضغط الهيدروجين وكبسه لجعله مركزاً فإن تباعد ذراته تجعل كثافته أقل من البنزين

وبالتالي فإنه يحتاج إلى خزان للوقود كبير يكاد ألا يتسع له صندوق السيارة. ومع ذلك فإن حصيلته مدى سير أقل من مائتي ميل بكثير، وذلك بالمقارنة مع مدى يتراوح ما بين ثلاثمائة إلى أربعمائة ميل الذي يتوقعه المستهلكون الآن من عربات المحرك الداخلي الاحتراق الاعتيادية ـ والتي يبدو من الجلي أنهم لا يستطيعون العيش من دونها.

الأمر الجوهري، أنه لم يتم الكشف عن أي بنية تحتية للتزود بالوقود الهيدروجيني ـ أو حتى تخطت مرحلة البحث. وعلى الرغم من أنه يمكن إنتاج الهيدروجين باستخدام الطاقة الشمسية أو قوة الرياح، إلا أن كلا الطريقتين باهظة التكاليف بصورة هائلة. وإن استخدام الغاز الطبيعي يعتبر من افضل الوسائل المجدية اقتصادياً، ولكن ذلك سوف يتطلب إمدادات جديدة كبيرة من الغاز الطبيعي في وقت تعاني فيه السوق الأميركية من الندرة. وحتى لو افترضنا توفر إمدادات مناسبة من الغاز، فإن بناء بنية تحتية للتزود بالوقود سيكلف مليارات الدولارات. وهكذا، وعلى الرغم من الحديث باستمرار عن إطلاق سيارات على مراحل، وتعهدات بالاهتمام من شل و بي بي ثم من شيفرون تيكساكو الآن، لكن لم يتم بناء سوى بضع محطات للاختبار، والعديد منها قد قام صانعو السيارات وشركات متخصصة في الهيدروجين ببنائها، ولما صارت شركة شل أكثر حذراً في تنبؤاتها، فقد ألحت في سيناريوهاتها طويلة الأجل المتعلقة بالطاقة على أنه يمكن للهيدروجين أن يشكل سوقاً رئيسة ولكنها تقر بأنه قد يبقى مجرد سوق محدودة. وفي غضون ذلك فإن ايكسون موبيل وهي أكبر شركة نفط في العالم، كانت في أواخر التسعينات من أكثر منتقدي خلايا الوقود صخباً، ولا تزال ترفض أن تقر بأن للهيدروجين، على الأقل، مستقبل ما.

ولقد عاد الكثير من المدافعين عن الطاقة البديلة ثانية إلى اتهام شركات النفط بأنها تسعى لحماية تريليونات الدولارات التي استثمرتها في أصول وأنظمة الطاقة التقليدية ـ وهي اتهامات لا شك بأنها في جزء منها صحيحة، ولو أنه صحيح كذلك

أن ما روع شركات النفط حقاً وثبط همتها تلك التكاليف اللازمة لإعادة تجهيز وتجديد محطات الوقود القائمة حالياً لتصبح صالحة لبيع الهيدروجين ـ والتي يمكن أن تصل وفقاً لتقديرات من داخل الصناعة إلى ثلاثين مليار دولار في الولايات المتحدة الأميركية وحدها، وذلك لمجرد جعل ٣٣ بالمائة من جميع المحطات قادرة على بيع الهيدروجين[٢٤]. بالإضافة إلى ذلك هناك مسألة أسعار الوقود إذ تزعم شركات النفط أنها تستطيع أن تجعل الهيدروجين برخص البنزين ـ إذا كان بإمكانها بيعه للمستهلكين في معامل تكرير الهيدروجين. فما يدعو للأسف، أن التعامل مع هذا الوقود الغريب ونقله باهظ التكاليف إلى أبعد حد. في حين أن التقطير في الموقع هو أسهل وأرخص، ولو أنه ليس بالشيء الكثير: إذ أن مصانع الهيدروجين الصغيرة هذه تنتج، استناداً إلى إحدى شركات النفط، كميات صغيرة نسبياً لدرجة، أن معظم التقديرات المتفائلة حول تكلفة "مكافئ الغالون" من الهيدروجين ـ أي الكمية من الهيدروجين التي تمتلك طاقة تساوي ما يمتلكه غالون بنزين من طاقه ـ سوف تكون حوالي ثلاثة دولارات ـ أو ما يقارب ثلاثة أضعاف تكلفة البنزين قبل احتساب الضريبة. وحتى ولو أخذنا بعين الاعتبار أن شدة الطاقة لدى الهيدروجين أكبر وأن عربة خلية الوقود أكثر توفيراً للوقود. فإن على المستهلكين أن يدفعوا للحصول على الهيدروجين. ٥٠ بالمئة على الأقل أكثر مما يدفعونه للحصول على البنزين. وكما عبر عن ذلك أحد خبراء الوقود لدى شركة نفط: «قد ينجح ذلك في طوكيو أو إيطاليا، حيث ترتفع الضرائب على البنزين، ولكن في أميركا سوف يحتاج الهيدروجين إلى الدعم». ومع ذلك، فإن أكثر ما يبعث على القلق تلك التكلفة المرتفعة لإنتاج خلية وقود صغيرة الحجم بحيث تكون مناسبة لان توضع في سيارة. ولئن أصبحت خلايا الوقود الأكبر «الثابتة» رخيصة إلى حد يمكنها من أن تزود المشافي بطاقة احتياطية مجدية اقتصادياً، أو حتى أن تعمل كمحرك للقاطرات أو سفن الشحن (حيث الوزن والحجم ليسا بالأمر الهام)، إلا أن سيارات خلايا الوقود ما تزال تكاليفها أعلى بكثير من تكلفة سيارات المحرك

الداخلي الاحتراق، رغم النجاح الكبير في تخفيض تكاليف المواد المكونة لها. ففي حين أن معدل تكلفة المحرك الداخلي الاحتراق تبلغ حوالي٥٠ دولاراً لكل كيلو واط من الاستطاعة ـ أو حوالي٤٠٠٠ دولار لمحرك معياري قوته ٩٠ حصاناً ـ فإن التكلفة التنافسية لمعظم خلايا الوقود ما تزال تساوي عشرة أضعاف هذا المقدار حين تكون مخرجات الاستطاعة متساوية.

يرى معظم مؤيدي خلية الوقود أن التكلفة المرتفعة قد نشأت بصورة رئيسية من حقيقة أن الأجهزة ما تزال «تصنع بأيدي الدكاترة أصحاب الاختصاص» وذلك إذا استخدمنا العبارة الشائعة. ومثلما أدى الإنتاج الكبير إلى تخفيض تكلفة المحرك الداخلي الاحتراق قبل قرن من الزمن. فإنه عندما تسهم اقتصاديات الحجم في إنتاج خلايا الوقود، سوف تنخفض تكاليفها بشكل حاد كذلك، مما يجعل سيارة خلية الوقود في متناول المستهلكين. وبعبارة أخرى، إن المعوقات في الوقت الراهن هي معوقات تصنيع، وليست هندسية، فالتقنية الأساسية متوفرة لدينا ـ ولا تحتاج إلا إلى أن يتم تقديمها إلى الجماهير. ووفق هذه الرؤية، فالأمر برمته مسألة توقيت: فإذا تمكنت شركات مثل بالارد من الاستمرار في البقاء لعدة سنوات أخرى، فيمكن مع تزايد الكميات وانخفاض التكاليف، الوصول إلى الذروة.

إلا أن هذه النظرة قد تكون مع ذلك متفائلة جداً. إذ يعتقد الكثير من المحللين أن مطوري خلية الوقود يواجهون حتى الآن عقبات هندسية أساسية ـ على وجه التخصيص، إيجاد شيء آخر غير البلاتين عالي التكلفة لصنع الحفاز منه ـ قبل أن تصبح السيارات جاهزة للإنتاج على نطاق واسع. وهذا ما يتفق مع رأي نوريهيكو ناكامورا أحد الخبراء الكبار في خلايا الوقود لدى تويوتا، أثناء مؤتمر لخلية الوقود في منتصف عام ٢٠٠٢، إذ يقول: «إذا كان بالإمكان تحقيق مستوى معين من الإنتاج الكبير، فلا بد أن تنخفض التكاليف بشكل كبير جداً، لكن الأمر يحتاج إلى بذل جهد كبير لتخفيض التكاليف بحيث تصبح أقل مرتين أو ثلاث مرات من تكلفة السيارة العادية»[٢٥]. ويبدو أن المستهلكين خلال ذلك، لا يحبسون أنفاسهم بانتظارها.

قد تكون شكوك المستهلك، في النهاية، أكبر عقبة تواجهها خلية الوقود. فلسنين عديدة، كان المؤيدون يصفون هذه التقنية الجديدة والجريئة بأنها الوريث الطبيعي للبنزين والمحرك الداخلي الاحتراق. ومع ذلك فبالنسبة للمستهلكين، أو السوق، ليس ثمة عيب في أي من البنزين أو المحرك الداخلي الاحتراق. فالبنزين رخيص الثمن ومتوفر بكثرة، وقد يكون المحرك الداخلي الاحتراق أفضل جهاز صنع في تاريخ العالم. فهذا المحرك قد خضع طوال قرن من الزمن تقريباً إلى تحسينات، مستمرة أدت إلى إبداع آلة ذات كفاية مذهلة ـ ناهيك عن التصميم والعمليات الهندسية والصناعية المكرسة لاكتشاف طرق جديدة لجعل الآلة أفضل. ويقول بوب شو وهو رأسمالي مضارب يستثمر في شركات الطاقة البديلة[٢٦] : «تنفق شركات السيارات سنوياً مليارين إلى ثلاثة مليار دولار وذلك من أجل تحسين المحركات الموجودة، لكي تجعلها أكثر كفاية».

وبعبارة أخرى، فلن تحدث ثورة في مجال سيارات خلية الوقود من تلقاء نفسها. ففي هذه المرحلة، لن يكون مهماً ما يستطيع المهندسون القيام به لتخفيض تكاليف البلاتين الحفاز أو ما هو عدد السنتات التي بإمكانهم أن يحسموها من تكلفة كيلو غرام من الهيدروجين. ذلك أن سيارات خلية الوقود في هذه المرحلة، تعتبر قبل كل شيء مسألة سياسية. هل نريد فعلاً سيارات خلايا الوقود؟ وما قيمة هذه المنافع بالنسبة لنا؟ وإذا قررنا المضي قدماً بموضوع السيارات التي تمدها خلايا الوقود بالطاقة فإن تجديد صناعة السيارات سوف يحتاج إلى مبادرة سياسية ضخمة على المستوى العالمي ـ من تمويل شامل لأبحاث خلية الوقود، واستثمارات استثنائية في البنية التحتية للتزود بالوقود، ومناورات سياسية كبيرة لوضع حوافز وقوانين تمنح خلايا الوقود مزايا هي بحاجة إليها كي تستطيع منافسة تقنية المحرك الداخلي الاحتراق الراسخة. وباختصار، نحن بحاجة إلى نقلة جذرية تتعلق بالنموذج الحالي للسيارات ـ نقلة يكاد أن يكون من المستحيل تصورها في البيئة السياسية السائدة حالياً.

وفي غضون ذلك، يبدو أن خلية الوقود قد تم إيقافها، والأسوأ من ذلك، أن صورتها قد فقدت بريقها لدى الرأي العام. ولما كان المستثمرون قد احترقوا مراراً، فإن ترددهم في استثمار أموالهم في شركات الهيدروجين والعمل على استثمارها في أماكن أخرى، يعتبر أمراً مفهوماً. وبالمثل فإن المبادرات الحكومية فقدت مصداقيتها. ففي يناير/كانون الثاني من عام ٢٠٠٢، عندما أطلقت إدارة بوش مبادرتها الخاصة بالهيدروجين التي تبجحت بها كثيراً وسمتها سيارة الحرية فإن هذا البرنامج قد فهم على نطاق واسع بوصفه خدعة ساخرة لتجنب القيام بمهمة خطيرة سياسياً للارتقاء بمعايير كفاية الوقود لنماذج السيارات المتوفرة حالياً.

والأسوأ من ذلك، أن الهيدروجين وخلايا الوقود قد بددتا، كما يبدو، الاهتمام العام الذي حصلتا عليه قبل سنوات قليلة. ويذكر فرانك لينتش وهو مهندس سيارات سابق ويعمل حالياً في تصميم مولدات الهيدروجين ما كان قد لاحظه: «إني أخشى أنه عندما نتمكن أخيراً من جعل الناس يوقفون عملية الربط بين الهيدروجين والقنابل وتفجير هيندنبورغ أن تكون الكلمة التالية التي ترد إلى أذهانهم هي «الخداع»[٢٧].

obeikan.com

٤
الطاقة قوة

في الطابق العلوي من مبنى للمكاتب على الطراز الحديث في الوسط التجاري لمدينة الرياض، وفي مكتب أنيق مساحته تزيد عن مساحة بيت أميركي عادي، فرش بالسجاد البديع والخشب البورغندي. جلس علي بن ابراهيم النعيمي، وزير النفط السعودي، والذي كان وفي بعض الأيام أقوى رجل في العالم، على أريكة من الجلد بلون أحمر، وهو يحدق في مراسل صحفي. كنا نتحدث عن مستقبل الطاقة والدور الذي قد تضطلع به على المدى البعيد. وكان النعيمي البالغ من العمر ثمانية وستين عاماً، بوجهه الملائكي وشاربه الرمادي ولسانه المعروف بحدته، يصر بلطف على أن النفط سيظل موجوداً طوال عقود من الزمن. قال النعيمي المتألق بلباسه العربي المؤلف من الثوب الأبيض وغطاء الرأس التقليديين: «هناك بدائل، ولكن النفط والغاز سيظلان البديل الوحيد على مدى السنوات العشرين القادمة». وسألته عندئذ عن موضوع راهن أشد إلحاحاً: المجابهة بين المملكة العربية السعودية، أضخم منتج للنفط وزعيم أسواقه، وروسيا التي هي أقرب المنافسين. توقف النعيمي عن الكلام وعلت وجهه غمامة. نظر إلى محدثه الصحفي الذي كان يجلس على مقربة منه، ثم ابتسم، وقال محاضراً مترفقاً: «إننا لا يطيب لنا أن نتحدث عن مجابهة. فالحري بنا القول إننا نسعى إلى أن تسود روح من التعاون فيما بيننا. ما لدينا الآن وضع قصير الأمد فالمنتجون الكبار بحاجة للعمل معاً من أجل استقرار السوق».

كان هذا، طبعاً، حديثاً تغلب عليه الدبلوماسية. فقبل تسعة شهور سادت العالم في أعقاب أحداث الحادي عشر من سبتمبر/أيلول مخاوف من انقطاع تدفق النفط فارتفعت أسعاره بحوالي ٣٠ بالمائة ليبلغ سعر البرميل ما يزيد عن ثلاثين دولاراً. ومع أن النعيمي كان يعلم أنه ليس ثمة نقص حقيقي في إمدادات النفط، وأن

الارتفاع في الأسعار هو من نتاج المضاربة، وأن الأسواق لا تحتاج فعلاً لمزيد من النفط، فقد نشأت هنا دينامية سباق لجني الأرباح. فأخذت «دول منتجة كبرى» مثل الكويت ونيجيريا بالضخ بأقصى طاقتها، بأمل الإفادة من ارتفاع الأسعار. وطالب السعوديون يومئذ بالتماس الاعتدال، لمعرفة النعيمي بأن من شأن هكذا إنتاج غير مقنن أن يقوض السوق ويؤدي إلى تدهور الأسعار. وقد تعهدت روسيا، التي بدت لفترة من الزمن إلى جانب السعوديين، بخفض إنتاجها إلا أن موسكو، بعد شهور قلائل وحسب، لم تتراجع عن عهودها وتستأنف الضخ بأقصى قدراتها وحسب، بل بدأت أيضاً بتصدير نفطها إلى الولايات المتحدة، أكبر سوق للنفط في العالم ـ وأهم زبائن السعوديين.

لو أن هذا التحدي قد حصل قبل بضع سنين وحسب، لكانت المملكة العربية السعودية، بوصفها زعيمة أوبك والمسيطرة على أسواق النفط العالمية، قد عالجته بلا رحمة فبإشارة صغيرة من الأمير ولي العهد، سوف يفتح المهندسون الذين يعملون في شيبا وغوار وغيرهما من حقول النفط السعودية صنابير النفط ويقومون بإغراق روسيا وأي منافس آخر بفيض من النفط الرخيص ثم يتدخلون ويأخذون حصتهم في السوق. ولكن الوقت قد تغير. فنحن الآن في ربيع عام ٢٠٠٢ والطائرات الأميركية تقصف مواقع القاعدة في أفغانستان، والمراسلون الصحفيون يشيعون أن العسكريين واستراتيجيي الطاقة الأميركيين يخططون لغزو ثان على العراق. وتقول الشائعات أن المحافظين الجدد الذين يحكمون واشنطن الآن يضعون نصب أعينهم السيطرة على الشرق الأوسط الغني بالنفط بأكمله. كما تغيرت تحالفات الطاقة كذلك. فقد كان السعوديون فيما مضى موردي النفط المفضلين لدى الولايات المتحدة ـ يقال إن جورج بوش الأب تربطه بالملك فهد عاهل المملكة العربية السعودية علاقة خاصة ـ أما الآن فإن المحللين الأميركيين يصفون المملكة بأنها غير مستقرة ومعادية للغرب ولا يعتمد عليها كمورد للنفط. وكانت الولايات المتحدة تعمل جاهدة على جذب موردين جدد للنفط ـ في غربي أفريقيا وبحر قزوين وبصورة خاصة

روسيا التي يعتبرها الصقور الأميركيون أكثر وداً وأجدر بالاعتماد عليها. وعلى السعوديين، الذين كانوا فيما مضى أسياد عالم النفط الممتلئين ثقة، أن يطؤوا الأرض بحذر الآن.

اعتذر النعيمي ليرد على اتصال هاتفي من وزير النفط الروسي، وعندما عاود الحديث بعد لحظات قليلة، كانت ترتسم على وجهه ابتسامة ديبلوماسية. وتحدث عن هذه المكالمة الهاتفية مع موسكو بقوله: «هل رأيت؟ إننا أصدقاء ولسنا متنافسين». لكن ذلك لم يقنعني. ألم يرفض الروس في الواقع طلباً سعودياً لتخفيض الإنتاج؟ أليست هذه حرب أسعار، وإن كانت غير معلنة؟ ويقول النعيمي ملطفاً: «إن الصحافة تبالغ في هذا الأمر، ولكن في النهاية سيسود العقلاء». وماذا لو لم يحصل ذلك؟ وأخيراً، بدا النعيمي وقد فقد صبره، فقال لي بلهجة تدل على أنه يتمنى لو لم يكن يتحدث إلى صحفي، بل إلى سوق النفط بأكمله: «إن المملكة العربية السعودية ليست في منافسة مع روسيا. فإذا كنا في منافسة، فإننا سوف ننزع السدادات ونضع في السوق عشرة مليارات برميل في اليوم الواحد ونوقف عمل الجميع مدة سنتين أو ثلاث». ثم نظر إلي وقال: «حتى إننا لسنا في الفريق نفسه».

&

إن المنافسة بين الكريملين وآل سعود هي بالنسبة لأي مهتم بمستقبل الطاقة، الواجهة المثيرة للاطلاع على الوقائع العملية والأولويات الحقيقية لنظام الطاقة العالمي. ومن المسلم به، أن منافسة كهذه قد تبدو غير مهمة نوعاً ما، وبخاصة بالمقارنة مع قضايا مثل استنزاف النفط العالمي والمستقبل الغامض لخلايا الوقود. ومع ذلك، ففي جيوسياسة الطاقة الآنية ـ تلك الطبقة المرتفعة والرقيقة حيث تمتزج أعمال وسياسات الطاقة لتشكل تياراً واحداً ينطلق بسرعة ـ كان الشجار ما بين روسيا والمملكة العربية السعودية هو القصة التي استرعت الاهتمام. وفي ردهات البورصة في طوكيو وموسكو ولندن ونيويورك، وقاعات الاجتماع في البنوك الدولية وتجار العملة، وشركات الطاقة الكبرى، وداخل مكاتب كل حكومة في العالم،

كان المحللون يجتمعون لتقييم التأثيرات القريبة والبعيدة للشقاق الروسي العربي. هل فقدت المملكة العربية السعودية سلطتها على الأسواق العالمية؟ وهل بإمكان الروس الاستمرار في هذا التدفق المفاجئ في الإنتاج؟ وهل كان الأميركيون يحاولون بحق فطم أنفسهم عن نفط الشرق الأوسط؟ ومع ذلك فإن السؤال الأكثر إلحاحاً هو معرفة مقدار رفع المضاربين لأسعار النفط أو خفضهم لها، وما هو تأثير ذلك بالنسبة للاقتصاد العالمي؟

يكاد هاجس التركيز على النفط ألا يكون مفاجئاً، إذا أخذنا بالحصص المفترضة في المغامرات التجارية. ففي عالم سياسة النفط السريع التغير، لا يعتبر النفط مجرد مصدر للقوة العالمية، بل هو كذلك الوسيلة لتلك القوة، إنه مادة بسبب من أهميتها الهائلة توقع شركات ومجتمعات وأمم بكاملها في شباك عالم متوتر حساس إلى أقل الاهتزازات. حتى إن أي «حدث» نفطي مفرد مثل انفجار خط أنابيب في العراق أو اضطراب سياسي في فنزويلا، أو ميول عدوانية متبادلة ما بين مديري النفط السعودي والروسي ـ يؤدي إلى ظهور موجات صدمة تهز نظام الطاقة العالمي، وتدفع الأسعار إلى الارتفاع أو الانخفاض، وتحدث تحولات في الثروة والقوة العالميتين. ففي كل يوم يستمر فيه الشجار السعودي الروسي في الإبقاء على الإمدادات مرتفعة والأسعار منخفضة، يخسر مصدرو النفط مئات ملايين الدولارات وقد يقربهم هذا أكثر من حدوث كارثة مالية وسياسية ـ بينما تنعم الدول الكبرى المستهلكة للنفط بما يعادل تخفيضاً هائلاً في الضرائب. ولكن في عالم النفط السريع التأثير والتقلب، يمكن للتيار أن يتغير بسرعة. فبعد بضعة أشهر من ذلك، وعندما دفع القلق بشأن حرب ثانية على العراق الأسعار للارتفاع لتصل إلى أربعين دولاراً، كان تيار النفط قد غير اتجاهه فجأة، محولاً عشرات مليارات الدولارات من الوفورات في الولايات المتحدة واليابان وأوروبا إلى المصارف الوطنية في الرياض وكاراكاس ومدينة الكويت وبغداد، ومهدداً بخنق كل ما تبقى من العافية التي استعادها الاقتصاد العالمي.

لقد أصبح النفط جزءاً لا يتجزأ من المجالات السياسية والاقتصادية الراهنة، حتى أن الحكومات الصناعية الكبرى تهتم الآن بمراقبة أسواق النفط بنفس الدقة والإحكام الذي راقبت فيه فيما مضى انتشار الشيوعية ـ ولسبب وجيه: هو أنه من بين آخر سبع موجات كساد عالمية كان ست منها قد سبقها ارتفاع حاد في أسعار النفط، فازداد الخوف بين الاقتصاديين وصناع السياسة، ذلك أنه في الاقتصاد العالمي السائد حالياً والذي تحكمه الكثافة في الطاقة وضرورة النمو، فإن تقلب أسعار النفط بحد ذاته قد يشكل في النهاية خطراً على الرخاء والاستقرار ومجرد الاستمرار في البقاء أكبر من الإرهاب أو حتى الحرب.

وفي هذا المحيط الكئيب، يسهل علينا بصورة أكبر أن نفهم السبب الذي يجعل تلك الدول التي تتمتع بالقوة والتقدم التكنولوجي مثل اليابان وبريطانيا والولايات المتحدة يكون لديها سجل لا يسبر غوره عندما يتعلق الأمر بخطط الطاقة على المدى البعيد أو الطاقة البديلة. والحقيقة أنه عندما تتحدث الدول الكبرى عن سياسة الطاقة في الوقت الحاضر، أو حول الطاقة في المستقبل أو "أمن الطاقة" الذي حظي بالكثير من الاهتمام والانتباه. فإنهم لا يتحدثون عن منحنى استنزاف النفط أو خلايا الوقود أو اقتصاد الهيدروجين. كذلك فإنهم لا يتحدثون عن كفاية الوقود أو الطاقة الشمسية أو عن أي من مصادر الطاقة التي يحتمل أن تكون ذات شأن لكنها محفوفة بالمخاطر. والواقع أنه عندما تتدارس الدول مسألة أمن الطاقة في الوقت الراهن، فإن ما يتحدثون عنه بالفعل هو جيوسياسة الطاقة ــ وبالتحديد تلك الأفعال والأموال والتحالفات الضرورية للإبقاء على النفط متدفقاً بثبات وبأسعار رخيصة وذلك خلال ربع السنة المالية التالي.

&

إن جيوسياسة النفط واسعة ومعقدة ومتبدلة دوماً، ولكن هناك ثلاثة عوامل ذات أهمية مطلقة. الأول دور الدولة المتفوقة ذات الأرجحية الذي تضطلع به الولايات المتحدة. فمنذ الأيام الأولى لصناعة النفط، كانت هذه الدول هي المسيطرة على هذه

الصناعة، في البداية بوصفها أكبر منتج للنفط وأنواع أخرى من الطاقة في العالم. والآن لكونها أكبر مستهلك للنفط. ففي الوقت الراهن نجد أن ربع إنتاج العالم من النفط يتم احتراقه (استهلاكه) في أميركا، وهذه الشهية الهائلة والتي يبدو ألا حدود لها تمارس ضغطاً دائماً على بقية اللاعبين في عالم النفط وعلى شكل النظام السياسي العالمي.

تلك الشهوة الأميركية للنفط هي نعمة مختلطة: ذلك أن مثل هذا الاعتماد الكبير على النفط الأجنبي يجعل الولايات المتحدة، من جهة، عرضة للاضطراب في الإمدادات النفطية ولله «ابتزاز» في مجال الطاقة. كما أنه بالإضافة إلى ذلك يعزز لديها تقليداً طال العهد به في القيام بكل ما هو ضروري ـ سراً أو علناً ـ لضمان تمكين الولايات المتحدة ـ وشركات النفط الأميركية ـ من الوصول إلى إمدادات النفط العالمي.

ولكن في الوقت ذاته، فإن مجرد حجم الطلب الأميركي مقترناً بالإنتاج المزدهر للبلاد (إذ لا تزال الولايات المتحدة تحتل المرتبة الثالثة في إنتاج النفط)، تمنح العم سام درجة من النفوذ على أسواق النفط العالمية وسياسات النفط العالمية تتجاوز بكثير أي شيء يمكن للولايات المتحدة أن تحققه عسكرياً. إن أميركا ليست أكبر سوق للنفط في العالم وحسب، ولكنها كذلك أسرعها نمواً: ففي التسعينات من القرن العشرين، ازدادت واردات أميركا النفطية بمقدار ٣,٥ مليون برميل في اليوم، أي أكثر من مجموع استهلاك النفط في أي بلد باستثناء الصين واليابان، واستمر هذا الاتجاه في العقد الأول من الألفية الجديدة. وليس ثمة من سوق أخرى على غرار الولايات المتحدة تقدم لمصدرين مثل روسيا والمملكة العربية السعودية الفرص المواتية لحجم المبيعات ونموها، وما من منتج للنفط، سواء كان بلداً أو شركة، بمقدوره أن يتحمل فقدانها. وفي هذه الأيام، فإن حصة أي منتج للنفط في السوق الأميركية هي المقياس الحاسم للمكانة السياسية وإمكانيات النجاح المستقبلية لهذا المنتج. لذلك فإن المملكة العربية السعودية على سبيل المثال، تسعى جاهدة للمحافظة

على حصتها في السوق الأميركية لدرجة أنها تبيع النفط للأميركيين بحسم. حتى أن دولاً نفطية تكن مشاعر عميقة معادية للولايات المتحدة ـ مثل فنزويلا وليبيا والعراق حتى وقت قريب ـ تغدو ودودة إلى أبعد حد عندما يتعلق الأمر ببيع النفط أو محاولة بيعه إلى الأميركيين.

لا يمكن التوصل إلى أي قرار ذي أهمية ضمن عالم النفط دون أن تتم مراجعة السوق الأميركية، ولا يترك أي شيء للصدفة. والواقع، إن اللاعبين في عالم النفط يراقبون سوق النفط الأميركية بانتباه شديد كما كان أطباء القصور فيما مضى يسهرون على صحة أحشاء الأسر المالكة: ففي كل ساعة من كل يوم، تبقى كل دولة نفطية وكل شركة نفط في العالم عيونها مفتوحة على الولايات المتحدة وتجهد لكي تجد ما يدل على أي شيء ـ من تغير في سياسة الطاقة إلى توجه نحو سيارات أصغر إلى شتاء معتدل بشكل استثنائي ـ قد يؤثر على الاستهلاك الأميركي الهائل. ولهذا السبب، فإن أهم يوم في الأسبوع بالنسبة لتجار النفط في أي مكان في العالم هو الأربعاء، عندما تصدر وزارة الطاقة الأميركية أرقامها الأسبوعية فيما يتعلق بالاستهلاك الأميركي للنفط، وهذا ما ذهب إليه أحد المحللين الذي قال: «إن السوق تقرر أن تأخذ في الصعود أو الهبوط».

والويل للأسواق إذا ما شعر المستهلكون الأميركيون بالقلق حيال هذه المسألة. ففي أواخر شهر ديسمبر/كانون الثاني من عام ١٩٩٩، مثلاً، وفيما كان العالم عام ٢٠٠٠ يستعد لانقطاع التيار الكهربائي وأعمال الشغب وما شاكل ذلك من مشكلات قد تحدث عن الانهيار العالمي المتوقع في الحواسيب، فان الأمر الذي كان أكثر إثارة لقلق محللي النفط احتمال أن يحاول السائقون الأميركيون تخزين البنزين قبل السنة الجديدة. وقد قال لي أحد مسؤولي النفط السعوديين: «من المألوف أن يقود الأميركيون سياراتهم وخزاناتها نصف ممتلئة، وإذا ما قرروا ـ جميعهم ـ تعبئة خزاناتهم بالكامل في ذلك الأسبوع الأخير من شهر ديسمبر/كانون الأول، فإن من شأن هذا الطلب المفاجئ على النفط أن يحدث اضطراباً شاملاً في أسواق النفط العالمية».

وأما العامل الثاني في جيوسياسة النفط، وهذا ليس بالأمر المفاجئ، فهو نفط الشرق الأوسط. وإذا كانت المناقشات حول استنزاف النفط قد ركزت بشكل أساسي على نفط الدول غير الأعضاء في أوبك، فإن جيوسياسة النفط معنية أيضاً بنفس المقدار بنفط أوبك، وبشكل خاص فيما يقبع تحت الرمال الحمراء للمملكة العربية السعودية. إذ تحتوي صحراء المملكة حوالي ٢٦٥ مليار برميل من النفط، أي أكثر من ربع الاحتياطي النفطي المعروف في العالم، والذي يعتبر من أفضل الأنواع المرغوبة. ويعرف معظم النفط السعودي باسم العربي الخفيف ـ وهو نفط خام رقيق القوام ويميل لونه إلى الزرقة، ويمكن تكريره بسهولة ليصبح أي منتج نفطي تقريباً، ويمكن أن تستخدمه معظم معامل التكرير في كافة أرجاء العالم. والأمر الأكثر إدهاشاً هو مقدار سهولة خروج النفط العربي من الأرض. ووجه الشبه بينه وبين حقول النفط في شرقي تكساس في الأيام الأولى للنفط، أن خزانات الحجر الكلسي الهائلة الواقعة تحت الصحراء العربية والمياه قبالة الشاطئ تقبع تحت ضغط هائل: لذلك ما إن تثقب حفارة حقلاً نفطياً حتى يتدفق النفط بسرعة مثل نافورة. ويقول أحد المسؤولين التنفيذيين في شركة نفط كان قد عمل لسنوات عديدة في المملكة العربية السعودية: «اذهب بسيارتك إلى الصحراء وشاهد الآبار، ليس ثمة مضخات عليها. ذلك أنه يخرج من الأرض بكل يسر».

يتميز هذا النفط «المتيسر» بانخفاض تكاليفه إلى أقصى حد ففي حين قد يكلف إنتاج النفط الخام من خليج المكسيك أو سيبيريا ١٥ دولاراً للبرميل الواحد ـ وحتى أكثر من ذلك ـ لإيجاد وحفر وضخ النفط، تبلغ تكاليف «رفع» النفط السعودي حوالي ١,٥٠ دولاراً للبرميل، وهي من بين أدناها في العالم. (النفط العراقي وحده أرخص). ونظراً للأسعار العالمية التي بلغ معدلها ٢٠ دولاراً للبرميل طوال العقدين الماضيين، فإن هذه التكاليف المنخفضة جعلت المملكة العربية السعودية دولة ثرية جداً. لكن مضامين النفط الرخيص تذهب إلى أبعد من حسابات السعودية لدى البنوك. فالتكاليف المنخفضة مقترنة بقاعدة احتياطي نفطي لا حدود له تقريباً، قد

سمحت للمملكة العربية السعودية لأن تنمو باطراد لتغدو أهم منتج ومصدّر للنفط في العالم، إذ تضخ ما بين ٧,٧ مليون برميل إلى ١٠ ملايين برميل في اليوم، أو ما يعادل سبع الطلب العالمي.

كذلك فإن النفط ذو التكلفة المنخفضة يمنح السعوديين مرونة كبيرة. فهم يستطيعون، مثلاً، تحمل أعباء الاحتفاظ بقوة إنتاجية احتياطية هائلة ــ تتألف من الآبار وخطوط الأنابيب ومرافق التحميل والتي تظل جوهرياً عاطلة عن العمل إلى وقت الحاجة إليها. والنتيجة أنه علاوة على ما يتم إنتاجه في تلك اللحظة، بإمكان السعوديين ضخ وتصدير نصف مليون برميل إضافي من النفط ما بين ليلة وضحاها تقريباً. وبإمكانهم خلال تسعين يوماً أن يزيدوا الإنتاج حوالي مليوني برميل، ولثلاثة ملايين برميل في غضون ثمانية عشر شهراً. وبمثل هذه القدرة الاحتياطية الإضافية، فإن الرياض هي بلا منازع الزعيم لمجموعة أوبك كلها: فبإمكان الرياض فوراً ودون إنذار أن تغرق الأسواق ــ وهم يسمون تلك العملية «قوة التنظيف» ــ فيخفضون بذلك الأسعار العالمية، ويطردون منافسيهم ذوي الأسعار المرتفعة، ويعاقبون أي زميل من الأعضاء في منظمة أوبك يغش في حصص الإنتاج المحددة له في المنظمة. وقد جعلت هذه القدرة الاحتياطية الإضافية الكبيرة المملكة العربية السعودية الصديق الحميم للعالم الصناعي. فكان النفط السعودي الإضافي هو من أنقذ الأسواق العالمية عندما غزا صدام حسين الكويت في عام ١٩٩٠، كما أن هذه القدرة الإضافية السعودية هي التي أدت إلى تهدئة الأسواق بعد الحادي عشر من سبتمبر/أيلول وإبان الاستعداد لحرب الخليج الثانية. ويقول أحد محللي الطاقة لدى الحكومة الأميركية: «بمثل هذه القدرة الاحتياطية الكبيرة، يمكن إخفاء أي عدد من المنتجين عن وجه الأرض وسوف لن يكون بإمكانك حتى أن تلاحظ ذلك أبداً. إذ سيفتح السعوديون صنابيرهم بكل بساطة»[1]. مثلما كانت الولايات المتحدة في أوائل القرن العشرين، فإن المملكة العربية السعودية هي المنتج الذي يقوم بدور «ضابط الإيقاع»، واللاعب الكبير الذي بإمكانه أن يعوض النقص، ويفرض النظام والانضباط، ويبقي الأسواق مستقرة على العموم.

أما العامل الثالث والأخير في جيوسياسة النفط فيتسم بأنه أكثر واقعية: ألا وهو السعر. فإذا كانت الولايات المتحدة وسوقها الهائلة تقرران من الذي يدخل في جيوسياسة النفط ومن لا يدخلها، وإذا كان السعوديون هم الذين يعملون على تقوية السوق وتدعيمها، فإن سعر النفط هو الحافز، الشحنة الكهربائية التي تحرك آلة الجغرافيا السياسية بأكملها. ويحدد السعر اتجاه ومعدل تدفق المال العالمي والنفوذ السياسي. كما يملي أوامره بمقدار سرعة أو بطء النمو الاقتصادي، وما إذا كانت عمليات استرداد العافية ستنجح أو تتداعى. ويتحكم السعر كذلك بكمية الطاقة التي نستخدمها وبالتالي ما إذا كنا سوف نستهلكها أو نحافظ عليها، وهل سنحتفظ بمصادر الطاقة الحالية كما هي أم سنعمل على تطوير مصادر جديدة للطاقة.

وبما أن الأسعار مسألة بمنتهى الخطورة، يسعى اللاعبون على الدوام إلى التلاعب بها. فالمستوردون الكبار مثل الولايات المتحدة وأوروبا، الذين تعتمد اقتصادياتهم على النفط الرخيص، يقومون بكل ما في وسعهم للإبقاء على الأسعار منخفضة ويكررون باستمرار ممارسه الضغوط الديبلوماسية على أوبك عندما تكون الأسعار مرتفعة جداً. (كما تقوم الولايات المتحدة بالضغط على أوبك عندما تكون الأسعار منخفضة جداً، لأن الأسعار المنخفضة تضر بمصالح شركات النفط الأميركية وتزعزع استقرار الحلفاء المعتمدين على النفط مثل المكسيك) كذلك تحاول شركات النفط التلاعب بالأسواق، فتقوم باستغلال كل شيء بدءاً من الشائعات إلى التوزيع المصطنع للإمدادات من أجل تغيير الأسعار وجني الأموال. وفي تكتيك يدعى «ضغط السوق» تعمد شركات النفط، مثلاً، إلى شراء حمولة عشرين أو ثلاثين ناقلة نفط من نوع معين من النفط، مثل العربي الخفيف جداً أو غربي تكساس المتوسط. يمكن لخطوة كهذه أن ترفع أسعار ذلك الصنف مؤقتاً بحوالي خمسة دولارات للبرميل الواحد ـ وتسمح لشركات النفط أن تجني ربحاً لا بأس به عندما يباع هذا «النفط المضغوط».

ولقد حاولت دول النفط، طبعاً، استخدام السعر كسلاح، عن طريق احتجاز الإمدادات لرفع الأسعار ـ أو بدلاً من ذلك، إغراق السوق لخفض الأسعار ـ بالرغم من أن هذه التكتيكات تكون لها على الدوام تقريباً نتائج عكسية. ذلك أن دفع الأسعار كثيراً نحو الارتفاع أو الانخفاض يعمل بصورة ثابتة على تفجير سلسلة مدمرة من الأحداث التي أشعلت في العديد من المناسبات حروباً واقتربت بشكل مقلق من تدمير الاقتصاد العالمي. ولهذا السبب، وبعد خمسين سنة من التجارب المريرة والكوارث، أصبح استقرار الأسعار الهدف المهيمن لدول متباعدة سياسياً مثل المملكة العربية السعودية وروسيا والولايات المتحدة الأميركية. وكما قال لي ذات مرة أحد مسؤولي النفط في الشرق الأوسط: «إن كل شيء بعد السعر يعتبر ثانوياً».

&

إن بعضاً من أقوى الصور في التمثيل التصويري لجيوسياسة النفط كانت سلسلة من اللقطات الإخبارية القديمة، المصورة بالأبيض والأسود في عام ١٩٣٩ على شاطئ الخليج، للسعوديين وهم يحملون النفط على متن ناقلة لتصدير شحنتهم الأولى من النفط. وقد شاهدت الفيلم، ضمن شريط إعلاني قصير يعرض على الزوار في المقر الرئيسي لشركة أرامكو السعودية، وهي شركة النفط الاحتكارية التي تملكها الدولة. والآن تصاحب هذه الصورة المثيرة خلفية موسيقية رائعة وصوت جهوري لمذيع إنكليزي، وهذه المؤثرات أشبه بتلك التي نجدها في فيلم تثقيفي. وفي هذا الفيلم نرى الملك عبدالعزيز، الاستراتيجي العسكري العظيم وموحد شبه الجزيرة العربية وواحد من أكثر ملوك أوائل القرن العشرين الذين تنقصهم السيولة النقدية، يفتح الصنبور ويسمح رسمياً للنفط أن يتدفق إلى الناقلة. كما نشاهد الرصيف البحري القديم والناقلة التي كانت سفينة قديمة متداعية وبالغة الصغر بالنسبة لأحجام الناقلات العملاقة في الوقت الحاضر. ومهندسي النفط الأميركيين والمسؤولين التنفيذيين، وهم يصافحون نظراءهم العرب. كان الأميركيون يبتسمون

بسهولة ويتخذون وضعيات للإيحاء بأن ما يجري هو في الحقيقة لحظة عظيمة في التاريخ المعاصر. بينما يبدو العرب مندهشين على نحو مبهم. وهم يحدقون في الكاميرا، ونظراتهم تعبّر عن الشك، وكأنه ليست لديهم فكرة عن معنى هذا كله.

إن السعوديون المعاصرون حساسون للغاية حيال أصول العلاقة النفطية ما بين الولايات المتحدة والسعودية وتزعجهم الإيحاءات التي تشير إلى أن الملك عبد العزيز كان قد قايض الثروة النفطية لبلاده لقاء وعد بحماية بلاده. وقد ذكرني أحد المسؤولين التنفيذيين السعوديين في شركة أرامكو أثناء إحدى المحاضرات العديدة حول العلاقات الأميركية السعودية قائلاً: «لقد رحّب السعوديون بالأميركيين، في وقت كانت المنطقة سعيدة جداً بالتخلص من البريطانيين والفرنسيين، وكان الحديث الذي دار بين الملك عبد العزيز وروزفلت يتعلق بالمبادئ، ولم يكن على الإطلاق قَدِّم ليَ النفط ولسوف أعملُ على حمايتك».

ومهما كان القصد الأساسي، فإن جوهر هذه المغامرة النفطية كان جذب السعوديين إلى عقد صفقة مع الشيطان. ومقابل عوائد ثابتة عن النفط ونصيب من الحداثة، اضطر السعوديون إلى لعب دور مزدوج هو تقديم نفط رخيص لكونسورتيوم شركات نفط أميركية (أطلق عليه اسم شركة النفط العربية الأميركية أو أرامكو)، في حين تقوم في الوقت ذاته بدور الدريئة لكي لا تتأثر الشركات بتأرجح الأسعار الذي يجعل النفط عملاً محفوفاً بالمخاطر.

إن النفط سريع التأثر بطبيعته، وهو ما كانت شركات النفط العالمية قد تعلمته منذ زمن بعيد. والإنتاج يكون بصورة مستمرة إما أكثر من الطلب أو أقل منه، مما يسبب تأرجح السوق ما بين النقص والإغراق وإحداث تأرجحات كبيرة في السعر. وهذه التقلبات تؤدي إلى قيام تكاليف إضافية: تقع على كاهل؛ إما المستهلكين، الذين عليهم أن يدفعوا المزيد لقاء شراء النفط في سوق ضيقة، أو المنتجين، الذين يكسبون

أقل لقاء بيع نفطهم في سوق غارقة. وتعرف هذه التكاليف باسم عبء التكيف، وقد اتسم معظم التاريخ القريب للنفط بحرب متواصلة ما بين المنتجين والمستهلكين، حيث يحاول كل طرف تجنب عبء التكيف عن طريق دفعه باتجاه الآخر.

ومع ظهور الدولة النفطية الحديثة، وجدت شركات النفط العالمية من تحمله هذا العبء. حينما انخفضت أسعار النفط العالمية ـ على سبيل المثال، عندما حاولت موسكو تدمير الرأسمالية بإغراق السوق بالنفط السوفييتي أو عندما حظرت الولايات المتحدة واردات النفط لحماية منتجي النفط المحليين المتداعين أوعندما أخطأت شركات النفط نفسها وضخت الكثير من النفط ـ كانت الدول النفطية هي التي دفعت الثمن. وعوضاً عن أن تسمح شركات النفط العالمية بأن تنخفض أرباحها، فقد خفضت هذه الشركات من جانب واحد «سعرها المعلن» للنفط، وبالتالي خفضت رسوم الامتياز التي تدفعها للدول النفطية. وقد ضمن هذا التكتيك أرباحاً ضخمة لشركات النفط ولكنه أجبر السعوديين والعراقيين والفينزويليين والكويتيين والليبيين ودولاً نفطية أخرى على تقبل تكلفة تأرجح الأسعار دون نقاش.

لقد اشتكت الدول النفطية بمرارة، ولكن لم يكن لديها سوى خيارات قليلة. وعلى الرغم من أنها من الناحية الفنية كانت تملك النفط، إلا أن شركات النفط العالمية كانت تمتلك التقنية والخبرة ورأس المال، وعلاوة على ذلك، الأسواق الضرورية لإنتاج وبيع النفط الخام. والأسوأ من ذلك، أنه بينما كانت الدول النفطية الكبيرة تعمل كل منها بمفردها بشكل أساسي، فإن شركات النفط الدولية كانت تتمتع بتعاون كبير فيما بينها بحيث تمكنت مجتمعة من تحديد الأسعار لإبقاء الدول النفطية في مكانها في الصف. وهكذا، فإذا ما شعرت المملكة العربية السعودية أو فنزويلا بالغرور وطالبت بمعاملة أكثر عدالة، ستقوم شركات النفط العالمية مجتمعة بالتهديد بنقل أعمالها إلى دولة نفطية أخرى أكثر طواعية.

كانت النزعة الاستعمارية للسيطرة على النفط تدبيراً يدر أرباحاً هائلة لشركات النفط إلا أنها في النهاية خلقت في داخل الدول صاحبة العلاقة التي تستضيفها توترات سياسية واقتصادية لا تحتمل، إلى أن نتج عن ذلك أخيراً شيء ما ففي ١٤ سبتمبر/أيلول من عام ١٩٦٠، أقنعت فنزويلا إيران والعراق والكويت والمملكة العربية السعودية لتشكيل منظمة الدول المصدرة للنفط اختصاراً (أوبك) وهي كيان سياسي سيضفي معنى جديداً لفكرة النفط بوصفه سلعة سياسية ـ ويقوم بعملية إعادة تشكيل النظام السياسي العالمي بكل ما في الكلمة من معنى. وسلم يعد بإمكان شركات النفط الكبرى بعد الآن أن تقرر أسعار النفط: وطوال ستينات القرن العشرين، بدأت أوبك ــ التي ضمت في النهاية الجزائر واندونيسيا وليبيا ونيجريا وقطر والإمارات العربية المتحدة[٢] ـ برفع أسعار النفط بصورة جماعية وإرغام شركات النفط الكبرى والدول المستوردة للنفط مثل الولايات المتحدة، أن تقوم بتحمل بعض أعباء التكيف الذي كانوا قد ألقوه على كاهل مصدري النفط.

في البداية، تم انتقال السلطة ببطء وبصورة ودية تقريباً. وقامت الدول النفطية تدريجياً برفع معدلات رسوم الاستثمار التي تتقاضاها. وعلى الفور حولت الشركات الكبرى تلك التكاليف الجديدة إلى المستهلكين. ولكن في عام ١٩٦٩ صعدت ليبيا الأمر ليصل إلى الطلاق. حين تحدت الشركات وأوقفت إنتاجها فأدى ذلك إلى تضييق سوق النفط العالمية. وعندما ارتفعت الأسعار، رأت المملكة العربية السعودية وبقية الدول الأعضاء في أوبك في ذلك فرصة سانحة فاغتنمتها ورفعت أسعارها لكي تفيد من السوق الضيقة. واستطاعت الشركات الكبرى أن تتفاوض مع أوبك على وقف ارتفاع الأسعار، ولكن من الجلي أن ذلك كان إجراء مؤقتاً. ففي عام ١٩٧١، رفعت فنزويلا بشكل مثير الرسوم التي تتقاضاها من كل شركات النفط لكل برميل ضخته إلى سبعين بالمائة وأعلنت خططاً لتأميم صناعة النفط لديها. وفيما حذت الدول الأعضاء في أوبك الواحدة تلو الأخرى حذوها، واجهت الشركات الكبرى والدول المستوردة الكبرى وبقية النظام النفطي القديم عالماً فيه أكثر من ٥٣ بالمائة من أهم موارد العالم الأساسية تحت سيطرة أوبك[٣].

في عام ١٩٧٣، كان كل إدعاء بـ «شراكة» نفطية ما بين المصدرين والمستوردين قد تلاشى. أولاً، رفعت أوبك ومن طرف واحد أسعار النفط مرة أخرى بنسبة ٧٠ بالمائة، ليصل سعر البرميل إلى ٥,١١ دولاراً. ثانياً، استجابة للحرب العربية الإسرائيلية في عام ١٩٧٣، حظرت الدول العربية الأعضاء في أوبك شحنات النفط إلى الولايات المتحدة وهولندا. وكانت النتائج مذهلة، فعندما قطعت الدول الأعضاء في أوبك الإنتاج، لم تستطع الولايات المتحدة أن تقوم بتغطية النقص: فهذا البلد ذو الإنتاج المتأرجح لأمد طويل أصبح عاجزاً بسبب إنتاجه المتناقص. وقد أخذت واشنطن لفترة وجيزة تفكر ملياً بالاستيلاء على حقول الشرق الأوسط بالقوة العسكرية ولكنها تراجعت، ويعود ذلك جزئياً إلى تهديدات الاتحاد السوفييتي[٤]. لقد كان الغرب عاجزاً، ولم يملك سوى الانتظار والمراقبة فيما أسعار النفط تتزايد أربع مرات، بحيث تجاوزت ٢٠ دولاراً للبرميل. وبدأت أزمة النفط.

كان حظر النفط في عام ١٩٧٣ قد غير تماماً خارطة القوة العالمية. وظهر (كارتل) أوبك بوصفه الوليد الجديد في ساحة الجغرافيا السياسية، والغول العالمي الذي يسيطر على أكثر من نصف نفط العالم والذي كان قادراً على تقويض القوى الغربية التي كانت لا تقهر فيما مضى. وفي غضون أشهر، كان التدفق الدولي للعوائد والقوة قد غير مساره بشكل أساسي، حينما بدأت الولايات المتحدة وأوروبا واليابان بتصدير كميات هائلة من النقود إلى أوبك. وبحلول عام ١٩٧٩، عندما رفعت أزمة الرهائن الإيرانية أسعار النفط لتصل إلى أربعة وثلاثين دولاراً للبرميل، ارتفعت عوائد أوبك السنوية ارتفاعاً هائلاً إلى ما يعادل الآن حوالي ثلاثة أرباع التريليون دولار. وكان ذلك أكبر وأسرع عملية إعادة توزيع للثروة في التاريخ ـ ثورة اقتصادية على نطاق لم يكن متخيلاً أبداً من قبل. ولفترة من الزمن، كانت الدول الأعضاء في أوبك تكسب كميات من الأموال تفوق ما يمكن لها أن تنفقه، وهو وضع غريب سبب نقصاً مؤقتاً في السيولة في الأسواق المالية العالمية.

&

في الشارع الرئيس لمركز مدينة الرياض، بإمكانك أن ترى أين تم إنفاق معظم تلك الأموال. تفاخر المدينة بمتاجرها متعددة الأقسام ودكاكينها الصغيرة وفنادقها وحتى بعض ناطحات السحاب، بما في ذلك برج زجاجي غريب الشكل يشبه شوكة طعام بناه واحد من الأمراء السعوديين الكثر. صحيح أن أرصفة المشاة كانت تخلو تقريباً من النساء، وكانت بعض النساء اللواتي رأيتهن برفقة رجال وتلفهن العباءة السوداء من الرأس إلى أخمص القدم. ومع ذلك، كانت الشوارع عريضة وسلسة وتعج بسيارات الأجرة وسيارات أميركية كبيرة وتوفر سهولة الوصول إلى شبكة من الطرق الحرة التي تبدو غربية على نحو مدهش.

وفي الواقع كان مركز مدينة الرياض في بعض النواحي وفي أوقات معينة من اليوم يصعب تمييزه عن مركز أي مدينة كبرى، ويبدو أن الذين استضافوني في وزارة النفط لم يكن ليفوتهم هذا الشبه، لذلك كانت التعليمات المعطاة لسائقي وهو رجل ضخم ودود يدعى حمدان أن يقوم ما بين المقابلات باطلاعي على أمجاد المعجزة الاقتصادية السعودية. فقمنا بجولة الصحفيين الغربيين الأساسية، وزرنا الأسواق الرائعة بذهبها وروائحها الزكية؛ والقلعة القديمة حيث استلم الملك عبد العزيز زمام السلطة قبل حوالي قرن من الزمن؛ وبالطبع، زرنا الساحة الواقعة خارج قصر الحاكم والتي كانت تنفذ فيها الأحكام العلنية كل يوم جمعة. أراد حمدان وربما مرؤوسيه كذلك أن أرى المملكة العربية السعودية الجديدة، والتي تعبر عن نفسها في الرياض في انفجار حقيقي للبنى التحتية الحديثة باهظة التكاليف: أبنية حكومية ضخمة ومتاحف رائعة وجامعات منتشرة ومشاف أكبر من أي مشفى رأيته في الغرب ـ وهذا كله دفع ثمنه من أموال النفط.

وبالطبع، لم يتم إنفاق جميع دولارات النفط بمثل هذا التعقل، في السعودية أو غيرها، فقد كان عدد من دول النفط يتصرفون مثل الفقراء الذين ربحوا فجأة اليانصيب، حيث أخذ عدد من العائلات المالكة والمسؤولين والطغاة العسكريين ينفقون بجنون على كل شيء من التماثيل والقصور إلى خيول السباق واليخوت ـ

وفي بعض الحالات، شراء الأسلحة الأوروبية والأميركية المعقدة ـ وفي تلك العملية تدوير مليارات الدولارات النفطية. ففي فينزويلا، مثلاً، لم تشجع الثروة النفطية مشاريع الأشغال العامة الضخمة وحسب بل شجعت كذلك الأجور المرتفعة الزائفة ومواد الترف والرفاهية المستوردة، ناهيك عن ذكر أن معدل الاستهلاك للشخص الواحد في فنزويلا كان يعتبر واحداً من أعلى المعدلات في العالم. وحتى عندما انخفضت عوائد النفط، استمرت كاراكاس بضخ المليارات في مشاريع مشكوك فيها تعود ملكيتها للدولة، وعندما ظهر العجز المالي، شرعت بالاستدانة على نطاق واسع من المقرضين الدوليين بأمل تحصيل عوائد نفطية مستقبلية[٥]. وقد أشار إلى ذلك أحد الديبلوماسيين الفنزويليين المتقاعدين في عام ١٩٨٣ بقوله: «لا بد من أن ثمة أمثلة عن إدارة مالية أسوأ من تلك التي في فينزويلا في السنوات الثمان أو التسع الأخيرة، إلا أنني لست مطلعاً على أي منها»[٦].

وسرعان ما وجدت دول النفط استخدامات سياسية لثروتها. فقد أقرضت فينزويلا مليارات الدولارات لجيرانها الأفقر، وعقدت مع المكسيك حلفاً للوقوف في وجه «السيطرة الاقتصادية» للولايات المتحدة[٧]. ومولت إيران إرهابيين في لبنان وفلسطين. **وتميز السعوديون على نحو خاص بالدهاء إذ لما كانوا بحاجة ماسة لكبح المعارضة الأصولية في الداخل، فقد قدموا أموالاً طائلة للجوامع المتطرفة، ثم مولوا «الثورة» الإسلامية في أماكن مثل أفغانستان وباكستان، وبذلك تم بشكل أساسي تصدير جيل من الشبان السعوديين المتطرفين الذي زرعوا بذور الإسلام المحارب في الوقت الحالي.**

من المؤكد أنه من الصعوبة بمكان إدارة هذا الحجم من الثروة والقوة الجديدين. وقد ظهرت الغيرة والمنافسة ما بين دول النفط الأعضاء في أوبك، فنشأ صراع بين إيران والمملكة العربية السعودية على السيطرة على شؤون أوبك. واستمر الشجار بين السعودية وفينزويلا بشأن سياسة التسعير. واتهم العراق الكويت بسرقة النفط من حقل مشترك يقع على الحدود بينهما. ثم قام بعدئذ في عام ١٩٨٠ باجتياح إيران وكان هدفه، من بين عده أهداف، الاستيلاء على حقل نفط إيراني هائل.

لكن أكبر نقاط ضعف أوبك إنما كانت سوء الفهم العميق للتطبيقات العملية لقوة النفط، وبشكل خاص مسألة تحديد الأسعار. فبما أن أوبك تملك ارخص نفط في العالم، فقد كانت تستطيع بسهولة استخدام تكاليف الإنتاج المنخفضة لكي تتفوق بمبيعاتها على منافسيها مثل روسيا أو المكسيك ـ وهي دول بحاجة إلى أن تطلب ثمناً أعلى للبرميل لكي تجني الأرباح. إن استراتيجية تكاليف منخفضة كهذه كانت ستسمح لأوبك بالحصول على أغلبية الحصص في سوق النفط العالمية، بينما تستطيع مع ذلك أن تحصل على سعر معقول لقاء نفطها. لكن لتنجح أوبك في مثل هذه الاستراتيجية، ليس بإمكانها أن تكون كثيرة الطمع. فإذا حاول أعضاء اتحاد المنتجين (أوبك) رفع الأسعار كثيراً عن طريق احتجاز إنتاجهم (فيضيقون بذلك الإمدادات العالمية)، فلسوف تكون النتائج كارثية. إذ إما أن تلجأ الدول المستوردة إلى موردين من خارج أوبك (وبذلك يخفضون حصة أوبك من السوق التي تعتبر غالية بالنسبة لها)، أو سوف يقومون ببساطة باستخدام كمية أقل من النفط، إما بالتحول إلى أنواع من الوقود أرخص، مثل الفحم أو الغاز، أو أن يصبحوا أكثر توفيراً للطاقة.

وهكذا عندما حلقت أسعار النفط في السبعينات وأوائل الثمانينات، فلو أن أوبك كانت تتحلى بالحكمة لقامت بضخ كمية أكبر بقليل من النفط لتتيح للأسعار أن تنخفض قليلاً. وبتلك الطريقة كان الاتحاد سيضمن سوق النفط لأمد طويل. بإعادة الطمأنينة إلى المستهلكين الكبار، مثل الولايات المتحدة الأميركية وأوروبا واليابان، بأن النفط مصدر للطاقة موثوق ويمكن الاعتماد عليه واقتصادي وطويل الأجل. صحيح أن عوائد أوبك كانت ستنخفض قليلاً؛ ولكن عن طريق حماية حصتها في السوق ومستهلكيها، كانت ستتمكن فيما بعد من تعويض أي خسارة، وذلك عندما تتعافى الأسعار، وهو ما سيحصل حتماً.

لكن أوبك بدلاً من ذلك قامت بخطوه معاكسة تماماً. فنظراً لأن الدول الأعضاء في أوبك قد أدمنت عوائد النفط المرتفعة في السبعينات، فقد رفضت تخفيض أسعارها. فقامت تلك الأسعار المرتفعة بدور كابح للاقتصاد العالمي المعتاد على

الطاقة الرخيصة، وكانت النتيجة المتوقعة تماماً هي كساد واسع الانتشار. حيث انخفض الطلب على الطاقة، وحاولت الدول المستوردة التخلص من عادة الاعتماد على النفط «الأجنبي». وتحولت مؤسسات الخدمات العامة ـ مثل الكهرباء والنقل... ـ والمستخدمين الصناعيين الآخرين إلى الفحم والغاز الطبيعي والطاقة الذرية، التي غدت الآن أرخص. وأخذ الناس بتدفئة منازلهم باستخدام الغاز الطبيعي عوضاً عن وقود النفط. وبدأت الحكومات في الولايات المتحدة واليابان وأوروبا حملة للمحافظة على الطاقة، وذلك بضخ مليارات الدولارات في أنواع الوقود والتقنيات البديلة واجبروا صانعي السيارات على تصنيع عربات تتمتع بالكفاءة في توفير الوقود. ولأول مرة منذ حوالي قرن من الزمن، فقد النفط إغراءه بوصفه مصدر الطاقة المعجزة، وكانت النتيجة مذهلة. فبحلول عام ١٩٨٦ كان الطلب العالمي على النفط قد انخفض حوالي خمسة ملايين برميل في اليوم.

والأسوأ من ذلك، أنه فيما كان الطلب على النفط ينخفض، وصلت إلى الأسواق موجة من نتاج النفط الجديد. إذ أن كل من النرويج والمملكة المتحدة والولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي ودول أخرى من خارج أوبك، والتي كان نفطها بصورة طبيعية باهظ الثمن بحيث لا يمكنه أن ينافس نفط أوبك ـ قد حشدت جهودها الآن لكي تفيد من أسعار النفط المرتفعة. وكان إنتاج الدول من خارج أوبك، قد قفز ما بين عامي ١٩٧٨ و١٩٨٦ حوالي أربعة عشر مليون برميل في اليوم الواحد ـ ومعظم هذه الزيادة أتت على حساب نفط أوبك. وما بين انخفاض الطلب على نفط أوبك وزيادة إنتاج نفط الدول من خارجها، رأت أوبك حصتها في السوق المتضائلة تتقلص إلى ٢٩ بالمائة فقط بعد أن كانت اكثر من٥٠ بالمائة[٨].

وقد قال مسؤول سابق في وزارة الخارجية الأميركية كان يقوم باستعادة الأحداث الماضية: «يبدو من الواضح أنه لم تكن لدى ـ أعضاء ـ أوبك أية فكرة عما يقومون به. إذ من غير الواقعي تماماً أن يعتقدوا أن بإمكانهم الإبقاء على الأسعار بهذا الارتفاع ولفترة طويلة دون أن يكون لذلك تأثير هائل على الطلب»[٩].

ولما كانت المملكة العربية السعودية ـ أقوى عضو في أوبك ـ في أمس الحاجة إلى تجنب المزيد من الضرر فقد حاولت فرض سقف للإنتاج. أو حصة نسبية (كوتا) لكل عضو، وذلك للتقليل من العرض ودعم الأسعار. ولكن الأعضاء الآخرين في أوبك رفضوا ذلك. ففيما رأى معظم الأعضاء أن تخفيض الإنتاج سيعمل في نهاية المطاف على رفع الأسعار، إلا أن معناه على المدى القصير سوف يكون خسارة فورية في الدخل من النفط ـ وهو أمر لا تستطيع أن تتحمله أي دولة نفطية كانت فيما مضى تنفق بإسراف. وفي نيجيريا، قام مسؤولون يائسون بتخفيض أسعار نفطهم في محاولة لزيادة المبيعات واستعادة شيء من حصة السوق من الدول غير الأعضاء في أوبك. كما قامت المكسيك باتخاذ خطوة مماثلة.

وجد السعوديون أنفسهم آنذاك في مأزق اتحاد المنتجين التقليدي. فكانت الطريقة الوحيدة للإبقاء على الأسعار مرتفعة تخفيض إنتاجهم، وهذا ما قاموا به على مضض فسمحوا بأن ينخفض إنتاجهم من عشرة ملايين برميل في اليوم في عام ١٩٨٠ إلى ٢,٥ مليون برميل فقط بحلول عام ١٩٨٥ . لكن ثبت أن هذا العلاج كان بمثابة الكارثة أيضاً. فبالرغم من أن الأسعار قد ارتفعت بالفعل، إلا أن حصة السعودية من السوق أصبحت الآن ضئيلة جداً لدرجة أن عوائد النفط الإجمالية بقيت متدنية بشكل خطير. ومع تدهور الوضع، شعرت العائلة المالكة السعودية أنه لم يعد لديها أي خيار سوى توجيه «سلاح النفط» نحو أوبك نفسها. ففتح السعوديون الصنابير وأغرقوا الأسواق العالمية بالنفط الرخيص. كانت هذه هي المرة الأولى التي يستخدمون فيها «قوة التنظيف»، وهي عملية قاسية، لكنها فعالة. وما إن انخفضت الأسعار إلى أقل من عشرة دولارات للبرميل، حتى أذعنت فينزويلا وغيرها من الدول التي لديها حصصاً نسبية ضخمة في أوبك وخفضت إنتاجها، واستعادت المملكة العربية السعودية حصتها في السوق. والأفضل من ذلك، من وجهة نظر أوبك، أن عمليات استخراج النفط المنافسة في الأماكن ذات التكلفة المرتفعة مثل بحر الشمال وألاسكا أصبحت بصورة مفاجئة غير اقتصادية، فتم تخفيض العديد منها أو حتى

إيقافها. وقد أصابت هذه التطورات الاتحاد السوفيتي خصوصاً بضربة قوية، وهو الذي كان حتى ذلك الوقت أكبر منتج للنفط في العالم. وبسبب انخفاض أسعار النفط انخفض دخل موسكو من العملات الصعبة إلى النصف، وبذلك تلقت صناعة النفط السوفييتي ـ المنافس الأكبر للسعودية ـ ضربة قاضية لن تنهض منها لسنوات عديدة.

إلا أن تخبط أوبك بدا للقادة السياسيين في الغرب بمثابة برهان إضافي على أن أوبك لن تقوم بأي شيء سوى الاستمرار في زعزعة استقرار أهم سلعة في العالم. فقد أضعف انهيار الأسعار حلفاء الولايات المتحدة المصدرين للنفط مثل النرويج وإنكلترا. وما كان له نفس الأهمية، أنه أدى إلى إلحاق الضرر بصناعة النفط. وقد خسرت شركات النفط الغربية ومن بينها الشركات الخمس الكبرى التي مركزها الولايات المتحدة ـ مليارات الدولارات من العوائد. وانهار عدد من شركات النفط الأميركية المستقلة؛ وتم تلقف شركات أخرى بسرعة في عمليات اندماج وشراء محمومة سوف تعيد تشكيل هذه الصناعة. وصارت هيوستن مدينة أشباح وهي التي كانت فيما مضى المركز الضخم لعالم النفط. وفي عام ١٩٨٧، تم إرسال جورج بوش الأب، نائب الرئيس رونالد ريغان في ذلك الوقت (ولم يكن ذلك مصادفة، فهو الرجل الممثل لنفط تكساس) إلى الرياض لإقناع السعوديين بإيقاف طوفان النفط ورفع الأسعار إلى ثمانية عشر دولاراً للبرميل ـ وهو السعر الذي وافق الجميع على أنه يحقق العدالة لكل من المستهلكين والمنتجين.

لم تكن تلك المرة الأولى التي تدخلت فيها الولايات المتحدة في شؤون أسواق النفط، ولن تكون الأخيرة، فالحقيقة أنه في أواخر الثمانينات، أوشكت سياسة النفط على أن تصل إلى مستوى من الحدة جديد كلياً. ومرة أخرى، سوف تكون المسألة هي السعر، واللاعبان الكبيران المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة ـ بالإضافة إلى قادم جديد نسبياً هو صدام حسين، رجل العراق القوي الذي سوف يكون الشخصية المحورية في قصة نفطية مشحونة بالأعمال البطولية مزجت دراما السياسة الدولية مع تفاهة الضغائن العائلية.

في عام ١٩٨٩، وبعد أن أنهى صدام حسين للتو حرباً طويلة ومكلفة مع إيران، كان في أمس الحاجة إلى بيع أكبر كمية ممكنة من نفطه لسد النقص في الخزينة العامة المستنزفة. إلا أن جيران صدام لم يكن في مصلحتهم رؤيته يزداد غنى أو يصبح أقوى. وكانت الكويت بصورة خاص تخشى صدام، وفي مسعى منها لحرمان القائد العراقي من عوائد النفط، ضاعفت إنتاجها، وأغرقت الأسواق بصورة معتمدة، مما أدى إلى انخفاض الأسعار فشعر صدام بالضيق وعدم الرضا. وقد اعتبر أن هذا النهج الذي اتبعته الكويت يعادل حرباً اقتصاديةـ إذ بإمكانه الادعاء بأن الكويت كانت "تسرق" عوائد النفط العراقي ـ وأوضح أنه سيتخذ إجراءات عسكرية. ولم يدرك السعوديون الخطر إلا في وقت متأخر جداً: فإذا غزا صدام الكويت، فمن المرجح أن يتابع حتى يصل إلى المملكة العربية السعودية. ولما كان السعوديون في حاجة ماسة لاسترضاء الطاغية العراقي المسلح جيداً، فقد خفضوا إنتاجهم ورجوا الكويت ودولاً أخرى أعضاء في أوبك للقيام بالمثل، لكي ترتفع الأسعار لتصل إلى ٢١ دولار ــ على أمل أن يكون هذا السعر كاف لتهدئة صدام وثنيه عن شن هجوم على أي دولة.

كان من الممكن لهذا النهج أن يحقق الغرض. لولا أن فنزويلا رفضت مجاراتهم. ونظراً لأنها ما تزال تترنح من انهيار الأسعار في الثمانينات ـ ولم تكن مهتمة بسياسة الشرق الأوسط ــ فقد فتحت صنابيرها. كانت تلك الخطوة التي اقترنت بغش مماثل قامت به الإمارات العربية المتحدة، هي التي دمرت بشكل فعلي أي أمل باسترضاء صدام عن طريق الأسعار. وبحلول عام ١٩٩٠، كان صدام قد حشد قواته عند الحدود الكويتية وشن هجومه وهو يعتقد أن الولايات لن تكون على استعداد للمجازفة بخوض حرب من أجل النفط فقط.

&

كانت حرب الخليج الأولى أول نزاع مسلح في تاريخ العالم يتمحور كليا حول النفط. فالمصالح المتصلة بالنفط لم تحث صدام ليقوم بالحرب وحسب ولكنها حددت وبشكل كبير رد الفعل العالمي. وبينما كان المتحدثون باسم الحكومات يبالغون

في الكلام عن معاناة الكويتيين، كان الديبلوماسيون خلف الأبواب الموصدة يركزون بصورة تامة تقريباً على خسارة النفط الكويتي، ويهتمون بشكل خاص بمعرفة ما إذا كان ما يرافق ذلك من ارتفاع مفاجئ في الأسعار سوف يجعل العالم يسير نحو الكساد. وبالفعل، فإن أول عمل حاسم قامت به واشنطن كان الحصول على تأكيدات من الرياض بأن المملكة العربية السعودية سوف تضخ كمية إضافية من النفط لتغطية النقص في الإنتاج الكويتي والعراقي مجتمعين، وبذلك تحول دون حدوث خلل طويل الأمد في إمدادات النفط ـ وهو الأمر الذي اتفق الجميع على أنه سوف يكون أسوأ الأوجه في عدوان صدام.

كان النفط المحور الرئيس كذلك بالنسبة لسرعة ونطاق الرد العسكري الذي قادته الولايات المتحدة. بالرغم من الكلام الكثير الذي تداولته واشنطن ولندن وعواصم غربية أخرى عن «حماية سيادة واستقلال الكويت»، ولعل السبب الوحيد وراء فوز الولايات المتحدة بهذه السرعة بالدعم الدولي للعمل العسكري هو عدم تأييد أي دولة صناعية وجود الكثير من إمدادات النفط العالمية تحت سيطرة صدام. كما أن طموحات صدام لبناء إمبراطورية كانت معروفة جيداً، إذ من المؤكد أنه بعد الكويت سوف يتجه جنوباً نحو المملكة العربية السعودية الضعيفة عسكرياً. وهذا سوف يمنحه إمكانية السيطرة على حوالي خمس إنتاج العالم من النفط وقرابة ثلث الاحتياطي العالمي. (وبالفعل،كانت مجرد فكرة اشتعال حقول النفط السعودية كافية لترفع الأسعار إلى مستويات خيالية). كما أن النفط كان المفتاح لعدم وجود مواقف معارضه لخطط واشنطن للهجوم على صدام، حتى بين الدول العربية. فجيران صدام لم يضمروا له الشر. وحسب، بل إن معظمهم أدرك انه في حال الاستبعاد المؤقت للنفط العراقي من الأسواق فإن حصة صدام في السوق والبالغة ثلاثة ملايين برميل في اليوم سوف تكون عرضة للانتزاع.

يعزى للنفط أنه كان الأساس للغرابة المتسمة بالبشاعة التي كانت تتناسب مع الفصل الأخير للحرب. فأثناء فرار الحرس الجمهوري وهو نخبة جيش صدام، قبل وصول الدبابات الأميركية التي كانت تتقدم، قام الجنود العراقيون بإشعال حقول النفط الكويتية، وقد أدت هذه العملية إلى تكوين غمامة سوداء بحجم قارة سوف تحوم في الأجواء لعدة أعوام.

&

مع نهاية حرب الخليج كانت الجغرافيا السياسية للنفط قد تحولت مرة أخرى، وقربت العالم خطوة نحو عهد من الاستقرار في مجال الطاقة أو هكذا بدا الأمر. وظهرت الرياض بوصفها الزعيمة بلا منازع لأوبك. والأكثر أهمية، أن الولايات المتحدة هي الآن القوة المهيمنة في الشرق الأوسط ـ والمسؤولة، سواء كان للأحسن أو للأسوأ، ليس عن الاستقرار الإقليمي وحسب بل عن أمن وسلامة ثلثي إمدادات النفط العالمية كذلك.

وفي الحقيقة، أن واشنطن قد استعادت دورها القديم بوصفها القوة النفطية العالمية ـ وإن كان معظم النفط هذه المرة ليس ملكاً للولايات المتحدة. وما وراء قيام الولايات المتحدة بمهمة الشرطي الإقليمي في منطقة الخليج، أنها أخذت على عاتقها الاضطلاع بدور الحامي لسوق النفط العالمية والضامن لاستقرار أسعار النفط. وإذا ما هدد خلل ما برفع أسعار النفط، فقد أظهرت الولايات المتحدة استعداداً جديداً لإعادة الاستقرار، والثقة بالسوق، وذلك بتحرير احتياطاته النفطية الاستراتيجية واستخدام القوة العسكرية إذا لزم الأمر. وعلاوة على ذلك، فقد تمكنت الولايات المتحدة من إقناع المملكة العربية السعودية التي كانت تشعر مؤخراً تجاه الولايات المتحدة بالعرفان بالجميل، أن تستخدم طاقتها الإضافية الهائلة ـ أي قدرتها على أن تجلب إلى الأسواق وفي غضون ساعات سيلاً من النفط ـ ليس بوصفها سلاحاً نفطياً، لكن بوصفها وسادة تلطف صدمات الإمدادات، حاجز في

مواجهة حالات الخلل والارتفاع المفاجئ في الأسعار التي ثبت أنها المسببة لكوارث النمو العالمي. (وفي الواقع أن شعور السعوديين بالامتنان الشديد هو الذي جعلهم يقومون أثناء الكساد الذي تلا الحرب بزيادة الإنتاج بشكل طوعي لكي تبقى الأسعار منخفضة، وبذلك يساعدون الاقتصاد الأميركي على استعادته لعافيته).

ولقد ظهر للعيان أن الولايات المتحدة والمملكة العربية السعودية يتوليان معاً إدارة نظام الطاقة العالمي. حيث يقوم السعوديون بتوفير النفط؛ بينما يقوم الأميركيون بتوفير الحماية، عن طريق وجود عسكري موسع في الخليج ـ بما في ذلك مركز عسكري قيادي بالقرب من الرياض تبلغ تكلفته مليار دولار ـ بالإضافة إلى شبكة متنامية من القواعد العسكرية وبعثات ديبلوماسية تجري زيادتها في المنطقة كلها وحولها، من شمالي أفريقيا إلى بحر قزوين.

كما ظهر أن أسواق النفط تحقق الاستقرار الذي فات لاعبو النفط ملاحظته لمدة طويلة. ذلك أن عقوداً من تقلب الأسعار قد تركت ندوباً مؤلمة لكل من منتجي ومستهلكي النفط، وعلى الرغم من أن النفط سيستمر في كونه من بين أقوى العوامل في العلاقات الدولية، فإن سلاح النفط بحد ذاته كان ينظر إليه أكثر فأكثر بوصفه خياراً انتحارياً. كانت سياسة النفط بالنسبة لكل من المصدرين والموردين، سواء أعلنوا ذلك أم لا، قد تحولت نحو الهدف العام الرامي إلى استقرار الأسعار في مستوى يرضي كافة اللاعبين المسيطرين ضمن النظام النفطي: ألا تكون منخفضة جداً بحيث تؤدي إلى إلحاق الضرر بالشركات والدول النفطية، وألا يكون ارتفاعها كاف للإضرار باقتصاديات أغلبية مستهلكي النفط ـ أو إلى ما هو أسوأ، أي التشجيع على صيانة الطاقة أو تقنيات الطاقة البديلة.

وكانت فترة التسعينات تبدو على كافة المستويات تقريباً أنها السنوات الذهبية للنظام النفطي. فقد عاد الطلب على النفط بقوة. وعاد الاقتصاد العالمي إلى الازدهار من جديد، وخاصة في الولايات المتحدة وآسيا. كذلك، يبدو أن الاتجاهات

السابقة نحو صيانة الطاقة وتوفيرها قد ضعفت وتآكلت بتأثير الأسعار المنخفضة للطاقة، وكان استهلاك الطاقة المنافي للذوق السليم يشهد ولادة جديدة. وما من مكان آخر ظهر فيه ذلك بجلاء أكثر من الولايات المتحدة. التي كانت مقتنعة بأن أزمة الطاقة قد انتهت بإلحاق الهزيمة بصدام حسين ـ فهذه الحرب بعد كل شيء إنما قامت من أجل النفط ـ وربما كانت أميركا تحت تأثير صور العربات التي تسير بعيداً عن الطرقات أثناء حرب الخليج، قد أصبحت أمة من سائقي الشاحنات والسيارات الرياضية المتعددة الأغراض (SUV)، في عملية ساعدت على إيقاد شعلة ازدهار جديد في أسواق النفط. فانتعشت شركات النفط واستعادت أوبك معظم قوتها القديمة. ولما كان النفط الروسي لا يزال بعيداً عن السوق ـ لأن صناعة النفط الروسية لم تكن قد تعافت بعد من عملية تنظيف السوق التي قامت بها في الرياض في الثمانينات ـ فقد تمت تلبية كافة الطلبات الجديدة تقريباً من قبل منتجي أوبك، الذين رأوا حصتهم في السوق ترتفع إلى ٤٠ بالمائة.

ومع ذلك، فقد بدا الأمر للكثيرين في الغرب، أن حرب الخليج قد أكدت من جديد وبكل وضوح العيوب الأساسية في نظام النفط. وحتى ولو أعلنت أوبك عن قيام عهد من استقرار الأسعار، فقد استمر المراقبون الغربيون وفي الولايات المتحدة بشكل خاص، على قناعتهم بأنه ما دام النفط تحت السيطرة السياسية لدول مثل المملكة العربية السعودية وفينزويلا، فإن تقلب الأسعار سوف يشكل خطراً كبيراً على الاقتصاد العالمي الذي ينمو بسرعة. وقد أظهرت الأبحاث أنه بعد كل أزمة من تلك الأزمات الكبرى التي حدثت منذ الحرب العالمية الثانية نتيجة الارتفاع الحاد والمفاجئ في الأسعار، كانت النشاطات الاقتصادية العالمية تأخذ بالانهيار في غضون ستة أشهر؛ وعلى نحو نموذجي، فإن كل زيادة في أسعار النفط تبلغ خمسة دولارات كانت تؤدي إلى انحدار في النمو الاقتصادي بمعدل ٠,٥ بالمائة. والأسوأ من ذلك، أن تأثيرات هذا الصعود المفاجئ في الأسعار كانت تتصف بـ «اللاتماثل». إذ عندما تعود الأسعار للانخفاض، فإن الاقتصاديات لا تستعيد سوى عشر ما كانت قد فقدته في

ذلك الارتفاع الحاد والمفاجئ السابق. ووفقاً للاقتصادي المختص بالطاقة فيليب فيرليجر ، فإن التراكمية الناجمة عن تلك الارتفاعات الحادة في الأسعار كلفت الاقتصاد ١٥ بالمائة في النمو وأكثر من ١,٢ تريليون دولار في خسائر مباشرة، «بالإضافة إلى تكاليف لا تحصى في الاضطرابات الشخصية»[١٠].

وعلى قمة رأس هذه الهموم المتعلقة بتقلب الأسعار، ظهر هم جديد ألا وهو عدم الاستقرار السياسي. فبالرغم من أن حرب الخليج الأولى كان من المفترض بها أن تزيد أمن أكبر احتياطي نفطي في العالم، فإن إمدادات النفط العالمية كانت تبدو في الواقع أقل أمناً. إذ ما يزال أعضاء أوبك يتشاجرون فيما بينهم، ويغشون في حصصهم النسبية، ويجعلون من المستحيل على المملكة العربية السعودية أن تفرض الانضباط وأن تحافظ على استقرار الأسعار. كما أن السرية ضمن أوبك ـ إذ يرفض الكثير من الأعضاء أن يصرحوا علناً عن كميات النفط التي يشحنونها في أي يوم من الأيام ـ تركت الأسواق في حالة دائمة من القلق، لأنه لم يكن بإمكان التجار أن يعرفوا تماماً ما إذا كان العرض يقابل الطلب. وفي فينزويلا ونيجيريا، كانت النزاعات المدنية والإضرابات الناجمة في جزء منها بسبب حالة عامة من عدم الرضى بشأن إدارة عوائد النفط، على وشك أن تؤدي إلى نشوب حرب أهلية وعملت مراراً على إيقاف الصادرات النفطية.

ومع ذلك، فقد بدت المملكة العربية السعودية أكبر مصدر لعدم الاستقرار. فقد أظهرت وهي التي تعتبر عماد صناعة النفط العالمية دلائل متزايدة على التفكك إذ كانت مواردها المالية في خراب. وقد استنزفت الثروة الأسطورية التي جناها السعوديون من النفط في السبعينات بسبب نمط الحياة المترفة فقد كانت دولة رفاه تضاهي دول الرفاه في أوروبا الشمالية. ولكنها أخذت الآن بالانهيار تحت وطأة الانفجار السكاني. بالإضافة إلى تكاليف أخرى كان لها دورها: مثل الخمسين مليار دولار التي تدين بها إلى الولايات المتحدة لقاء دفاعها عن المملكة في مواجهة صدام؛ **بالإضافة إلى مئات مليارات الدولارات التي كانت العائلة المالكة لا تزال تدفعها لاسترضاء الأصوليين.** ووفقاً لبعض التقديرات كان السعوديون بحاجة إلى الحصول

على ما لا يقل عن خمسة وعشرين دولاراً للبرميل الواحد، وذلك ليتمكنوا من الوفاء بالتزاماتهم المتنوعة. وبعبارة أخرى، فإن، تكاليف الإنتاج المنخفضة للنفط السعودي لم يعد لها اتصال بالموضوع بصورة متزايدة. وبالتزامات مالية كهذه، لم يكن أمام السعودية أي خيار سوى الإبقاء على أسعار النفط مرتفعة. ويعتقد محللو الصناعة والسياسيون الغربيون الآن، أن هذه الضغوطات كلها لم ينتج عنها سوى فوضى السوق: فمع محاولة أوبك بقيادة السعودية السيطرة على العرض للإبقاء على الأسعار مرتفعة، فقد كان من المحتم أن يتم ارتكاب الأخطاء، وهذا أدى إلى ظهور تقلبات أكبر في الأسعار.

ولقد تأكدت هذه المخاوف بسرعة. ففي عام ١٩٩٧، حاولت المملكة العربية السعودية مرة ثانية معاقبة فنزويلا لقيامها بزيادة إنتاجها بصورة مفرطة وذلك بالبدء في جولة أخرى من قوة التنظيف. ولكن الرياض، التي ركزت على فينزويلا، لم تلاحظ أن الاقتصاد الآسيوي التضخمي كان ينزلق نحو الكساد ويقلل بذلك من الطلب العالمي على النفط ـ وذلك في نفس الوقت الذي أغرق السعوديون فيه الأسواق بالنفط. ولقد خفضت هاتين الضربتين المتلاحقتين الأسعار لتصل إلى عشرة دولارات للبرميل ـ وهو نعمة لكبار المستهلكين، ولكنه ضربة مكلفة لشركات النفط العالمية. ومن المحتمل أن تكون قاضية بالنسبة للمملكة العربية السعودية ومصدرين آخرين للنفط. ولما كانت المملكة العربية السعودية وأعضاء أوبك في أمس الحاجة لرفع الأسعار، فقد قاموا بسلسة من التخفيضات الكبيرة في الإنتاج في عامي ١٩٩٨ و ١٩٩٩، ولكنها ذهبت بعيداً جداً ولم يكن ذلك بالأمر المستغرب. فأخذت الأسواق تعاني من الندرة. مما أدى إلى ارتفاع الأسعار لتتجاوز الثلاثين دولاراً للبرميل بكثير، وهذا ارتفاع كبير ومفاجئ كان سبباً في إجهاد الاقتصاد العالمي، وأشعل شرارة «أزمة طاقة» ذات صلة بالغة بالصراعات السياسية في الولايات المتحدة الأميركية وذلك في الفترة التي سبقت مباشرة انتخاب الرئيس الأميركي جورج دبليو بوش مباشرة، وهو أيضاً رجل نفط سابق، سوف يقوم بعد أقل من سنة واحدة بشن حملة لإعادة سيطرة الولايات المتحدة على نظام الطاقة العالمي.

&

ومنذ اللحظة التي تولى فيها بوش منصبه في عام ٢٠٠١، سخر النقاد من سياساته في مجال الطاقة بوصفها ليست أكثر من جدول أعمال صناعة نفط دولية ـ جدول أعمال تضمن زيادة إنتاج النفط إلى أقصى حد. والأهم من ذلك، استعادة سهولة الوصول إلى حقول نفط الشرق الأوسط الكبيرة والدسمة. ويرى النقاد أن الدليل الأول على ذلك هو الحرب العراقية التي على الرغم من أن الإدارة كانت قد بررتها مراراً بوصفها جزءا من «الحرب على الإرهاب»، إلا أنها كانت في الحقيقة خدعة لاستعادة السيطرة على ثاني أكبر احتياطي نفطي في العالم، وإحياء الإمبريالية النفطية الأميركية. كان لدى هذه الاتهامات بعض المصداقية، لأن أكبر تأييد سياسي (ومعظم المساهمات لحملته الانتخابية في عام ٢٠٠٠) قد جاء من صناعة النفط. لكن في سياق جيوسياسة النفط، فمن المفيد أكثر أن نرى سياسات النفط الخارجية للرئيس بوصفها جزءاً من حملة أكبر وأقدم للمحافظين الجدد الأميركيين ضد ما يعتبرونه واحد من أكبر المخاطر التي تهدد القوة الأميركية: ألا وهو تقلب الأسعار.

وبحسب وجهة نظر من يسمونهم المحافظون الجدد، فإن الولايات المتحدة في القرن الحادي والعشرين لم يعد لديها من ينافسها على السيطرة على العالم، وفي عصر ما بعد الحرب الباردة، فإن التهديدات الناجمة عن الاختلال في الطاقة تمثل الخطر الحقيقي الوحيد الذي تتعرض له السيطرة الأميركية، أما الإرهاب العالمي فيحتل مرتبة أدنى. وفي أذهان العديد من المحافظين الجدد، فإن هذين الخطرين يتداخلان بشكل محكم في استمرار سيطرة أوبك على نفط الشرق الأوسط، وأن الأسعار المرتفعة المصطنعة التي تفرضها أوبك قد جعلت الحكام المستبدين للدول النفطية بمنأى عن رياح التغيير السياسي، فيما سمحت لهم بتمويل أعمال القوات شبه العسكرية التي يتزايد عداؤها للولايات المتحدة باطراد. وفي الوقت ذاته، وربما كان ينطوي على أهمية أكبر، أن جهود أوبك في «إدارة السعر» التي اتصفت بقلة التبصر ورعاية المصالح الذاتية كانت سبباً في ارتفاع الأسعار وتقلبها لعقود من الزمن، مما أدى إلى تآكل النمو الاقتصادي وبالتالي القوة الأميركية.

ومنذ عام ١٩٧٥، فيما كان الحظر النفطي العربي يخنق قوة الاقتصاد الأميركي ببطء، كان الاقتصاديون وواضعو السياسة المحافظون يبحثون عن طرق لإلحاق الهزيمة بأوبك. وعلى الرغم من أن خطط إدارة نيكسون للاستيلاء المادي على حقول نفط الشرق الأوسط التابعة لأوبك قد وضعت على الرف، إلا أن الأحلام بقيام نظام نفطي لما بعد أوبك قد ظل حياً لدى مجموعة من المحللين وواضعي السياسة الأميركيين من المحافظين الجدد ـ من بينهم بول ولفويتز نائب وزير الدفاع وريتشارد بيرل من أهم مستشاري وزير الدفاع دونالد رامسفيلد وبالطبع رامسفيلد نفسه.

في الثمانينات من القرن العشرين، أيد المحافظون الجدد إنزال عقوبات على مبيعات النفط من ليبيا وإيران، بأمل استنفاذ ميزانياتهم الإرهابية ـ وقد أكسبتهم تلك الخطوة ازدراء شركات النفط الكبرى. وبعد بضع سنين، **حاول بعض المحافظون الجدد أن يبرهنوا على أنه حتى المملكة العربية السعودية، ذلك الحليف النفطي الراسخ الشجاع، كانت تبدو أقل ولاء ولم يقتصر الأمر على الزعم بأن بعض أفراد الأسرة المالكة قد أنفقوا خمسمائة مليون دولار لتصدير الإسلام المتطرف، بل أضيف إليه أن الرياض كانت زعيمة الفتنة التي أوجدت نظام تسعير ألحق الضرر بالمصالح الأميركية.** وقد قال محلل سياسي له صلات وثيقة بإدارة بوش: «كان الشرق الأوسط، أو جزء هام منه، بالنسبة لكثير من المحافظين، في حالة حرب حقيقية مع الولايات المتحدة الأميركية منذ السبعينات، وأن الحادي عشر من سبتمبر/أيلول كان البرهان الأخير على ضرورة الاهتمام بهذه العناصر»[١١].

وكان العراق مفتاح «الاهتمام» بهذه العناصر، وهو بلد لديه ما لا يقل عن ١٥٠ مليار برميل في النفط الخام، وأرخص تكلفة إنتاج في العالم باستثناء المملكة العربية السعودية[١٢]. وقبل عدة شهور من هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول، عندما كان نائب الرئيس تشيني (وهو الآخر رجل نفط سابق) يرسم سياسة قومية جديدة للطاقة، راح يحدق مع استراتيجيي طاقة آخرين في البيت الأبيض في خرائط حقول النفط العراقية لتقدير كميات النفط العراقية التي يمكن ضخها في الأسواق

بسرعة. كان العراق قبل الحرب ينتج ٣,٥ مليون برميل في اليوم، واعتقد العديدون في الصناعة والإدارة أنه يمكن زيادة الكميات بسهولة لتصل إلى سبعة ملايين في اليوم بحلول عام ٢٠١٠ . وإذا تحقق ذلك ـ وكان بالإمكان إقناع العراق بتجاهل حصتها النسبية في أوبك والبدء بالإنتاج بالطاقة القصوى ـ فإن فيض النفط الجديد سينهي فعلياً قدرة أوبك على السيطرة على الأسعار. وفيما يزداد العرض، فإن الأسعار ستنخفض بشكل كبير جداً، وهكذا حتى السعوديين مع حاجتهم الملحة للعائدات لن يكون بمقدورهم تخفيض الإنتاج بما يكفي لوقف الانحدار. ولسوف يكون السعوديون العالقون ما بين العوائد المتناقصة والديون المتزايدة مجبرين على فتح حقول نفطهم لشركات النفط الغربية، وهذا ما ستقوم به أيضاً دول أخرى أعضاء في أوبك. وستسعى أسواق النفط التي تحررت أخيراً من التلاعب بالأسعار الذي استمر عقوداً لأن تصل إلى مستوى طبيعي أكثر، والذي سيكون وفقاً لبعض المحللين حوالي أربعة عشر دولاراً للبرميل أو حتى أقل من ذلك ـ وهو سعر يساعد على المزيد من النمو الاقتصادي على المدى الطويل.

إن الإطاحة بأوبك لن تكون بالأمر اليسير. أن إحياء صناعة النفط العراقية المحتضرة يتطلب ضخ كميات هائلة من رأس المال. وبحسب بعض التقديرات، فإن العودة إلى مستويات الإنتاج في الفترة ما قبل الحرب فقط ستكلف خمسة مليارات دولار وما لا يقل عن أربعين مليار دولار على المدى الطويل ولا يمكن لمثل هذه الكميات الهائلة من الأموال إلا أن تأتي من مصدر واحد ـ ألا وهو شركات النفط العالمية ـ والتي يمكن لها أن تستثمر في العراق في حال إذا ما (أ) ذهب صدام وَ (ب) حصلوا على تأكيد ما بأنهم سوف ينالون حصة من عوائد الإنتاج، وأن السوق ستحدد مستويات الإنتاج وليس أوبك.

ومن المؤكد أن مسألة النفط العراقي كانت قد أصبحت أكثر تعقيداً بكثير بعد هجمات الحادي عشر من سبتمبر. وقد أصر مسؤولو إدارة بوش على أن العراق يمتلك أسلحة دمار شامل ولديه صلات بالقاعدة. وبعد بضعة تعليقات سيئة أدلى

بهـا تشـيني بشـأن التـهديد الذي يشكله صـدام لإمـدادات النفط الإقليمـيـة، توقف مسؤولو البيت الأبيض عن الحديث حول الإمدادات بوصفها مبرراً للحرب ـ وبالفعل بدؤوا يعترضون بعنف على الإيحاءات بأن الحرب كانت «بشأن النفط».

كان هذا الإنكار باطلاً بصورة جلية. إذ لما وضعت الحرب أوزارها، صار بإمكان حتى المراقب العادي أن يرى أن الأولوية التي أعطتها القوات الأميركية لأمن وسلامة حقول النفط الهائلة في كركوك وتطويق وزارة النفط في بغداد بسياج من الجنود (بينما كانت بقية المدينة تنهار وتعم فيها الفوضى): تبين بجلاء أن هذه الحرب كانت لهـا على الأقل صلة مـا بالنفط. ومع ذلك، ورغم صحـة أن الحـرب كـانت «بشـأن النفط»، فـقـد فـشـل مـعظم نقـاد بوش في إدراك ذلك. فـالحـرب لم تقم لمجـرد أن العـراق من دون صـدام سيـزيد ثروة حلفـاء بوش في صناعـة الطاقـة (على الرغم من أنهـا سـتزداد بـالفعل). ولم تكن الصلة تقـتصـر على أن الحـرب في العـراق سـتـعـزز الوجـود العسكري والاقـتـصـادي الأمـيـركي في المنطقـة ـ أو منع النفط العـراقي من الوقـوع في أيدي شـركات النفط الصينية والـروسـية والفـرنسـية ـ على الرغم من أن هذا كان نتيجة مرجوة. بل بالأحرى، كان تحرير العراق ونفطه أساسياً بالنسبة لرؤية المحافظين الجدد لمستقبل القوة الأميركية وللجيوسياسة الجديدة للنفط.

إنهـا لرؤية راديكاليـة. فـبـضـربة واحـدة، تأمل الإدارة أن تتمكن من إزالة الصـفـة السياسـيـة عما كان قرابة قـرن من الزمن سلعة سـيـاسـيـة في جوهرها، وبذلك تزيل في تلك العملية آخر عائق حقيقي في وجه السيطرة الأميركية. وكما قال مايكل كلير أستاذ دراسـات الأمن العالمي في جامعة هامبشاير لجريدة تورونتو ستار في السنة الماضـيـة: «من وجـهـة نظر إدارة بوش، إن تحـرير نفط أوبك حين يتـحـد مع كـون الولايات المتحدة الأميركية تسبق الجميع في مجال التقنية العسكرية بما يعادل عقداً من الزمن، سيضمن التفوق الأميركي في السنوات الخمسين أو المائة القادمة»[١٣].

ويناقش الأمر كريس تونسينغ وهو محلل يعمل في مشروع معلومات وأبحاث الشرق الأوسط ، بقوله: «يرى كل من تشيني ورامسفيلد أن السيطرة على النفط مجرد جزء من رؤية جيواستراتيجية أشمل. وأن السيطرة على الخليج والشرق الأوسط تكسب الولايات المتحدة نفوذاً على دول تعتمد كثيراً على الخليج من أجل النفط مثل الصين وأوروبا»[١٤].

وفي هذا الإطار، فليس من المستغرب أن تكون سياسة الطاقة لإدارة بوش قد مالت بشكل غير متوازن نحو النفط. وفيما رأى العديد من خبراء الطاقة، وبشكل خاص الذين من يسار الوسط في الجماعات المؤيدة، أن الحادي عشر من سبتمبر/أيلول هو فرصة أساسية لاستئناف الجهود للابتعاد كلية عن النفط، إلا أن إدارة بوش قد استنتجت درساً مخالفاً تماماً. فبالنسبة لبوش، كان الدرس الذي ينبغي تعلمه حول تعرض أمن الطاقة للخطر، لم يكن ضرورة أن يقلل الغرب من استخدامه للطاقة مثلما فعل في أوائل الثمانينات، بل كان على الغرب أن يكون مستعداً لجعل الطاقة أكثر أماناً وأقل عرضة لعدم التنبؤ بها، كما حاولت أميركا القيام بذلك أثناء حرب الخليج الأولى، فإن الغرب في تلك الحرب بدلاً من أن يتراجع نحو سياسة دفاعية في مجال الطاقة، لجأ إلى مقاربة المسألة دولياً بصورة أكثر قوة وجرأة وعمل بكل وضوح على إزاحة الخطر الذي يهدد استقرار الأسعار.

وبعد عقد من الزمن، لم ير المسؤولون الأميركيون أي سبب لعدم الاستمرار بسياسة حرب الخليج هذه، وحتى العمل على توسيعها. وبالفعل، فبالنظر للأهمية المتزايدة للطاقة بالنسبة إلى النمو الاقتصادي، وإلى ازدياد فهمنا لمخاطر الاختلال والتقلب في إمدادات الطاقة، وتنامي التصدع في أوبك، فإن أي سياسة لا تسعى لاستقرار أسعار النفط بصورة دائمة لن يكون عملها سوى تأجيل الكارثة وحسب. وبالنسبة للولايات المتحدة وشركائها في أوروبا واليابان، فإن التراجع لم يعد ممكناً: فأمن الطاقة كان يعني استقرار النفط. ويستذكر مسؤول سابق في وزارة الخارجية

يعمل في مجال الطاقة الأحداث بقوله: «كان الأمر في واشنطن يبدو وكأن هناك نقاشاً يدور حول موضوعين منفصلين. ففي الخارج، كان يقال «يا إلهي، هذا ما نجنيه لاستيرادنا النفط السعودي؛ وفي الداخل» يمكننا معالجة مشكلة النفط عن طريق إعادة رسم خريطة الشرق الأوسط»[١٥].

&

ومن غير المستغرب، أن بقية العالم، ودول الشرق الأوسط الأعضاء في أوبك بشكل خاص، ليست مستعدة لإعادة رسم تلك الخريطة. وعلى الرغم من أن أوبك كانت تسعى جاهدة منذ هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول لتجنب انتقادات المحافظين الجدد عن طريق الإبقاء على الأسعار مستقرة، إلا أن الكارتل ـ أوبك ـ كان قد أوضح أنه ليست لديه نية للتخلي عن سيطرته على الأسعار في أي وقت قريب. فكانت المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، تحاول تحسين علاقاتها مع الروس، وفي السنة الماضية أعلنت الرياض وموسكو عن حلف نفطي جديد بمقدوره، في حال نجاحه، أن يعطي هذين المنتجين الكبيرين سيطرة أكبر على الأسعار. وكم كانت أوبك تشعر بالجرأة في ذلك الخريف الماضي، ففيما كانت الإشاعات تدور كالدوامة بأن البيت الأبيض كان يضغط على العراق ليترك أوبك، أعلنت أوبك بجرأة عن تخفيض في الإنتاج يبلغ مليون برميل في اليوم، مما جعل الأسعار ترتفع حوالي دولار للبرميل، وقد أعطت بذلك، في رأي العديد من المراقبين، إشارة واضحة لواشنطن أن العراق لن ينتزع منها. ويبدو أن الرئيس بوش قد فهم ذلك، إذ أطلق تحذيره الديبلوماسي قائلاً للمراسلين «إني أرجو ألا يقوم أصدقاؤنا في أوبك بأشياء تؤدي إلى إيذاء اقتصادنا»[١٦].

وفي الوقت الذي كان من المفترض فيه أن تكون أوبك مقيدة، فإن جرأة كهذه تعكس ثقة أكبر داخل المنظمة لدرجة بدت فيها الخطط الأميركية لسوق نفطية جديدة أكثر حرية سابقة لأوانها بعض الشيء. أولاً، فبالنسبة لوجهة نظر أوبك، فإن

الطلب العالمي على النفط يتجه نحو استعادة نموه المتسارع، وبشكل خاص عندما تعود الحرارة إلى الأسواق الآسيوية، ولن يكون بمقدور أية كمية من النفط الجديد في روسيا أو بحر قزوين أن تسد النقص القادم. ووفقاً لهذا الحساب، وعلى المدى القصير، فإن الطلب على نفط أوبك سيظل مرتفعاً، وسيحتفظ الكارتل بقوته التسعيرية. وترى أوبك على المدى البعيد مستقبلاً أشد بريقاً. ويعتقد مسؤولو أوبك شأنهم شأن المحللين في أماكن أخرى. إن الطفرة الحالية في إنتاج النفط للدول خارج أوبك لا تعدو كونها مؤقتة فحسب؛ ويمكن أن تصل إلى الذروة في وقت مبكر جداً في عام ٢٠١٥ . وفي تلك اللحظة، سوف يكون العالم مجبراً على اللجوء إلى أوبك، وإلى الشرق الأوسط بشكل خاص للحصول على النفط، الأمر الذي ينهي بصورة فعالة أي حلم أميركي بسوق «حرة» وأسعار تبلغ أربعة عشر دولاراً لبرميل النفط. وذكرني أحد المسؤولين النفطيين السعوديين قائلاً: «يأتي أولاً منتجو النفط الذي ترتفع تكاليفه، وعندما ينتهي آخر برميل من النفط لديهم والذي يحتاج إنتاجه إلى عشرين دولاراً، عندئذ يأتي دور نفطنا».

وباعتراف الجميع، فإن السؤال الجوهري في جيوسياسة النفط هو **ما إذا كانت المملكة العربية السعودية وأشقاؤها في أوبك غير المستقرين والفاسدين يستطيعون البقاء حتى نفاذ النفط ذي التكاليف المرتفعة لدى المنتجين**. لكن هذا الاتحاد بين المنتجين ـ أوبك ـ كان قد استعاد مركزه في مرات كثيرة ودحض مراراً التنبؤات التي قالت بنهايته ويقول مسؤول سابق في وزارة الخارجية الأميركية كان قد راقب أوبك منذ السبعينات: «إن المدهش فيما يتعلق بأوبك ـ الدول الأعضاء فيها ـ أنهم تمكنوا من إدارة السوق جيداً. فقد ظل الجميع يتوقعون «النهاية»، ولكن انظر أين كانت الأسعار في السنوات القليلة الماضية. وإني أقول إنهم يحسنون العمل».

&

وفي الرياض، في غضون ذلك، وفي الطابق العلوي الفسيح لوزارة النفط، كان النعيمي قد استأنف سلوكه الهادئ والمنضبط ـ وعندما سألته عما إذا كان بإمكان أوبك أن تصمد أمام الطوفان المفاجئ لنفط الدول من خارج أوبك، هز رأسه مؤكداً ذلك بثقة. وقال واعداً: «إذا كان ثمة حاجة لأربعة ملايين برميل من الإنتاج الجديد، فلسوف نتيح المجال لها». وتابع قائلاً: «نفط أكثر هو في الواقع أفضل من نفط أقل». فالكميات الفائضة تبقي الأسعار معتدلة ولا تشجع على إنتاج نفط جديد في روسيا وبحر قزوين وأفريقيا. ثم قال: «إن إبقاء النفط في باطن الأرض لا يساعد قضية العرب».

علاوة على ذلك، فقد أخبرني النعيمي بأن أوبك لم تكن تحت أي خطر معين. وأنه قد ثبت على الدوام بطلان الشائعات السابقة بشأن تخلي بعض الدول عن أوبك وتهديدها بإغراق السوق بالنفط. وفي وقت ما، كان قد ذكر أن الولايات المتحدة تحاول انتزاع نيجيريا لتتحرر من النادي النفطي. وقبل بضعة أشهر فقط، كان قد قيل أن الرئيس بوش قد طلب من الروس عدم التعاون عندما التمس وزراء أوبك من موسكو مساعدتهم في تخفيض الإنتاج ووقف تدهور الأسعار.

ثم قدم النعيمي ما بدا وكأنه حكاية تحذيرية لأي بلد قد يحاول الفوز على أوبك في لعبتها. في شهر آذار من عام ٢٠٠٢، وبعد أن تمت الإطاحة بالرئيس الفينزويلي هوغو شافيز لفترة قصيرة بانقلاب عسكري، كانت الأسواق تعج بالشائعات التي تقول أن الطغمة العسكرية الجديدة المؤيدة للأعمال تعتزم سحب فينزويلا من أوبك. ووفقاً للنظريات، فإن النظام الجديد بتوصية من واشنطن سيبدأ بضخ النفط، ويغرق السوق بكمية إضافية تبلغ ألف برميل يومياً وتنخفض الأسعار بأسرع من أن تتمكن أوبك من دعمها. وكان العديد من تجار النفط واثقين من أن الاتحاد قد تم التغلب عليه بالحيلة والدهاء لذلك قاموا بشراء عقود نفط آجلة «قصيرة» وذلك اعتقاداً منهم بأن أسعار النفط سوف تهوي سريعاً. وقال النعيمي: «كان ذلك هو

التحليل الذي يحرك السوق، وكانت الأسعار تهبط». ولكن بعد يومين عكست أسعار النفط مسارها وبدأت بالارتفاع مرة أخرى. وقال النعيمي مبتسماً قليلاً لتذكره ما حصل: «إن جميع تجار النفط الذين راهنوا ضد أوبك قد خسروا قمصانهم».

obeikan.com

obeikan.com

٥
حـــارجـــداً

على بعد آلاف الأميال من الرمال السعودية الحمراء، وفي المياه الشديدة البرودة على مبعدة من الساحل الشمالي لسيبيريا، كان السبب والنتيجة لواحدة من أكثر مشكلات الطاقة تعقيداً في العالم يدوران حول بعضهما بعضاً في رقصة عجيبة. ومنذ السبعينات من القرن العشرين، كان معدل الحرارة هنا قد ارتفع خمس درجات مئوية، وهذا وحده كاف ليكون سبباً في تراجع صفحة جليد القطب المتجمد الشمالي الواسع حوالي ٣ بالمائة وفتح مجرى نهر من الماء الخالي من الجليد على طول الساحل. كما أن ارتفاع درجات الحرارة أدى إلى إذابة حقول الجليد المغرقة في القدم والواقعة في المناطق الداخلية الأبعد وكشف الغطاء الجليدي عن التراب والصخور ـ وفي بعض الأحيان عن حيوان الماموث (فيل منقرض) ـ والتي كانت لا تظهر للعيان طوال آلاف السنين. ولما كانت التربة المعراة حديثاً تختلف عن الجليد الذي كان يغطيها بأنها ذات لون داكن، وبما أن التراب يمتص الحرارة بيسر وسهولة، فقد أدى ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة المحيطة بسرعة أكبر، وإذابة المزيد من الجليد، وتعرية المزيد من التربة ـ وبذلك فإن حلقة التغذية المرتدة الغادرة هذه تفسر السبب الذي يجعل سيبيريا ترتفع حرارتها بوتيرة أسرع بكثير من أجزاء أخرى من الكرة الأرضية ولماذا أصبح القسم الروسي من القطب المتجمد الشمالي الطفل المفضل لملصقات الإعلانات التي يطلقها أولئك الذين يريدون سياسات قوية لمكافحة التغير المناخي الذي له عواقب كارثية وخيمة.

إلا أن هذا الوضع لم يكن مرعباً للجميع. ففي حين يسبب الدفء الكوني]أو الاحترار العالمي أو الاحتباس الحراري ـ globa warming ـ القحط وضعف المحاصيل والمجاعات والطوفان وكوارث أخرى في أجزاء من آسيا وأفريقيا وجنوبي

أوروبا، فإن درجات حرارة أعلى قد تعني بالفعل مكاسب صافية لدول شمالية مثل روسيا. إذ أن شتاءات أقل قسوة وفصول نمو أطول في سيبيريا قد تكون بمثابة هرمونات نمو بالنسبة للمحاصيل الزراعية والغابات؛ ويتوقع لمحصول البطاطا، على سبيل المثال، أن يرتفع بنسبة الثلث. وتحلم شركات الشحن البحري الروسية منذ الآن بطريق بحرية شمالية خالية من الجليد على طول ساحل سيبيريا بحيث تسمح لناقلات النفط وسفن أخرى بالإبحار من أوروبا إلى اليابان وأن تصل بفترة تقل أسبوعين عما يستغرقه الطريق الذي تتخذه عبر قناة السويس.

ومن المحتمل مع ذلك أن يكون أغرب المستفيدين شركات النفط الروسية وشركاؤها الغربيين. فبالرغم من أن درجات الحرارة المرتفعة سوف تحول التندرة السيبيرية إلى مستنقع وتعيق عمليات الحفر هناك، ولكن يمكن للاحترار العالمي أن يجعل الوصول إلى شيء من مليارات البراميل من النفط وتريليونات الأقدام المكعبة من الغاز القابعة حالياً قبالة الشاطئ تحت القسم الروسي من القطب المتجمد الشمالي أسهل وأقل تكلفة. كذلك فإن تضاؤل سماكة طبقة الجليد سوف تجعل عمليات الحفر هناك أقل تعقيداً وتكلفة. وستعني فصول الشتاء الأقصر والأقل قسوة التقليل من الانقطاعات في عمليات التنقيب والحفر، وفيما يعمل الانخفاض في عدد وحجم الجبال الجليدية على تقليل فترة التواجد تحت الأرض للأجهزة المستخدمة في عمليات استخراج النفط والغاز قبالة الشاطئ.

وإذا عرضنا للأمر بطريقة أخرى، ففيما ينظر العديد من المراقبين والعلماء إلى التغير المناخي باعتباره كارثة، فإن الحكومة الروسية ترى أن كوكباً أكثر دفئاً قد يكون نعمة بالنسبة لها وهي التي تعاني من نقص شديد في السيولة النقدية وتعتمد في الوقت الحاضر على تصدير النفط الذي تحصل منه على عائداتها كلها، ولما كانت مخزوناتها النفطية الموجودة حالياً في تراجع، صار لزاماً عليها أن تستخرج ثروتها القطبية إذا أرادت أن تحافظ على صادراتها، وتؤدي دورها الجديد بوصفها المورد النفطي المفضل للولايات المتحدة،وتجلب التنمية الاقتصادية إلى شمالها الذي

لا يصلح للعيش. وفي هذا الصدد يقول فياشيسلاف بوبوف، السياسي الروسي من مدينة مورمنسك الساحلية التي تتطور بسرعة بوصفها الميناء الذي تنطلق منه شحنات النفط المصدر لأميركا: «يعتقد البعض أن الشمال الروسي ليست لديه فرصة للبقاء، وإني أعتقد أن هذا خطأ فادح. فنفط القطب المتجمد الشمالي سيعزز أمن الاقتصاد الروسي ويساعد على استعادة مجدنا السابق».

وبالنظر إلى آمال كهذه، فبإمكان المرء أن يرى السبب الذي يجعل روسيا لا تؤيد حماية المناخ، ولا تريد بصورة خاصة الانضمام إلى بروتوكول معاهدة كيوتو لعام ١٩٩٧، والتي هي جهد دولي طموح وإن يكن مثيراً للجدل وتهدف المعاهدة إلى تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2. ولا ينكر المسؤولون الروس أن مناخ الأرض آخذ بالاحترار، أو أن المسبب الأساسي هو غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن الاستخدامات البشرية. كما انهم لا يتنصلون من اشتراك روسيا في هذه الجريمة: إذ أن روسيا الاتحادية تنتج حالياً ١٧ بالمائة من مجموع انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (ويعزى ذلك جزئياً إلى أن المعامل والسيارات ومحطات الطاقة الروسية من طراز قديم مهمل وملوث للبيئة)، وهذا رقم يمنح روسيا الشرف المشكوك فيه بكونها ثالث أكبر مصدر لغاز CO_2 في العالم، إذ تأتي مباشرة بعد الولايات المتحدة والصين.

ولكن يفترق اختصاصيو المناخ الروس عن نظرائهم الغربيين في مسألة تحديد الإجراءات الممكنة والواجبة لتخفيف مساهمة روسيا في مأزق المناخ. كان الاقتصاد الروسي قد خرج للتو من تجربة اقترابه من الموت في أوائل التسعينات، عندما انخفض الناتج القومي الإجمالي إلى النصف تقريباً مما جعل الحكومة على شفير الانهيار. حتى في الوقت الحاضر، تكاد موسكو ألا تستطيع إطعام محاربيها القدامى ومتقاعديها، ودفع رواتب جنودها وحماية ترسانتها النووية من القراصنة إلا بشق الأنفس ـ فما بالك بإنقاذ المناخ الذي يشترك فيه العالم كله. ومن وجهة نظر صناع السياسة الروس، فإن تخفيض انبعاثات CO_2 تعني إما إنفاق مئات مليارات

الروبلات في استبدال البنية التحتية الصناعية أو تخفيض استهلاك الطاقة وبالتالي تخفيض المخرجات الاقتصادية ـ وكلاهما لا يتناسب مع سياسة موسكو الساعية للوصول بالنمو الاقتصادي إلى حدوده القصوى. وهو العامل الذي أدى إلى قيام الموقف السائد لدى بعض المواطنين الروس العاديين ورجال الأعمال وحتى العلماء، بأن مناخاً دافئاً قد يكون في الواقع مفيداً، وهذا يوضح السبب في أن السياسة المتصلة بالمناخ ليست من أولويات السياسيين الروس ـ وبذلك نفهم السبب في أن التفاؤلية لا تحظى بتأييد قوي من علماء المناخ. وكما قال لي اقتصادي طاقة أميركي: «بقدر ما يتصل الأمر بمصالح الروس، فإن القليل من الدفء لن يكون أمراً ضاراً».

&

يعتبر التغير المناخي آخر البراهين وربما أضخمها على أن سيطرتنا الكبيرة على الطاقة يمكن أن يكون وصفها الأكثر دقة بأنها سلسلة من الأخطاء الحسابية. رغم أن الوقود الأحفوري الرخيص والوفير كان الركن الأساسي لنجاحنا الصناعي واستمرار الحيوية الاقتصادية لدينا، فقد اكتشفنا أن الصورة الوردية التي نحملها للطاقة بوصفها مفتاحاً للازدهار قد أغفلت عدداً من التكاليف الخطيرة، بدءاً من عدم الاستقرار الجيوسياسي وتقلب أسعار النفط إلى ارتفاع درجة حرارة العالم الآن نتيجة لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون التي استمرت قروناً.

وليس من الواضح تماماً ما هي التكلفة النهائية لتغير المناخ، إلا أن الأرقام الأولية تكاد ألا تعطينا سبباً للابتهاج فالآثار الاقتصادية التراكمية المتصلة بارتفاع منسوب مياه البحار، والأعاصير والقحط اللذان يحدثان بوتائر أكثر تسارعاً، وزيادة معدلات الأمراض المعدية والكوارث الأخرى المرتبطة بالمناخ تم تقدير تكاليفها بنحو عشرات التريليونات من الدولارات على مدى هذا القرن. كما أن تكاليف مكافحة التغير المناخي ليست بأقل منها إثارة للمخاوف. ذلك أن ٩٠ بالمائة من CO_2 الذي ينتجه البشر يأتي من احتراق الغاز والنفط والفحم بشكل خاص، ولما كان الغاز والنفط

والفحم يوفرون أكثر من ٨٥ بالمائة من الطاقة في العالم[١]، فلا يمكننا «معالجة» مشكلاتنا المناخية دون القيام بتغييرات جوهرية في اقتصاد الطاقة لدينا ـ وهي تغييرات أبعد من القيام بخصخصة أوبك أو إيجاد سبل للحفر عبر جليد سيبيريا .ووفقاً لأحد التحليلات، فإن القيام بكافة التغييرات في اقتصاد الطاقة الضرورية لمكافحة انبعاثات CO2 يمكن أن تكلف الولايات المتحدة لوحدها ١ بالمائة من ناتجها القومي الإجمالي في كل سنة على مدى القرن التالي. ومن نتائج ذلك، أن روسيا ليست البلد الوحيد الذي يعبر عن شكوك خطيرة تراوده بشأن سياسة المناخ، أو يتساءل عما إذا كانت التغيرات المناخية جديرة بأن يتم إيقافها. على الرغم من أن أسباب التغير المناخي معقدة، إلا أن معظم الدلائل تشير إلى تراكم الملوثات الصناعية ذات المنشأ البشري «الانثروبوجينيك» anthropogenic في الغلاف الجوي للأرض، وبشكل خاص الكربون بصيغة ثاني أكسيد الكربون CO2 وإن أي نشاط يحرق الوقود الأحفوري ينتج الكربون بكميات مذهلة. فإحراق غالون واحد من البنزين، مثلاً، يطلق خمسة أرطال من الكربون ـ أي ما يعادل كيساً صغيراً من قطع الفحم الحجري. وهذا يعني أن كل أميركي يقود سيارة يولد طناً من الكربون في السنة. وينتج إحراق طن من الفحم قرابة طن من الكربون بصيغة CO2، ذلك لأن الفحم هو كربون نقي تقريباً[٣].

وفيما يتصاعد الكربون في صيغة CO2 إلى الجو فإنه يسبب خللاً في آليات التبريد الطبيعية للجو. حيث يعمل ثاني أكسيد الكربون مثل مرآة ذات وجه واحد إذ يسمح CO2 لضوء الشمس بالمرور عبر الهواء وتدفئة الأرض ولكنه بعدئذ يمنع معظم الحرارة الناتجة من أن تعود ثانية من الأرض إلى الفضاء. وهذا هو «تأثير البيت الزجاجي» ـ أو الدفيئة ـ السيء الصيت.

إنه لمن المؤكد، أن الجميع لا يعتقدون بأن درجات الحرارة قد ارتفعت كثيراً أو بوجود تأثير البيت الزجاجي أو أن CO2 الناتج من النشاط البشرى يلعب دوراً هاماً في الدفء الكوني. وطوال سنوات، كان العلماء المتشككون ـ وبعضهم كانت تمولهم

شركات طاقة متشككة أيضاً ـ قد زعموا أن تأثير البيت الزجاجي تم تضخيمه وأن الاتجاه الحالي للدفء الكوني هو بكل بساطة الأخير في سلسلة من التوجهات الطبيعية نحو الاحترار العالمي والتي حدثت عبر التاريخ. وإن علماء مثل فريد سينجر عالم الفيزياء المختص بالظواهر الجوية الكهربائية والمسؤول السابق في الوكالة الأميركية لحماية البيئة، والمتحدث باسم صناعة الطاقة في بعض الأحيان، قد حاول البرهنة على أن انبعاثات CO_2 الناشئة عن نشاط الإنسان، رغم أنها قد تكون ساهمت في الدفء الكوني، لكن تأثيراتها سوف تكون جديرة بالاهمال. وفي مقابلة أجريت معه قبل عدة سنوات، قال للمراسل الصحفي: «وحتى لو لاحظناها، فسوف تكون بالغة الصغر، ولا تنطوي فعلاً على أي نتيجة. إن الاهتمام بها لا يعدو أن يكون فضولاً علمياً، لكن دون أي أهمية عملية».

ولكن في السنوات الأخيرة، وفيما تستمر بيانات درجات الحرارة الجديدة في تأكيد التوقعات المناخية (حتى أن بعض شركات الطاقة قد أقرت بذلك)، فإن التشكيك بمسألة الاحترار العالمي أصبح الآن يأتي بشكل أساسي من أقلية ضئيلة جداً من العلماء، بمن فيهم سنجر نفسه، بالإضافة إلى مجموعة من صناع السياسات المحافظين والعديد منهم أميركيين. ويعتقد هؤلاء المتشككون بأن التغير المناخي هو مؤامرة كبيرة حاكها أنصار البيئة ويشنها الاشتراكيون الأوروبيون واللوديون ـ محطمو الماكينات ـ، بهدف التحكم بالأعمال بصورة أكبر وإعاقة الاقتصاديات الصناعية العظيمة في العالم، والولايات المتحدة في المقام الأول. ومن الأمثلة النابضة: أن جيمس انهوف، وهو سيناتور أميركي جمهوري من أوكلاهوما ورئيس لجنة البيئة والأشغال العامة النافذة، يرفض التغير المناخي ويعتبره: «أكبر خدعة ارتكبت بحق الشعب الأميركي»[٤].

ولقد أجمع غالبية علماء المناخ بالإضافة إلى أعداد كبيرة من صناع السياسة في أوروبا وحتى في الولايات المتحدة الأميركية على أن غازات الدفيئة الناجمة عن النشاط الإنساني أدت إلى رفع درجات الحرارة حوالي ثلاث درجات فهرنهايت خلال

القرن الماضي. إن زيادة كهذه قد تبدو غير ضارة نوعاً ما ـ إلى أن تدرك أن نهاية العصر الجليدي الأخير قد أطلقتها زيادة في درجات الحرارة لم تتجاوز ثلاث درجات. وما يتصف بنفس الأهمية، أن الكوكب قد احتاج بعد العصر الجليدي إلى خمسة آلاف عام لكي ترتفع حرارته ثلاث درجات، في حين أن اتجاه الاحترار الصغير لدينا قد استغرق أقل من قرن وكان كافياً لإحداث تغييرات مخيفة نوعاً ما، بما في ذلك تقلص قلنسوتي الجليد للقطبين بمقدار ١٥ بالمائة، وارتفاع مستوى البحر عشرة إنشات، وتراجع الأنهار الجليدية بشكل واسع، بالإضافة إلى حالات قحط أطول وأشد قسوة، وفصول شتاء أكثر دفئاً، والمزيد من الفيضانات والأعاصير، وانتشار الأمراض الاستوائية، وسلسلة من السنوات التي تسجل فيها درجات الحرارة المرتفعة أرقاماً قياسية. ومن بين السنوات الست عشرة الأكثر دفئاً منذ تم الاحتفاظ بالسجلات أول مرة عام ١٨٦٠، فإن خمس عشرة منها قد حدثت منذ عام ١٩٨٠ . ووقعت في السنوات السبع الأكثر دفئاً في عقد التسعينات من القرن العشرين[٥]؛ ويبدو أن سنة واحدة، وهي ١٩٩٨، كانت الأكثر دفئاً منذ غزو النورمان.

إلا أن الأبحاث تشير إلى أن هذه التغيرات، لا تعطي سوى تلميحات باهتة عما سيأتي. وعلى الرغم من أن التأثيرات والجدول الزمني الدقيقين لتغيرات المناخ لا يزالان في إطار المناقشة ، فإن معظم الباحثين في المناخ، بما في ذلك الهيئة الدولية لمتابعة التغيرات المناخية التابعة للأمم المتحدة IPCC يؤكدون على أنه ما لم يكن بالإمكان تخفيض انبعاثات CO_2 بشكل كبير في غضون عدد من العقود القادمة، فإن درجات الحرارة العالمية سترتفع بمقدار سبع درجات فهرنهايت بحلول عام ٢٠٥٠ وبمقدار عشر درجات بحلول عام ٢١٠٠ . ويمكننا بدرجات حرارة كهذه أن نتوقع نوعاً من الصيف غير المنتهي، تذوب فيه القلنسوتين الجليديتين تماماً، وترتفع البحار بمقدار عشرين إنشاً (وتستمر في الارتفاع لقرون). وبذلك تغرق جزراً بأكملها وتتحول مساحات واسعة من الأراضي الاستوائية إلى صحاري، وتنقرض أنواع، وتصبح العواصف أكثر تواتراً وإهلاكاً.

ولسوف يتغير معظم ما ندعوه الحياة العادية. وفي المناطق ذات المناخ المعتدل مثل الولايات المتحدة ومعظم أوروبا، سرعان ما تصبح المروج والمزارع مناطق جافة مغبرة وجرداء. وتغدو حرائق الغابات أكثر تكراراً وتدميراً. وفصول الصيف حارقة وفصول الشتاء أكثر مطراً ورطوبة، وسيضطر سكان البراري للانتقال، وستهاجر الطيور والحيوانات التي اعتادت العيش في الأماكن الباردة أو تموت الواحدة بعد الأخرى. أما الحشرات والجراثيم والفيروسات التي لا توجد إلا في المناطق المدارية الاستوائية، فسوف تنتشر في مناطق أخرى جالبة معها أمراضاً لا تعرفها المناطق ذات المناخ المعتدل. ووفقاً لدراسة أجراها باحثون بلجيكيون وبريطانيون تبين أن زيادة في درجات الحرارة مقدارها خمس درجات (فهرنهايت) يمكن أن ينتج عنها ثمانين مليون حالة جديدة من الملاريا في السنة الواحدة مما يسمح لهذا المرض بأن ينتشر في أستراليا والولايات المتحدة وجنوب أوروبا[٦].

ما يزال تقدير التكاليف لكوارث مثل هذه تخميناً في هذه المرحلة، ولكن حتى الأرقام المتحفظة تبدو مذهلة. وقد وجدت دراسة قامت بها هيئة الطاقة البريطانية أن زيادة في الحرارة تبلغ حوالي أربع درجات فهرنهايت يمكن أن تؤدي إلى خسائر زراعية على مستوى العالم، تتمثل في ضعف المحاصيل وتعرية التربة والتصحر والفيضانات تتجاوز مبلغ ٢٦٥ مليار دولار في السنة. كما يمكن للتأثيرات المناخية المحتملة على موارد مياه الشرب ـ التي تتراوح ما بين امتلاء الأنهار والخزانات بالطمي إلى تسرب المياه المالحة إلى آبار مياه الشرب بسبب ارتفاع مستوى البحر ـ أن تتجاوز تكاليفها ٣٠٠ مليار دولار في السنة. وستترتفع تكاليف الرعاية الصحية، وسيؤدي انتشار الأمراض والأوبئة إلى زيادة التكاليف الطبية. وإن تكرار موجات الحرارة الشديدة، مثل تلك التي قتلت الآلاف في أوروبا في عام ٢٠٠٣، سوف تؤدي إلى ارتفاع معدل الوفيات. وبحسب أحد السيناريوهات التي تفترض ارتفاعاً في مستوى البحر يبلغ تسعة عشر إنشاً وزيادة في نشاط الأعاصير بنسبة ٢٥ بالمائة وزيادة في أمطار وثلوج الشتاء بمقدار ١٠ بالمائة، سوف تعاني الكثير من الأمم من ارتفاع هائل في معدل الوفيات وخسارة مليارات الدولارات في القدرة الايرادية المفقودة[٧].

أما الأسوأ، فهو عدم تساوي الأمم حيال كوارث التغيرات المناخية. ففيما قد تعاني الدول الشمالية الأغنى أضراراً ثانوية نسبياً أو حتى أنها ربما تستفيد في بعض النواحي من الدفء الكوني، فإن الأضرار القصوى ـ التي تتمثل في ارتفاع مستوى البحار والفيضانات وضعف المحاصيل ـ سوف تظهر بنسب متفاوتة في أفريقيا وأجزاء من آسيا وبعض الجزر الصغيرة. مع أن هذه الأماكن كانت من قبل في صراع مع الجفاف والقحط والأمراض والنزاعات المدنية وهي فقيرة جداً لدرجة ألا أمل لديها في حماية نفسها من الهجمات الضارية الجديدة. وسوف تشكل المجاعة هماً خطيراً، وقد بينت دراسة أجريت في جامعة أوكسفورد، أن تغيراً في درجات الحرارة ولو كان نصف درجة سيغير أنماط الرياح الموسمية التي تجلب الأمطار الضرورية لمعظم آسيا، ونتيجة لذلك سوف تنخفض غلة المحاصيل ويصبح عشرات الملايين بلا مأوى. ذلك أن أي تغير حتى ولو كان طفيفاً، سوف يجعل أكثر من ستة وعشرين مليون إنسان من بنغلاديش من اللاجئين وسيهرب من مصر حوالي عشرين مليون شخص، فيما سيضطر أكثر من عشرين مليون هندياً إلى الهجرة[٨]. وقد قال راجيندرا باتشوري رئيس IPCC لأحد المراسلين في السنة الماضية إن التغيرات المناخية بالنسبة لهذه الدول: «سوف تكون بمثابة القشة التي قصمت ظهر البعير»[٩].

والباحثون قلقون بشأن الصين بشكل خاص. حيث يتوقع أن يكون تأثر الزراعة بالتغيرات المناخية لديها هو الأعلى في العالم، ووفقاً لبعض التقديرات المستقبلية، يمكن أن ينتج عن ذلك مائة مليون لاجئ من المجاعة وقيام حالة من عدم الاستقرار السياسي وذلك على نطاق لا يمكن تصوره تقريباً. وقد كتب الصحفي روس جيلسبان «فيما تتفاقم الضغوط المحلية في الصين، سوف يقوم مستشارو الأمن القومي: بإرسال تقارير دورية إلى رؤسائهم عن الجاهزية العسكرية لدولهم للاشتباك مع الصين إن دعت الحاجة إلى ذلك»[١٠].

ربما يكون جيلسبان قد ذهب بعيداً جداً. ولكن ليس من الصعب أن نفهم لماذا يعتبر التغير المناخي قمة مشكلات الطاقة، وربما كان أعظم تحد يواجه المهندسين والمستهلكين لاقتصاد الطاقة العالمي التالي. وبما أن الهيدروكربونات توفر الآن ٨٥ بالمائة من الطاقة في العالم، وإذا أخذنا بالاعتبار الاتجاهات الحالية، نجد أنها سوف تضطلع بدور مهيمن في العقود التالية. ولذلك، فإن تخفيضاً جوهرياً في إنبعاثات CO2 سيتضمن بمعنى من المعاني رمي نظام الطاقة الحالي وإيجاد نظام آخر جديد. وليس من المفاجئ أن هذا ليس بالأمر اليسير. فعلى الرغم من أن إدراك الصلة بين الطاقة والمناخ منتشر على نطاق واسع، ورغم الإجماع العام على الحاجة إلى الانتقال في نهاية المطاف إلى اقتصاد طاقة (نظيف) خال من الكربون، فإن معظم الحكومات والشركات والأفراد ليسوا على استعداد بعد ليلزموا أنفسهم بمثل هذا البرنامج الجذري.

لقد رفضت الدول النامية بشكل أساسي ضبط انبعاثات CO2 بنفسها. فالصين على سبيل المثال، منهمكة في بناء بنيتها التحتية للطاقة بالاعتماد على الفحم، ذلك الوقود الذي يعتبر الأكثر تلويثاً والأقل صداقة للمناخ، وبذلك فإنها بحلول عام ٢٠٢٠ سوف تتفوق على الولايات المتحدة التي تعتبر أكبر منتج لإنبعاثات CO2 أما الدول الصناعية من جهتها، فرغم أنها تطلق معظم CO2 في يومنا هذا (ومع أنها كانت المستفيد الأكبر من اقتصاد الهيدروكربونات)، فهي ليست تواقة للتقليل من استهلاكها لأنواع الوقود الأحفوري أو إنفاق تريليونات الدولارات في استبدال أنظمة الطاقة الحالية لديها. وبالفعل، فإن الدول الصناعية ـ وأبرزهم روسيا والولايات المتحدة، المسؤولتين معاً عن إنتاج خمسي إجمالي انبعاثات CO2 كانت في بعض الحالات تناهض الجهود الرامية لاعتماد استراتيجية منطقية للمناخ العالمي.وهكذا، وفيما يأمل المرء في أن يرى الخطوط العريضة، على الأقل، لخطة عمل، وذلك بعد عشرين سنة من الحوار والنقاش العلمي والسياسي؛ فإن السياسة المناخية بدلاً من ذلك قد توقفت في لعبة مخدرة للعقل تتبادل فيها الأطراف اللوم وتتجادل

الحكومات والشركات والجماعات المناصرة حول من الملام بشأن الانبعاثات السابقة، ومن يجب عليه تخفيض الانبعاثات المستقبلية، ومن ينبغي أن يدفع تكاليف هذا كله بينما تحدق شعوب العالم قاطبة بسأم دون أن تفقه شيئاً.

ولكن، رغم الغياب شبه الكامل للتغير المناخي عن النقاشات العامة، فإنه يظل ليس واحداً من اكثر القضايا الملحة على المدى البعيد فحسب بل ومن أخطرها تأثيراً على تطور اقتصاد الطاقة التالي. وإن كيفية اختيارنا للتعامل (أو عدم التعامل) مع التغير المناخي سيحدد، من بين أمور أخرى، أي نوع من أنظمة الطاقة نقوم ببنائها، والسرعة التي نبنيها فيها، وما إذا كانت الحياة في المستقبل ستكون بشكل أساسي أفضل أو أسوأ من جراء ذلك، وكما عبر عن ذلك أحد مفاوضي المناخ السابقين في إدارة كلينتون، قائلاً: «يمكن للمناخ أن يكون تلك القوة ذات الحجم الضخم التي ترغمنا على تغيير أنماط استخدام الطاقة، وطرق استخدام كل واحد منا للطاقة».

لقد ظهر للعيان أن التغير المناخي هو، إلى حد ما؛ القوة الحقيقية الوحيدة الدافعة نحو اقتصاد طاقة جديد كلياً. على الرغم من أن هموماً أخرى متعلقة بالطاقة، مثل استنزاف النفط وتقلب أسعاره تعمل كذلك على إعادة تشكيل اقتصاد الطاقة، إلا أن تأثيرها ليس جوهرياً، لأنها لا تشكل تحدياً لاعتمادنا بشكل أساسي على الهيدروكربونات. إذ أننا «نحل» مشكلة الاستنزاف بمجرد التحول إلى الغاز الطبيعي ـ أو الفحم أو النفط الثقيل المتوفر بكميات هائلة أو رمال القطران. «ونحل» تقلب أسعار النفط بتغيير النظام في العراق. وبعبارة أخرى، فإذا كان الفيصل بالنسبة لاقتصاد الطاقة التالي هو ببساطة أن نعثر على وقود آخر لنحرقه أو أن نجعل مصادر الوقود الموجودة لدينا مستقرة، فبإمكاننا أن نقوم بذلك دون تغيير نماذج الطاقة الحالية. ولكن إذا كان المطلوب أن نجد طريقة لتوليد الطاقة واستخدامها بدون إطلاق الكربون ـ وهذه هي النقطة التي يجب أن تنطلق منها أي سياسة سليمة تتعلق بالمناخ ـ عندئذ تختلف اللعبة كلياً. وإذا كنا راغبين في معرفة مقدار حاجة اقتصاد الطاقة لدينا إلى التغير في نقلة كبيرة وإلى أين يتجه، فإننا بحاجة إلى أن نفحص عن كثب تلك الرقصة الغريبة والقديمة ما بين الطاقة والمناخ.

&

من المرجح أننا نستطيع فهم التغير المناخي على نحو أفضل إذا اعتبرناه حادثاً ضخماً، انقطاعاً غير مقصود في مسيرة بلغت مليار عام تحولت فيها الأرض من جحيم سام هائج إلى مهد خصب مضياف للحياة. في العصور البدائية، كان جو الأرض أقرب ما يكون إلى جو كوكب الزهرة، ويكاد يتكون بشكل كامل من غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يبقي درجات الحرارة عالية جداً بحيث لا يمكنها أن تساعد على قيام أي نوع من الحياة الحيوانية على الأرض، بسبب تأثير البيت الزجاجي.

لكن مع مرور الزمن، كان معظم غاز ثاني أكسيد الكربون المزعج هذا قد امتصه نظام من خزانات الكربون أو «المغاطس». فمياه البحار، على سبيل المثال، تمتص CO_2 بشكل طبيعي، وتغص محيطاتنا بالكربون البدائي ــ حوالي خمسة وثلاثين تريليون طن من تلك المادة. وما له صلة أكبر بالموضوع، أن النباتات الخضراء تقوم بانتزاع CO_2 وأسره وتخزينه فيها. وعلى مدى آلاف السنين، كانت المستنقعات والغابات البدائية قد استنشقت بصورة جماعية تريليونات الأطنان من CO_2 ثم حولتها بوساطة التركيب الضوئي إلى أوكسجين وكربوهيدرات تهبنا الحياة[١١]. وعملية أسر النبات لغاز ثاني أكسيد الكربون لا تعدو أن تكون أحياناً مؤقتة فحسب: فعندما تموت نبتة خضراء أو تحترق أو تؤكل، يعود الكربون المخزن فيها إلى الجو على شكل غاز بصيغة CO_2 وبذلك يتمكن من أن يطفو لقرون قبل أن يتم أسره من جديد ــ في دورة كبيرة ندعوها الآن دورة أو حلقة الكربون. ولكن مع مرور مليارات السنين، كان معظم CO_2 الذي أسرته النباتات قد خزن أو «حجز» في أشكال جيولوجية أكثر ديمومة بما في ذلك الحجر الكلسي والطَفْل الصفحي وبالطبع الهيدروكربونات: الفحم والنفط والغاز.

وحتى زهاء خمسمائة سنة مضت، كانت عملية أسر الكربون الضخمة هذه تسير على نحو رائع. فقد امتصت النباتات كميات هائلة من CO_2 لدرجة أن تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو ــ أي العدد الفعلي لجزيئات CO_2 المفردة التي تطفو في الهواء مع مكوناته الأخرى ــ وصل إلى مستوى منخفض جداً: قرابة ٢٧٠ جزء من

المليون (ppm)، وهذا أضعف، إلى حد كبير، تأثير البيت الزجاجي وخفض درجات الحرارة بصورة جوهرية. لقد اقتربت دورة الفحم من تحقيق التوازن: فمقابل كل جزئ من CO_2 ينبعث من نبات متحلل أو حريق، سوف تقوم الغابات والمحيطات بامتصاص جزيء غيره[١٢]. والحقيقة أن دورة الفحم كانت تجري بحيث تكون متقدمة قليلاً في هذه اللعبة: إذ إن العمليات الطبيعية للأرض كانت تطلق في كل عام نحو ٢١٠ مليار طن من CO_2 في الجو؛ لكن غابات الأرض ومروجها وأدغالها ومزارعها الواسعة للطحالب والأشنيات تمتص كل عام ٢١٣ مليار طن تقريباً ـ تاركة هامش «أمان» يقارب ٣ مليارات طن في السنة[١٣]، وهو كاف لامتصاص أي إنبعاثات إضافية من CO_2 التي قد ينتجها، حريق في إحدى الغابات أو بركان أو حتى مستوقد من الحقبة ما قبل الصناعية.

إلا أن هذا الاتجاه الإيجابي بدأ في الإبطاء في بدايات القرن السادس عشر. إذ أن التوسع في الزراعة وزيادة الطلب على حطب الغابات أدى إلى استنزاف الغابات، فانخفضت القدرة الطبيعية للنباتات على إعادة امتصاص الكربون. والأهم من ذلك، أن الثورة الصناعية بطبعها النهم للطاقة قد أطلقت زيادة مفاجئة في احتراق الهيدروكربونات ـ فقلبت عن غير قصد عملية تخزين الكربون التي عمرها مئات ملايين السنين وجعلتها تجري بالعكس. فمنذ أواخر القرن الثامن عشر، ارتفعت انبعاثات CO_2 الناجمة عن النشاط الإنساني من كمية ضئيلة تبلغ مئات ملايين الأطنان من الكربون في السنة إلى ٦,٣ مليار طن من السنة تقريباً ـ وهي كمية تبلغ ضعف ما يمكن للمحيط الحيوي أن يمتصه بسهولة[١٤]. ويسبب من أن الكربون الذي يدخل الآن إلى الغلاف الجوي أكثر مما يمكن أسره بما يقارب ٣,٢ مليار طن كل سنة[١٥] ـ فقد بدأت نسب تركيزه في الجو بالارتفاع ثانية، إذ بلغت الآن ٣٧٠ ppm ـ أما الأسوأ، فهو أننا بسبب تجاوزنا بصورة مفاجئة قدرة النظام الطبيعي على امتصاص الكربون، ولما كانت عملية الامتصاص الطبيعي تستغرق قروناً من الزمن، فإن نسب التركيز الجوية سوف تستمر في الارتفاع لعدة قرون، بغض النظر عما

نقوم به. وحتى ولو تمكنا بطريقة ما، على سبيل المثال، من كبح انبعاثات CO2 بحيث لا تتجاوز المستويات الحالية ـ أي قرابة ٦,٣ مليار طن في السنة ـ فإن نسب التركيز ستظل ترتفع بنسبة ضئيلة ولكن ثابتة بمقدار ١,٥ ppm في السنة، لتصل إلى pp٥٢٠ ـ بحلول عام ٢١٠٠ وتؤدي إلى احترار كبير على طول الطريق. وهكذا، ثمة فاصل زمني كبير جداً ما بين الوقت الذي نقوم فيه بالعمل والوقت الذي يبدأ فيه بإحداث تأثيرات مفيدة. ويشير بين بريستون الباحث في مركز بيو للتغير المناخي العالمي، الذي يعتبر واحداً من أهم المؤسسات البيئية التي لا تسعى للربح وتعمل على وضع سياسات للمناخ، قائلاً: «حتى ولو توقف البشر كلياً عن إصدار كافة انبعاثات الكربون الآن، فعلينا أن ننتظر لمدة قرنين أو ثلاثة لتزيل المغاطس الطبيعية كميات CO2 الإضافية الموجودة في الجو وإعادته CO2 إلى مستواه في الفترة ما قبل الثورة الصناعية».

إلا أن إيقاف كافة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أو حتى تجميدها في مستوياتها الحالية، ليس خياراً مطروحاً، في هذه المرحلة. وذلك نظراً لتوقعات النمو السكاني والنشاط الاقتصادي، بالإضافة إلى القوة الدافعة لاقتصاد الطاقة المتوسع الذي يهيمن عليه الفحم والنفط والغاز بشكل تام تقريباً. وتتزايد الانبعاثات حالياً بما يقارب ٣ بالمائة في السنة، وهي في طريقها لتصل إلى ١٢ مليار طن في السنة بحلول عام ٢٠٣٠ وأكثر من عشرين مليار طن مع نهاية القرن[١٦]. وبهذا المعدل، فإن نسب تركيزها في الجو ستصل إلى ١١٠٠ ppm بحلول عام ٢١٠٠ـ وهو مستوى يسلم حتى أكثر العلماء تشككاً بأنه يشبه الجحيم[١٧].

وإذا تحرينا الدقة نجد أن النقاش ما يزال محتدماً حول تحديد المستوى الذي يمكن لنسب التركيز أن تصل إليه قبل أن تغدو شديدة الخطورة، وتشير معظم النماذج المناخية إلى أنه حالما تتجاوز نسب التركيز٥٥٠ ppm، سوف نشهد مستويات «خطيرة» من الدفء الكوني والدمار، وبشكل خاص في المناطق الحساسة سريعة التأثر، مثل الدول المنخفضة وتلك التي تعاني القحط والجفاف منذ الآن. وقد يرى

معظم علماء المناخ أنه يستحسن لو أن نسب التركيز تستقر عند مستوى ٤٥٠ ppm الذي هو أعلى من المستويات الحالية بـ ٢٠ بالمائة. وتوحي النماذج المناخية بأننا عند هذا المستوى قد نتجنب معظم التأثيرات طويلة الأمد، وسنعاني عوضاً عن ذلك نوعاً من "الاحترار الخفيف" الذي ترافقه خسارة معتدلة في الأراضي المحاذية للشواطئ، وفقدان بعض أنواع النبات والحيوان، وتصحر معتدل، وزيادة محدودة في الأعاصير والفيضانات الشتوية والجفاف الصيفي وحرائق الغابات وعدد من حالات الطقس الأخرى المتعلقة بالمناخ. كما أن الالتزام بسقف يبلغ ٤٥٠ ppm قد يكون كافياً لإنقاذ على الأقل بعض الدول المنخفضة والمناطق الأخرى السريعة التأثر.

لكن وهنا الصعوبة، إذ يرى الباحثون أنه من أجل الوصول إلى استقرار التركيز ولو عند ٥٥٠ ppm ينبغي أن تحدث بعض الأمور الاستثنائية. أولاً، أن تبلغ انبعاثات CO_2 الذروة أي ١١ مليار طن في السنة في وقت ما بين عامي ٢٠٣٠ و٢٠٣٥، قبل أن تنخفض بسرعة ثم تنخفض تدريجياً عند نهاية القرن[١٨]. واستناداً إلى جيري ستوكيز مدير المعهد الأميركي المشترك لأبحاث التغير العالمي، «إننا سوف نحتاج إلى تخفيض انبعاثات CO_2 بحيث تعود من جديد إلى ٦ مليار طن، وذلك من أجل أعداد من السكان ليست أكثر مما هي عليه الآن وحسب بل وأكثر ثراء». إلا أن هذا الانخفاض الشديد يصعب تصوره إذا أخذنا بالاعتبار الاتجاهات التقنية الحالية. وبعبارة أخرى، لكي نصل إلى الذروة عند ١١ مليار بحلول عام ٢٠٣٥، على كل شخص في هذا الكوكب ألا يصدر ما يزيد عن ١,٢ طن من الكربون في السنة ـ أي ثلث الانبعاثات للشخص الواحد في الدول الصناعية اليوم ـ وسدس انبعاثات الشخص الواحد في الولايات المتحدة فقط! وفي الواقع، لتحقيق هذه الأهداف، يجب على الولايات المتحدة وحدها أن تخفض مجمل انبعاثاتها بمقدار ٧٠ بالمائة[١٩]، وذلك نحو نهاية القرن ـ على الرغم من حقيقة أنه سيكون لديها أعداداً أكبر من الناس واقتصاداً أضخم. ووفقاً للتنبؤات الحالية سوف تستخدم كميات من الوقود الأحفوري أكبر بكثير.

هل بإمكاننا تحقيق هذه الأهداف؟ الحق أننا تمكنا من تقليل «الكثافة الكربونية» عما كانت عليه سابقاً: فنحن نصدر كميات أقل بكثير من الكربون لكل واط من الطاقة التي ننتجها الآن، عما كنا عليه، لنقل، قبل مائة سنة مضت، لأننا نتحول تدريجياً إلى مزيج من أنواع الوقود التي تحتوي على كميات أقل من الكربون (المزيد من الغاز والنفط، ونسبة أقل بكثير من الفحم والحطب). كذلك، فقد أصبحت تقنية الطاقة الحالية لدينا ـ الممتدة من المحركات الداخلية الاحتراق والأفران التي تعمل بالنفط إلى معامل توليد الكهرباء التي تعمل على الغاز ـ بمجملها أكثر كفاية وأنظف. إلا أن هذا الاتجاه نحو تقليل الكثافة الكربونية سوف لن تعوضه فقط بل سترجح عليه تلك الزيادة المتوقعة في أعداد السكان والنمو الاقتصادي، هذين المحفزين التوأمين لاستهلاك الطاقة، وبالتالي العاملين الأساسيين في انبعاثات CO2.

يعتقد علماء المناخ أنه إذا ما أخذنا بالاعتبار ذلك النمو المتوقع في أعداد السكان والنشاط الاقتصادي في جميع أرجاء العالم، فلسوف نجد أنه حتى مستوى ٥٥٠ ppm هو سقف مستحيل تماماً بالنسبة لاقتصاد طاقة لا يزال معتمداً ولو جزئياً على الوقود الأحفوري. وهذه أنباء ليست سارة في عالم سيظل ـ وفقاً للاتجاهات الحالية ـ يحصل على أكثر من نصف طاقته الأساسية من الفحم والنفط والغاز في عام ٢٠٥٠ . ويقول بريستون من مركز بيو: «نظراً لما نحن عليه الآن، فإننا سوف نصل إلى مستوى ٥٥٠ ppm بحلول منتصف هذا القرن، وإذا كان لنا أي فرصة في الثبات عند ذلك المستوى، فإن هذا يعني أن نخلص أنفسنا من الوقود الأحفوري في وقت ما في غضون العقود الأربعة القادمة». وقد قال لي ستوكيز بكلمات أخرى، إننا لا نحتاج إلى جيل جديد من تقنيات الطاقة فحسب بل علينا أن نبدأ في تطويرها الآن ثم ننشرها على نطاق واسع «في غضون العشرين عاماً القادمة».

&

ليس ثمة ما يعكس الإحساس بالقلق والحاجة إلى القيام بعمل عاجل أكثر من معاهدة كيوتو لعام ١٩٩٧ . إذ نتيجة للضغط الشديد من أنصار البيئة والسياسيين التقدميين ـ بمن فيهم نائب الرئيس الأميركي آل غور ـ وفي مواجهة قوة ضغط مضاد مارسته شركات الطاقة والدول النفطية ـ تعهدت معظم دول العالم فيما بينها بالسعي لجعل انبعاثات الكربون العالمية في عام ٢٠١٢ أقل من المستوى الذي كانت عليه في عام ١٩٩٠ . ولقد كان ذلك التزاماً جريئاً: فعلى ضوء المعدل الذي تزداد فيه الانبعاثات وعدم قدرة الدول النامية على المساعدة اقتصادياً، فإن عبء كيوتو قد وقع بأكمله تقريباً على كاهل العالم الصناعي. فعلى سبيل المثال كانت ألمانيا وبريطانيا وفرنسا وأعضاء آخرين في الاتحاد الأوروبي .E.U على استعداد لتخفيض انبعاثاتها لتصل إلى أقل من مستويات عام ١٩٩٠ بـ ٨ بالمائة. ووافقت اليابان على ٦ بالمائة. وفي تنازل مثير جداً، كانت الولايات المتحدة ـ أكبر دولة مصدرة لانبعاثات CO2 في العالم، وحتى ذلك الوقت أقل الدول تعاوناً بشأن سياسة المناخ ـ قد وافقت على تخفيض قدره ٧ بالمائة.

في ذلك الوقت، رحب العديد من نشطاء المناخ بمعاهدة كيوتو وأشادوا بها واعتبروها تقدماً علمياً مفاجئاً. وقد عزت الجماهير الشعبية انهيارها اللاحق إلى سياسة خدمة المصالح الذاتية التي اتبعتها الشركات والدول الصناعية المختلفة، وعلى رأسها وأبرزها الولايات المتحدة. وفي هذا المنظور نرى أن هذه الاتفاقية انحلت وانهارت بعد أن أدركت إدارة كلينتون فجأة أن إنجاز التخفيضات التي تعهدت بها في كيوتو سوف تتطلب من البيت الأبيض تحدي أكبر مسببي الانبعاثات في الولايات المتحدة، مثل شركات السيارات والمرافق العامة التي تعمل على إحراق الفحم ـ وهي خطوة ستكون بمثابة انتحار سياسي للحملة الانتخابية المزمعة لآل غور في عام ٢٠٠٠ . وذلك على الرغم من اهتمام غور الواضح بتوقيع اتفاقية حول المناخ، وكان أحد محللي سياسة المناخ من الولايات المتحدة يستعيد الأحداث ويتحدث بصفة غير رسمية شأنه في ذلك شأن العديدين، فقال لي: «في النهاية يصبح الأمر

كله محض سياسة، وقد كان كلينتون وغور بشكل خاص يعتبران المناخ أمراً هاماً، إلا أنهما لم يرغبا في القيام بأي شيء يغضب شركات السيارات أو مؤسسات النفع العام أو الولايات المنتجة للفحم».

وهكذا، وحتى عندما كان المفاوضون الأميركيون يدفعون باتجاه تخفيض الانبعاثات في كيوتو، لم يقم مسؤولو الإدارة في أرض الوطن إلا ببذل جهد قليل لوضع برنامج محلي لتنفيذ تلك التخفيضات. وبدلاً من ذلك، كانت الولايات المتحدة، استناداً إلى المراقبين، تخطط سراً لتنفيذ التزاماتها تجاه المعاهدة بأرخص السبل وأقلها إيلاماً. أولاً، كانت واشنطن تنوي تحقيق هدفها بتخفيض الانبعاثات بنسبة ٧ بالمائة عن طريق المطالبة بـ «رصيد». لغاباتها الشاسعة، التي يمكنها من الناحية النظرية أن تختزن الكربون (حسبما عبر عنها اختصاصيو الطاقة) وبذلك يمكن أن تحسب بوصفها رصيداً مقابل الانبعاثات الأميركية. ثانياً، كانت الولايات المتحدة تعتزم شراء أرصدة انبعاث من دول أخرى؛ فروسيا، على سبيل المثال، التي انهار اقتصادها بعد عام ١٩٩٠، وانخفضت انبعاثات CO2 لديها بنسبة الثلث، كان مسموحاً لها وفق معاهدة كيوتو أن تبيع هذه الانبعاثات «غير المستخدمة» بوصفها أرصدة لدول مثل الولايات المتحدة التي لم ترغب في القيام بتخفيضات من تلقاء ذاتها.

كانت هاتين المناورتين قد أغاظتا أنصار البيئة، بالإضافة إلى العديد من المسؤولين الحكوميين في أوروبا. وهذا ما دفع ايلين كلوسون مساعدة وزير الخارجية الأميركية للشؤون البيئية سابقاً، وتدير حالياً سياسة المناخ لمركز بيو إلى القول: «لا أحد ينكر أن حجز الكربون أو شراء أرصدة انبعاث من الخارج يمكن أن يساعد. ولكن فكرة أن أكبر اقتصاد في العالم وأكثر مصدر للإنبعاثات يمكنه القيام بذلك كله بتلك الطريقة، بحيث لن تحتاج إلى القيام بأي إجراء داخل بلدك مع قطاع الصناعة أو الطاقة، لهو شطط كبير. وعلى الرغم من اللغة المنمقة لكلينتون وغور، إلا أنهما تفاوضاً على معاهدة لم يكن لدى أحد النية لتنفيذها».

قالت لي كلوسون، ففي النهاية، كان الهدف الأساسي لإدارة كلينتون في كيوتو: «الظهور بمظهر جيد أمام الدوائر الانتخابية المهمة لكلينتون ـ من أنصار البيئة وذوي الأصوات المتأرجحة».

ولكن وفيما كانت المصالح القومية الذاتية وبشكل خاص مصالح الولايات المتحدة وأوروبا تعيق معاهدة كيوتو بالتأكيد ـ ومعظم النقاش الدائر منذ ذلك الوقت ـ فإن المشكلة الحقيقية كانت في أن كيوتو فشلت وعلى نحو مفاجئ في أن تعكس طبيعة المشكلة التي كانت تنوي حلها. والمفارقة هنا هي أنه بالرغم من أن أهدافاً محددة وجداول زمنية لتخفيض الانبعاثات قد تكون أعطت انطباعاً مريحاً بأن شيئاً ما يتم القيام به، إلا أن الالتزام بأهداف كيوتو ـ والقيام بالتغييرات المطلوبة في البنية التحتية للطاقة ـ ربما يكون قد أضر أكثر مما أفاد، ويقول ديفيد فيكتور مدير برنامج جامعة ستانفورد للطاقة والتنمية المستدامة وواحد من أهم الخبراء في اقتصاديات المناخ: «انهمك الجميع في وضع هذه الأهداف والجداول الزمنية لتخفيض الانبعاثات، ولكن ما من أحد فكر ملياً فيما إذا كانت هذه الأهداف قابلة للتحقيق. ولم تشأ الصناعة أن تضع أهدافاً. بينما أراد أنصار البيئة أهدافاً وجداول زمنية لم تكن قابلة للتحقيق، كذلك كان لديك غور الذي أراد فعلاً أن تنجح المعاهدة ولهذا وافق في النهاية على سياسة لم تكن قابلة للتحقيق».

كان الأمر الذي فشلت كيوتو في أن تعكسه هو أن التغير المناخي مشكلة تراكمية طويلة الأجل إذ لا يتحدد مقدار الاحترار بكمية CO_2 التي نطلقها في سنة معينة، ولكن بتراكم CO_2 في الجو على مدى قرون وباختصار، لدينا نحن البشر «ميزانية كربون» ـ أو مقدار إجمالي من الكربون بإمكاننا أن نضخه إلى الجو وعلى مدى طويل قبل أن يصبح الأمر مشكلة. واستناداً إلى IPCC والعديد من الخبراء المختصين في المناخ، إذا لم يطلق أكثر من ١,٢٢٥ تريليون طن من الكربون في الفترة الواقعة من الآن وحتى عام ٢٣٠٠، فإن نسب تركيزه في الجو ستظل أقل من ٤٥٠ ppm وتتيح لنا تجنب معظم أسوأ آثار الاحترار. فإذا ما وزعنا ١,٢٢٥ تريليون

طن على ثلاثمائة عام فإن المعدل يكون ٤,١ مليار طن في العام. وهذا معناه أن الانبعاثات الحالية حتى ولو كانت تبلغ ٦,٣ مليار طن وفي ازدياد، فإن ذلك لن تكون له أدنى أهمية على المدى الطويل ـ طالما سنقوم في النهاية بتخفيض الانبعاثات السنوية بما فيه الكفاية للإبقاء على المعدل السنوي للانبعاثات عند ٤,١ مليار طن.

وصفوة القول، إننا نمتلك حيزاً صغيراً يساعدنا على استرداد أنفاسنا، وهذا مناسب لنا، إذ أن ما لدينا في الوقت الحاضر إدراك غامض لماهية الحل النهائي لمشكلة المناخ. فالأمر لا يقتصر على ما إذا كنا سنعتمد على تقنية طاقة لم تخترع بعد، بل إن فهمنا لتغير المناخ وتكاليفه ـ وبالتالي ثقتنا بالحل الأفضل ـ لا ريب بأنه سوف يتطور باستمرار.

مهما يكن سياق الفعل الذي اخترناه الآن، فسوف يحتاج إلى إجراء تعديلات، قد تكون جوهرية، وذلك خلال عقد من الزمن أو ربما أقل من ذلك، وبهذا المعنى، فإن سياسة المناخ هي نوع من المغامرة: إذ بعد عشر سنوات من الآن، سوف تنذر أزمة المناخ بكارثة أكبر، ولكننا أيضاً سوف نعلم المزيد بشأن مدى خطورة المشكلة وخياراتنا في حلها.

يشير بيل لانمان رئيس مجلس الاستخبارات القومي في واشنطن والذي يقدم المشورة لوكالات الاستخبارات فيما يتعلق بالطاقة وتهديدات الأمن الأميركي: «إن هذه الشروط تطرح على صانعي السياسة معضلة محيرة، إذ أن مكافحة التغير المناخي تتطلب استراتيجية معينة، إلا أن تطبيق أي استراتيجية شاملة سوف يكون باهظ التكلفة. فماذا لو اتضح أن استراتيجية كهذه غير مناسبة لأن ظاهرة الدفء الكوني قد أسيء فهمها في الوقت الذي تم فيه وضع هذه الاستراتيجيات وتطبيقها؟ وبذلك يكون العالم قد خصص مبالغ كبيرة من رأس المال النادر لإصلاحات خاطئة، مخلفاً موارد متاحة ـ أقل ـ لمكافحة هذا الاحترار العالمي بشكل فعال حالما يتم فهم العملية بصورة أفضل. يجب أن تكون سياسة المناخ استراتيجية وقائية، وذلك لأن

دول العالم إذا خصصت الكثير من ثرواتها للجهود الواسعة النطاق والمتعددة الجنسيات لكي تقلب اتجاه التغير المناخي ثم اتضح أن هذه الخطوات لم تكن فعالة، عندئذٍ سوف يكون من الصعب الإنقاذ والبدء باتخاذ الإجراءات المناسبة»[٢٠].

وهكذا، وفيما لا يزال العديد من الناشطين المتشددين في مجال المناخ، مثل غرين بيس، يصرون على قيود صارمة تحاكي معاهدة كيوتو، فإن اقتصاديي المناخ يجمعون على أن سياسة المناخ يجب أن تتسم بالمرونة. إن وضع أهداف محددة لنسب تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو أمر ضروري على المدى الطويل، ولكن يجب أن نتيح لأنفسنا مرونة كبيرة فيما يتعلق بكيفية وتوقيت تنفيذ تلك الأهداف. فعلى سبيل المثال، لما كانت الأشجار والنباتات الخضراء الأخرى تنقي الجو من CO2، فيجب أن يسمح للدول أن تخفض انبعاثاتها عن طريق زرع غابات جديدة، كما يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار الفروق ما بين القطاعات الصناعية المختلفة: فعلى الرغم من أن وسائط النقل تولد ثلث انبعاثات CO2، إلا أن معالجة قطاع إنتاج الكهرباء قد تكون في الحقيقة ذات جدوى اقتصادية أكبر. فاستبدال معمل واحد لتوليد الكهرباء. أسهل من استبدال أربعين ألف سيارة وشاحنة.

كذلك يجب أن نأخذ بالحسبان مسألة الاختلافات الإقليمية: فالصين والهند مثلاً، سوف تصبحا قريباً أكبر مصدرين لانبعاثات CO2، ولكن لما كان اقتصاد الطاقة لدى كل منها مختلف جداً عن الآخر فيجب أن يكون أسلوبيهما في تخفيض CO2 مختلفاً كذلك. ففيما يمكن للصين، التي من المرجح أن تبني اقتصاد طاقة يعتمد على احتراق الفحم، أن تحصل على أكبر الفوائد من سياسة تشدد على الكفاية وتقنيات «الفحم النظيف»، فإن الهند، بقاعدتها الزراعية الهائلة، تستطيع أن تخفض انبعاثات CO2 بفعالية أكبر عن طريق التحول من النفط والفحم إلى أنواع الوقود العضوي الأكثر نظافة المصنوع من الغلال ونفاياتها وكتل عضوية أخرى. وفي هذا الصدد فإن ريتشارد ريتشيل الاقتصادي من جامعة ستانفورد والذي ساعد في وضع تقارير IPCC ويقدم المشورة لصناعة الفحم فيما يتعلق بالاستراتيجيات

الوقائية بقوله: «إن أهم ما تعلمناه في العقد الماضي هو الحاجة إلى المرونة، المرونة فيما يتعلق بأين يتم: تخفيض الكربون، ومن يقوم بذلك، بالإضافة إلى من يدفع تكاليف التخفيضات».

وفي الواقع، أن العدالة البسيطة قد تملي علينا أن تقوم كل الدول بتخفيض الانبعاثات بالتساوي، لكن ما هو أكثر كفاية بالفعل أن نسعى أولاً وراء أرخص طرق التخفيض، بغض النظر أين تقع. فقطاع الطاقة في الصين مثلاً، لا يتمتع بالكفاية ويسبب التلوث بصورة كبيرة لذلك فإن استثمار مبلغ قليل نسبياً لتحسين كفاية الطاقة في الصين سوف يخفض كمية أكبر من الانبعاثات وبزمن أقصر من استثمار نفس المبلغ في أوروبا أو الولايات المتحدة، حيث أن قطاع الطاقة في تلك الدول أكثر كفاية وأقل تلويثاً من الصين، وبذلك فإن الاستثمار فيه سينتج تخفيضاً أقل في الانبعاثات. وإذا عرضنا للأمر بطريقة أخرى، نجد أن تكاليف مكافحة انبعاثات CO_2 للطن الواحد في الصين هي أقل من تكاليفه في أوروبا أو أميركا، ولما كان المناخ لا يأبه من أين يأتي CO_2، فإن الطريق الأرخص هو الأفضل دائماً.

إن التوجه نحو التكلفة الأقل له تطبيقات عديدة في سياسة المناخ. فبإمكان الدول التي يكون تخفيض انبعاثات الكربون فيها رخيصاً مثل الصين، أن تعمل بشكل أساسي على بيع حصتها من خدمات تخفيض الانبعاثات إلى دول يكون تخفيض الانبعاثات فيها مكلفاً مثل الولايات المتحدة أو أوروبا. ففي ألمانيا، مثلاً، وفي مجال الأعمال ذات النفع العام تستطيع أي مؤسسة تريد تجنب دفع التكاليف المرتفعة لتخفيض الكربون في بلدها أن تقوم ببساطة بدفع تكاليف بناء معمل لتوليد الكهرباء في الصين لتخفيض الانبعاثات في بكين، وبذلك يحصل الصينيون على الأموال التي هم بأمس الحاجة إليها لتحسين الكفاية لديهم، وتتجنب تلك المؤسسات الألمانية دفع التكاليف المرتفعة ـ ويتم إبعاد طن من الكربون من الجو.

يتصور العديد من خبراء المناخ نظاماً عالمياً للتجارة بالكربون بوصفه السياسة المناخية المعقولة الوحيدة، ذلك أنها تعزز قوة السوق في تخفيض الانبعاثات بشكل أكثر كفاءة واقتصاداً. وتظهر الدراسات التي أجراها منتدى جامعة ستانفورد لنماذج الطاقة أنه إذا كانت الدول الصناعية تمتلك المرونة التي تمكنها من شراء تخفيضاتها للإنبعاثات من أي مكان في العالم، ستنخفض التكاليف الإجمالية لسياسة المناخ طويلة الأمد إلى النصف. وهذا التوفير في النفقات أمر هام، لأن التكاليف الحالية للسيطرة على الكربون بوساطة أساليب تقليدية يتوقع أن تكون من الضخامة بحيث تؤدي لكبح النمو الاقتصادي لبلدان مثل أمريكا واليابان بمقدار ٢ بالمائة في السنة. قال لي ريتشيلز: «من منظور الكفاية الاقتصادية، من الأهمية بمكان أن نخفض الانبعاثات أينما كانت تكلفتها أرخص، بغض النظر عمن يدفع ثمن ذلك. فإذا كانت هناك فرص في الصين ـ لما يطلق عليها اسم الفاكهة الدانية القطاف ـ فإننا بحاجة إلى سياسات تفيد من هذه المزية، وإذا لم يكن بإمكان الصينيين القيام بذلك، أو لا يريدون فلندفع لهم تكاليف ذلك».

لا تبدو فكرة المرونة، حتى الآن متطرفة جداً، إلا أن دعاتها أمثال ريتشيلز يسيرون بها خطوة أخرى إلى الأمام، فيقترحون اتباع المرونة في التوقيت كذلك. على الرغم من أن العديد من أنصار البيئة يصرون على القيام فوراً بتخفيضات كبيرة جداً على طريقة معاهدة كيوتو، إلا أن هذا قد لا يكون معقولاً من الناحية الاقتصادية. فعلى سبيل المثال، على الرغم من أننا نحرز تقدماً كبيراً في التقنيات الجديدة الخالية من الكربون ـ مثل قوة الريح أو الطاقة الشمسية أو الهيدروجين المتولد من الطاقة المتجددة ـ إلا أن هذه التقنيات لا تزال بحاجة إلى سنوات أو عقود حتى تصبح منافسة تكاليفياً. ومحاولة نشر هذه التقنيات قبل الأوان وعلى نطاق عالمي ستكون مكلفة جداً لدرجة أنه حتى أكثر الدول ثراء ستعلن إفلاسها من جراء ذلك ـ وهذا مؤداه أنه لن يتم نشرها.

وحتى لو كانت تقنيات الطاقة النظيفة الخالية من الكربون متاحة اليوم. وعلى أساس منافس تكاليفياً، إلا أننا سنظل عالقين: ذلك أن البنية التحتية للوقود الأحفوري المتوفرة حالياً تبلغ قيمتها قرابة عشرة تريليون دولار، ويجب أن يتم تشغيل عناصرها ـ أي معامل توليد الكهرباء والناقلات العملاقة وأفران الصهر والسيارات الرياضية من طراز SUV لمدة تتراوح من عشرة أعوام إلى خمسين عاماً قبل أن يتم تسديد تكاليفها الرأسمالية. إن أي «تقاعد مبكر» لهذه البنية التحتية الهيدروكربونية ستجبر شركات الطاقة والنفط ومالكين آخرين لهذه الأصول أن يخسروا ببساطة مئات المليارات من الدولارات في القيمة المفقودة ـ وهي ضربة اقتصادية لن يقبل بها سوى عدد قليل من المالكين والمستثمرين من دون معركة سياسية ضارية.

يرى الخبراء أن الحل العملي الوحيد هو أن نقيس خطواتنا ـ أن نجعل توقيت استراتيجيتنا في تخفيض الانبعاثات أكثر انسجاماً مع المعدل الطبيعي "لدوران" الموجودات الرأسمالية. وأن نقوم مع ذلك باستبدال معامل توليد الكهرباء التي تعمل على إحراق الفحم و الحافلات التي تعمل على المازوت ومكيفات الهواء غير الفعالة ـ ولكن أن نقوم بذلك في الوقت الذي تشارف فيه حياتها الاقتصادية على الانتهاء. ولا تتجنب هذه الاستراتيجية تقاعداً مبكراً ضخماً وحسب بل إنها بالإضافة إلى ذلك تمنح تقنيات الاستبدال، مهما كانت في النهاية، المزيد من الوقت لتنضج وتنخفض تكاليفها الذي يعتبر على نفس الدرجة من الأهمية. وعلاوة على ذلك، فعندما نأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن دولاراً ينفق اليوم يشتري دوماً أقل من دولار يصرف في المستقبل (وذلك وفق مبدأ «القيمة الزمنية للأموال»)، ولا ريب بأنه من المفيد أن نؤجل إجراء بعض التخفيضات في الانبعاثات على الأقل.

من المسلم به، أن استراتيجية كهذه محفوفة بالمخاطر: إذ أنها تعني ترك الانبعاثات لترتفع في غضون ذلك ـ وربما ترتفع كثيراً لدرجة أن نسب التركيز الجوية تتجاوز ٤٥٠ ppm أو حتى٥٥٠ ppm، على الأقل لفترة مؤقتة. ويرى ريتشيلز

أننا عن طريق تخفيض تكاليف الاستبدال والسماح للتقنيات البديلة أن تنضج، سوف نحسن بشكل مثير فرصنا للقيام بتخفيضات أكبر بكثير في وقت لاحق. ويتساءل ريتشيلز قائلاً: «يفكر الناس بوجود سقف مطلق لنسب التركيز، ولكن ماذا لو أنك سمحت بتجاوز حد٤٥٠ppm، بسبب معدل دوران الموجودات الرأسمالية، ولكن انخفضت الانبعاثات بصورة أسرع في وقت لاحق؟ وفي الوقت الحالي لا توجد لدينا بدائل للطاقة منخفضة التكلفة بشكل كاف؛ ولكن في غضون عشرين إلى ثلاثين عاماً ستكون لدينا مثل تلك البدائل».

يشكك العديد من أنصار البيئة وخبراء الطاقة، وهذا غير مفاجئ، بسياسة «التأجيل» هذه (ويشيرون إلى أن العديد من أنصارها، مثل ريتشيلز، هم بالمصادفة على صلة بالصناعات التي ترغب بشدة في تأجيل أي نوع من الأعمال المرتفعة التكاليف في مجال الانبعاثات). وبغض النظر عن انحياز خبراء مثل ريتشيلز، إلا أن القضية التي يعرضونها ضد التخفيضات الفورية والكبيرة في الانبعاثات لمجرد القيام بفعل ما، لا يمكن التغاضي عنها. قد تكون الولايات المتحدة صاحبة الذنب الأكبر لأنها كانت سبباً في إعاقة سياسة المناخ. لكن من الواضح كذلك أن الولايات المتحدة، على الأغلب، لا تستطيع أن تصل إلى تحقيق الأهداف التي تعهدتها في كيوتو دون أن يحدث أي خلل اقتصادي كبير، حتى ولو بدأت في تخفيض الانبعاثات في عام ١٩٩٧، ومن المؤكد أنها لا تستطيع تحقيق هذه الأهداف الآن: فقد ارتفعت انبعاثات الكربون في الولايات المتحدة ما بين عامي ١٩٩٠ و ٢٠٠٠ بأكثر من ١٠ بالمائة. وسواء كان الناشطون في مجال البيئة يحبون ذلك أم لا، فإن الولايات المتحدة سوف تضطلع بدور فعال ومؤثر جداً في سياسة المناخ إذا ما اتجهت نحو تخفيض الانبعاثات تدريجياً.

&

وبالطبع، فمن أجل حمل أعباء هذه المقاربة، وكيلا تتحول إلى مجرد أساس منطقي لعمل إرجائي على نحو دائم، سوف تكون الولايات المتحدة ودول صناعية أخرى بحاجة إلى اتخاذ عدد من الخطوات الفورية ـ وهو ما لم يحصل إلى الآن.

أولاً، إذا كنا سنعمل على تطوير ونشر تقنيات طاقة نظيفة من الكربون وذات تكلفة منخفضة في غضون عشرين عاماً، فنحن بحاجة إلى تخصيص مبالغ هائلة من رأس المال ـ ونحن نتحدث هنا عن مئات مليارات الدولارات ـ في البحث والتطوير في الوقت الحالي. ولدى جميع تقنيات الطاقة البديلة الأساسية تقريباً في يومنا هذا ـ سواء كانت تعتمد على الشمس أو قوة الرياح أو الهيدروجين ـ بالإضافة إلى تقنيات أسر وحجز CO2، الإمكانيات الأساسية لتحسين الأداء وتخفيض التكاليف وهذا ما يحصل بإنفاق المزيد من الدولارات على البحث والتطوير. ولكن عوضاً عن ذلك، فقد انخفض التمويل الحكومي للبحث والتطوير في الطاقة في كافة الدول الصناعية باستثناء اليابان (أمة تعيش على جزر وتعتمد كلياً على استيراد الطاقة، وملتزمة بمعاهدة كيوتو أكثر من الولايات المتحدة) ويتحسر عدد من الباحثين الذين وضعوا دراسة حديثة عن المناخ والتقنية بقولهم: «لقد استطعنا توثيق أقل من ١٥مليار دولار تستثمر سنوياً في تطوير تقنيات الطاقة من قبل حكومات العالم والشركات الخاصة. على الرغم من أن التزام الولايات المتحدة]بتمويل البحث والتطوير ـ هو واحد من أكبرها في العالم، إلا أنه يمثل أقل من ٠,٠٥ بالمائة من الإنتاج المحلي الإجمالي للولايات المتحدة وأقل من ٢ بالمائة من كل أعمال البحث والتطوير التي يتم إجراؤها في الولايات المتحدة»[٢١].

كذلك على الباحثين أن يدرسوا المسائل الاقتصادية بإمعان ـ على ضوء كل من تأثيرات الدفء الكوني وأسعار تخفيض الانبعاثات. إذ أن تقدير تأثيرها على مجمل اقتصاد الولايات المتحدة، مثلاً، يتراوح ما بين ٣٧ مليار دولار و٣٥١ مليار دولار، وهذا يتوقف على النموذج الاقتصادي المستخدم وكيف يتم تقويم المتغيرات المختلفة، مثل تواتر العواصف[٢٢]. هذه الاختلافات الكبيرة تجعل من المستحيل أن يكون النقاش حول هذه القضية ذو مغزى. وبالمثل، تختلف تقديرات تكاليف مكافحة التغيرات المناخية بشكل كبير: فقد بينت نتائج دراسة شاملة قام بها معهد الموارد العالمية، أن تقدير تكاليف وفاء الولايات المتحدة بالتزامها في كيوتو لتخفيض CO2

تتـراوح مـا بين ٢٠ دولاراً لكل طن من الكربون إلى ٤٠٠ دولار للطن الواحـد من الكربون. ودون إدراك جلي للتكاليف التي قد تواجهها، لن تستطيع الحكومات اتخاذ قرارات ذكية بشأن أين يجب تركيز الجهود السياسية، أو إنفاق الأموال المخصصة للمناخ، أو حث دول أخرى في المفاوضات المتصلة بالمناخ.

ثانياً، وحتى عندما نقر بأنه من المنطقي الانتظار إلى أن يتم تطوير تقنية طاقة جديدة، فإننا لا يمكن أن نراهن على أن هذه التقنيات وحدها ستكون كافية لتخفيض الانبعاثات إلى المستويات الضرورية ـ وخصوصاً إذا لم يتم القيام بأي شيء في الوقت ذاته لتخفيض انبعاثات الكربون أو الاستهلاك الإجمالي للطاقة. يقترح بيل تشاندلر، وهو محلل اقتصادي يعمل لدى المعهد الأميركي المشترك لأبحاث التغير العالمي ، القيام بجهد فوري لتحسين كفاية الطاقة وتشجيع تحول تدريجي نحو أنواع الوقود المنخفضة الكربون، مثل الغاز الطبيعي وأنواع الوقود العضوي، ونقلل بذلك العبء عن تقنيات الطاقة الجديدة عندما يتم نشرها في آخر المطاف. وقد قال لي تشاندلر: «سيكون من الخطر جداً القول دعونا فقط نطور تقنيات جديدة يمكننا البدء بتقديمها في عام ٢٠٣٠، وأنه أكثر حكمة وأقل خطراً أن نحاول تخفيض معدلات ازدياد استهلاكنا للطاقة وانبعاثات غازات الدفيئة عن طريق تدابير إضافية تدريجية، مثل فرض معايير أكثر صرامة وقوة من أجل التوفير في الوقود واستخدام أجهزة أفضل. وبتلك الطريقة، عندما تصبح تقنيات الطاقة الجديدة متوفرة، فهنالك أمل ما بأنه سيكون بإمكانها مساندة هذا الطلب الجديد المنخفض على الطاقة».

ثالثاً، وقد يكون أكثرها أهمية، إذا كنا سنؤجل القيام بتخفيضات على المدى القصير، فسوف نحتاج إلى نظام للتأكد من أن التخفيضات ستتم في آخر المطاف. أي إلى إطار سياسي يتضمن أهدافاً يجب الوصول إليها في مجال الانبعاثات، ويضع جداول لتحقيق هذه الأهداف، ويحدد كمية التخفيض التي يجب أن يحققها

كل بلد ويصف آليات تلك السوق المتعلقة بالتجارة بالكربون، ويضع شروطاً لفرض التخفيضات ومعاقبة البلدان التي لا تفي بالتزاماتها. وعلاوة على ذلك، فنحن بحاجة إلى الإرادة لإعادة صياغة نظامنا الاقتصادي بطريقة تأخذ بالاعتبار التغيرات المناخية والتكاليف المرتبطة بها، وذلك عن طريق التسليم بـ «تكاليف» الكربون. وباختصار، فنحن بحاجة إلى نظام دولي لمعالجة تغيرات المناخ ـ فإذا أخذنا بالاعتبار أن سياسات المناخ قد تراجعت في الواقع منذ انهيار بروتوكول كيوتو، فإن هذا الشرط الأساسي ربما يثبت أنه كان الأكثر مراوغة.

&

كان التنافس ما بين أميركا وأوروبا الدافع الأساسي وراء سياسات المناخ ـ وهو نزاع وراء الأطلسي يتميز بأنه اقتصادي وإيديولوجي إلى درجة مدهشة، وقد تعاظم مع انتخاب جورج بوش والحرب على الإرهاب. ففي غضون أشهر من استلامه لمنصبه، أوضح بوش أنه ليس معنياً كثيراً بسياسة المناخ ـ ولا يخشى كثيراً الرأي الدولي في هذا الموضوع. ونكث بما تعهد به في حملته الانتخابية بضبط انبعاثات CO_2 بوصفه مسبباً للتلوث، ثم رفض معاهدة كيوتو واصفاً إياها بأنها «خاطئة على نحو قاتل» لأن المعاهدة الدولية لم تطلب من الدول النامية أن تخفض حصتها من الانبعاثات. كذلك هاجم البيت الأبيض العلم الأساسي للتغيرات المناخية وطالب أن تقوم الأكاديمية القومية للعلوم NAS الموقرة بمراجعة استنتاجات تقرير IPCC بشكل مستقل. وعندما أتى هذا التكتيك بنتائج معاكسة إذ صادقت NAS بشكل أساسي على نتائج (IPCC)، ادعت الإدارة بابتهاج أن الولايات المتحدة لا تستطيع أن تخفض الانبعاثات لأن الأمة غارقة في «أزمة طاقة». وعندما أصدرت IPCC تقريراً يوحي بأنه يوجد في الحقيقة طيف واسع من التقنيات والسياسات المتاحة والتي بمقدورها أن تخفض بشكل كبير جداً تكاليف تخفيض الانبعاثات، قامت إدارة بوش بالضغط عليها لتتخلى عن رئيسها روبرت واطسن الذي كان ينتقد التمرد الأميركي منذ أمد طويل.

لماذا يعارض بوش سياسة المناخ بشدة؟ والجواب اللطيف هو أن إدارة بوش، بجذورها القوية في صناعة الطاقة، تفهم معنى الثمن الباهظ لتخفيض الانبعاثات بالنسبة لأكثر اقتصاد في العالم كثافة في الطاقة، فالفرد الأميركي يستهلك كميات من الفحم والنفط والغاز وأنواع أخرى من الطاقة أكثر من أي أمة أخرى. وعلى الرغم من أننا نستخدم الطاقة بشكل رائع بحيث أن حصة الفرد الواحد فيما تولده من ثروة أكثر من أي أمة أخرى، إلا أننا ننتج كذلك كمية أكبر من الكربون للشخص الواحد في تلك الأثناء. ولذلك فإن تخفيض انبعاثات CO_2 سوف تكلف هذا البلد أكثر من الآخرين ـ إذ أن تكاليف استبدال البنية التحتية للوقود الأحفوري المزعج سوف تكون أعلى، ولكن التكاليف سترتفع حين نأخذ بالحسبان ما سوف يتعرض له اقتصادنا ذو الكثافة في استخدام الطاقة من خسارة بسبب فقدانه للنمو. وبحسب بعض التحليلات، يمكن لتطبيق معاهدة كيوتو أن يكلف أميركا ٢ بالمائة من ناتجها القومي الإجمالي، كل سنة وعلى مدى قرون. وعلى النقيض من ذلك سوف تخسر اليابان ١,٢ بالمائة فقط، فيما قد تخسر أوروبا ١,٥ بالمائة.

وفي الواقع، ومن وجهة نظر إدارة بوش، والعديد من محللي المناخ، فإن هذا التباين في التكاليف يفسر الكثير بشأن الحماس الأوروبي للقيام بتخفيضات كبيرة وسريعة للانبعاثات. إذ كما اتضح، فإن الكثير من التخفيضات التي وافق عليها الأوروبيون كانت قد تمت من قبل[٢٣]. فمنذ عام ١٩٩٠، كان تصاعد الانبعاثات في أوروبا أبطأ بكثير مما في الولايات المتحدة ـ ولم يكن ذلك لأن أوروبا كانت أكثر اخضراراً أو أخلاقاً، ولكن لأن اقتصادها كان ينمو ببطء. وقد انخفضت الانبعاثات بشكل أكبر لأن صناعة الفحم الإنكليزي قد أقفلت قبل عقد من الزمن، شأنها شأن معامل توليد الكهرباء المسببة للتلوث التي تعود إلى الحقبة السوفييتية في ألمانيا الشرقية المحررة حديثاً. وصفوة القول، كان الأوروبيون يعلمون أن تحقيق تخفيضاتهم سوف يكون أسهل من تحقيق الأميركيين لتخفيضاتهم، إذ أن الاقتصاد

الأميركي مزدهر ولا تزال أميركا تعتمد بشدة على الفحم، في قطاع الكهرباء لديها. وكما قال لي محلل سابق في البيت الأبيض: «يعتبر البعض في أوروبا معاهدة كيوتو سلاحاً اقتصادياً، أداة لإعاقة الاقتصاد الأميركي».

ووفقاً لمعظم الروايات، فإن البيت الأبيض لا يخشى من احتمال أن تؤدي معاهدة كيوتو إلى أضرار اقتصادية فقط، بل وأن تؤدي إلى أضرار سياسية كذلك، وبخاصة لحلفاء الإدارة. ويفهم بوش، شأنه في ذلك شأن كلينتون قبله، أن سياسة الطاقة ترتبط بشدة مع الصناعات الأميركية القوية الثلاث: ألا وهي السيارات والفحم ومعامل توليد الكهرباء التي تعمل على وقود الفحم. ولقد كان لدى بوش أسباباً معينة دفعته للقيام بدور الحامي لصناعة الفحم الأميركية: إذ يؤكد العديد من المراقبين. أنه يدين بـ «انتصاره» عام ٢٠٠٠ بصورة عامة لفوزه بأصوات الناخبين في «حزام الفحم» عنيت بذلك ولايات فيرجينيا الغربية وكنتاكي وتنيسي. ولما كان الفحم ينتج كمية من CO_2 أكبر مما ينتجه النفط والغاز مجتمعين في الولايات المتحدة، فلا جدال بأن كل سياسات المناخ تقريباً معادية للفحم وهذا ما يجعلها مستعدة طالما كانت إدارة بوش معنية بالأمر.

وقد كانت وجهة النظر هذه وراء الطريقة التي قاس بها بوش الرأي العام حيال هذه القضية. ويرى المراقبون أن البيت الأبيض كان مقتنعاً بصدق بأنه على الرغم من أن بعض الفعاليات الاقتصادية الأساسية في الدوائر الانتخابية كانت تهتم كثيراً بالمناخ، إلا أن معظم الجماهير على العموم كانوا خائفين جداً من أزمة الطاقة لعام ٢٠٠٠، وغير مبالين بما يتعلق بقضايا المناخ بشكل عام، ليعترضوا على ما قام به بوش بشأن كيوتو أو حتى لينتبهوا لذلك. ويقول خبير في المناخ يصوغ سياسة مجموعة بيئية: «لقد قيل لهم إن رفض كيوتو سيحتل حيزاً صغيراً في الجرائد أسفل الصفحات الداخلية. ولكن نتائج استطلاعات الرأي العام جاءت في الواقع معاكسة نوعاً ما: فالطبقة الوسطى الأميركية لا تفهم علم المناخ ولا تعرف على وجه الدقة ما قامت به إدارة بوش، لكن لديها استجابة عميقة للقضية نفسها».

ومن المحتم، أن سياسة بوش تجاه المناخ. قد أثارت نقداً شديداً ـ من أنصار البيئة والليبراليين في الولايات المتحدة ومن العديد من صناع السياسة الأوروبيين[٢٤]. حتى أن بعض الجمهوريين وجدوا أن تحركات البيت الأبيض خرقاء ومتكبرة وتوقيتها سيئ جداً بشكل غير معقول: وأخذت القصص تنتشر عن أن السياسة التي انتهجها بوش فيما يتصل بالطاقة القومية قد قام بصياغتها حلفاء الرئيس في صناعة الطاقة، بما في ذلك شركة إنرون التي كانت أكبر مساهم في حملة بوش لعام ٢٠٠٠ . ويستذكر أحد المراقبين قائلاً: «كانت الانتقادات التي تتلقاها إدارة بوش أنه ينوي قتل كيوتو ولكن دون أن يقترح بديلاً لها، وكانوا يتلقون الضربات من كل الأطراف».

وقد أدرك البيت الأبيض ببطء أن مجرد تجاهل مشكلة المناخ ليس خياراً مناسباً، وفي حين أن معارضة كيوتو قد يكون لها ما يبررها، إلا أن الولايات المتحدة كانت بحاجة إلى خطة ما بديلة لتخفيض الانبعاثات. وقد قال لي ديفيد فيكتور من جامعة ستانفورد: «إنه لأمر هام أن تحمي نواة دائرتك الانتخابية، ولكن إذا كان ثمن ذلك أن تخسر المركز، فلن يكون بمقدورك أن تحكم على الإطلاق ـ أو حتى أن يتم انتخابك مرة ثانية. وقد فهمت الإدارة ذلك أخيراً، وكانت على استعداد لأن تقوم بعمل أكثر جدية». وفي أثناء صيف عام ٢٠٠١، ذكرت التقارير أن الإدارة عقدت ستة اجتماعات رفيعة المستوى لمجلس الوزراء لوضع الخطوط العريضة لعدة استراتيجيات تتعلق بالمناخ، بما في ذلك اقتراح بسيط بأن تبدأ الصناعة بوضع تقارير عن انبعاثاتها من CO2 وهي الخطوة الأولى نحو نظام تجارة الكربون، وقد لقي هذا استحسان العديد من اقتصاديي المناخ. وبالفعل، ومع بدايات شهر سبتمبر/أيلول من عام ٢٠٠١، وبحسب أحد المشاركين، كان البيت الأبيض قد وضع جدول أعمال لاجتماع هام لمجلس الوزراء من أجل «الوصول إلى سياسة نهائية فيما يتعلق بالدفء الكوني» وذلك للتحضير للقمة المرتقبة بشأن المناخ التي ستعقد في دلهي في ذلك الخريف.

&

ومهما كانت القوة الدافعة لوجود سياسة مناخية أميركية حقيقية فإنها قد تلاشت مع هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول. وعندما عادت القضية للظهور بعد عدة شهور، كان الاهتمام الذي أبدته الإدارة سابقاً لوضع سياسة مناخية متواضعة قد ذهب أدراج الرياح. على الرغم من أن العديد من المسؤولين في الإدارة حافظوا في داخلهم على وعي تام بموضوع المناخ. وعندما تحدثت مع موظف رفيع المستوى في وزارة الطاقة قام بكثير من الذكاء والحماس بإلقاء محاضرة علي عن المنطقية في تخفيض الانبعاثات على مراحل زمنية ـ إلا أن الرسالة العلنية للجمهور استمرت في أن تعكس تصلب الإدارة السابق. ولما كان الاهتمام القومي والدولي متركزاً بشدة على العراق والإرهاب، فقد شعرت الإدارة بوضوح بأن وطأة الضغط عليها من أجل تقديم اقتراحات جدية بشأن المناخ قد خفت. وفي الواقع، وبالرغم من أن العبارات الطنانة للبيت الأبيض عن المناخ أصبحت مصقولة أكثر مما كانت عليه، فقد بقي التركيز الأساسي على خلق مظهر يوحي بالعمل دون التزام الولايات المتحدة فعلاً بالقيام بأي خطوات مكلفة ـ خطوات قد تنفر أي مجموعات انتخابية أساسية.

وكان هذا الاهتمام يجد له انعكاساً في خطة بوش للمناخ لعام ٢٠٠٢ . ومع أن البيت الأبيض كان قد دفع باتجاه تقديم تمويل إضافي بسيط للطاقة الشمسية وقوة الرياح ومصادر أخرى للطاقة لا تحتوي على الكربون، وعلى الرغم من أن بوش ذاته كان قد أيد فكرة الاقتصاد الهيدروجيني، إلا أن الموقف الأساسي للإدارة لم يتغير جوهرياً. ولم يذكر أي شيء بشأن نظام الاتجار بالكربون، وبالتأكيد لم يذكر كذلك أي التزام لخفض الانبعاثات.

وفي الوقت ذاته، كانت الخطة قد وضعت بالتأكيد لتعطي إيحاء بالعمل. وفي عملية خداع لفظي، أصدر البيت الأبيض بياناً يعد فيه بخفض «كثافة الطاقة» بمقدار ١٨ بالمائة على مدى عشر سنوات ـ وكأن هذه كانت تضحية كبيرة. صحيح أن كثافة الطاقة ـ أو مقدار الطاقة اللازمة لإنتاج ما يعادل دولاراً واحداً من الثروة ـ

عامل حاسم في تخفيض الانبعاثات. ولكن الاقتراح الذي تقدم به البيت الأبيض كان مخادعاً عن عمد، ففي المقام الأول كان البيان الصحفي نفسه غير واضح بصورة مقصودة. وهذا ما جعل الأمر يبدو. وكأن بوش يقترح بالفعل تخفيضاً في انبعاثات CO_2 بمقدار ١٨ بالمائة ـ وهو تخفيض كان يمكن أن يفوق كيوتو لو كان حقيقياً.

وفي المقام الثاني فإن نوع التخفيض في كثافة الطاقة الذي نادى به البيت الأبيض كان مثيراً للشفقة. فوفقاً للورنس غولدر، وهو محلل يعمل لدى معهد ستانفورد لأبحاث السياسة الاقتصادية، إذا أخذنا بالاعتبار التوقعات الاقتصادية، فإن تخفيضاً بحدود ١٨ بالمائة في كثافة الطاقة سوف يتيح للانبعاثات أن ترتفع فعلاً بـ ١٠ بالمائة بحلول عام ٢٠١٢ (فيما كانت كيوتو تطلب انخفاضاً في الانبعاثات بمقدار ١٩ بالمائة). ومفاد القول بدقة، أن هذا الانخفاض الذي مقداره ١٨ بالمائة وعلى مدى عشر سنوات يكون معدله السنوي ١,٨ بالمائة ـ وهذا هدف لا يتسم بالطموح إلى أبعد الحدود، نظراً لأن الولايات المتحدة كانت قد خفضت كثافة الطاقة ما بين عامي ١٩٩٦ و٢٠٠٠ بحوالي ٢ بالمائة دون وضع أي برنامج فيدرالي من أي نوع. وفيما يتعلق بالتخفيضات الفعلية، فإن غولدر يرى أن خطة بوش لا تختلف كثيراً عما يدعوه الاقتصاديون سيناريو الأعمال المعتاد ـ أي أن الأمر أشبه بعدم القيام بأي شيء. وينتقد غولدر خطة بوش بشأن المناخ بقوله: «إن التوقعات المتنوعة (بما في ذلك تقديرات الإدارة ذاتها) تشير إلى أن خطة ـ بوش ـ تسمح للانبعاثات في عام ٢٠١٢ أن تتجاوز ٩٥ بالمائة عما ستكون عليه من دون وجود سياسة»[٢٥].

&

كلما قاومت الولايات المتحدة سياسة مناخية متجانسة، كلما اتضح أنها البلد الوحيد القادر على إحداث أكبر تغيير ـ ليس في تخفيض الانبعاثات فقط ولكن أيضاً، وربما يكون أكثر أهمية، في استخدام ما لديه من ثروة وتقنية لتقود التوجه نحو نظام ما بعد الكربون ـ وهذا ما جعل الولايات المتحدة تصبح أكبر عقبة في وجه أي تقدم هادف. ولقد مل الأوروبيون انتظار واشنطن لتنضم إليهم لذلك بدأوا

بتطبيق معاهدة كيوتو بدونها. فلدى بلدان مثل ألمانيا وإنكلترا ميزانيات للكربون ويطبقان «ذروات» الكربون، أو حدوداً لقطاعات صناعية متنوعة، مثل مؤسسات النفع العام والصناعيين. ولكن الكل يفهم أن هذه البرامج سوف تكون محدودة القيمة من دون مساهمة الولايات المتحدة. فأميركا ليست أكبر مصدر لـ CO2 فقط ولكن ربما تكون الطرف الوحيد القادر على تمويل البرامج ـ أو إقناع الصين والهند أو دولاً رافضة مثل روسيا، للانضمام إلى العملية.

ونتيجة لذلك، يعتقد معظم خبراء المناخ الآن أن الآمال السابقة في جعل نسب تركيز CO2 في الجو تستقر عند ٤٥٠ ppm هي بكل بساطة أمر لا يمكن الاحتفاظ به، نظراً لمعدلات الزيادة الحالية في الانبعاثات والافتقار لسياسة مناخية دولية متفق عليها. ويقول روبرت واطسن الرئيس السابق للهيئة الدولية IPCC «لجعل نسب التركيز تستقر عند ٤٥٠ ppm، يجب أن تبلغ الانبعاثات العالمية الذروة بحدود عام ٢٠١٠، وهو ما لن يحصل».

وعوضاً عن ذلك، فقد انبثق الإجماع في الرأي على أن الاستقرار عند ٥٥٠ ppm هو أفضل ما يمكن أن نأمل به ـ ولكن حتى هذا سوف يكون مبالغة ـ وفي الحقيقة، أن العديد من خبراء المناخ أخذوا يبرهنون على أن المقاربة الأكثر واقعية هي التي قد تركز بصورة أقل على محاولة تلطيف التغير المناخي بينما تركز أكثر على التكيف معه بكل بساطة. إن بعض التكيف أمر محتوم، نظراً لأن الاحترار قد حدث فعلاً ولن يتوقف لعقود من الزمن، بغض النظر عما نقوم به. ولسوف تعاني المناطق المنخفضة والساحلية من بعض الفيضانات. وستنتشر الأمراض وتضعف المحاصيل وتحترق الغابات، ومن الحماقة أن نتظاهر بخلاف ذلك. وقد قال راجيندا باتشوري رئيس IPCC لأحد الصحفيين في السنة الماضية[٢٦]: «مهما فعلنا الآن، فإننا ملتزمون بمستوى معين من التغير المناخي. ولاخيار لدينا على المدى القصير سوى أن نتكيف مع ذلك».

إن السؤال الذي يظهر الآن هو ما إذا كان التكيف سيصبح سياسة الأمر الواقع للمناخ، وآلية لإهمال أداء الواجب والتخلف عن الوفاء بالتعهدات، لمجرد أنه ليس ثمة من هو على استعداد لقيادة ذلك الجهد الأكثر صعوبة وتعقيداً لتلطيف التغير المناخي.

وكما توضح الانبعاثات المرتفعة بسرعة شديدة جداً، فإن أي تقدم نحرزه في جعل اقتصادنا أقل كثافة في الكربون سوف تساويه بل ستزيد عليه أعداد السكان والنشاط الاقتصادي، ومن المؤكد أن هذا النمط سوف يستمر وقد ننتج كميات أقل من الكربون للشخص الواحد أو الدولار الواحد من الثروة، ولكن في المستقبل القريب سوف يكون لدينا كميات أكبر من الدولارات وأعداد أكبر من الناس.

وصفوة القول، فإن الاقتصاد ذاته الذي تولده تقنية الطاقة لدينا كان قد تجاوز تلك التقنية، وإن العواقب تنذر بالخطر. وكما رأينا، وبحسب توقعات IPCC، فحتى مع القيام بتحسينات هائلة على تقنية طاقة الوقود الأحفوري ـ بما في ذلك تحسينات مطرده في كفاية الطاقة والانتقال المتدرج نحو أنواع الوقود غير الأحفوري في قطاع الكهرباء ـ فإن الانخفاض الناتج في الانبعاثات سيظل غير كاف لجعل نسب تركيز CO_2 مستقرة عند ٥٥٠ ppm بحلول منتصف القرن. وعوضاً عن ذلك، يقول ستوكيز، المدير المتشائم نوعاً ما للمعهد الأميركي المشترك لأبحاث التغير العالمي: «سوف نكون بحاجة إلى مجموعة من التقنيات المتصلة بالطاقة النظيفة التي لا تصدر انبعاثات إلى الغلاف الجوي» ـ وهي تقنيات، يقر ستوكيز ورفاقه عن طيب خاطر بأنها ليست ممكنة في المستقبل القريب وحتى غير متخيلة بصرف النظر عن النوايا والأهداف جميعها.

ويتابع ستوكيز حديثه قائلاً: «كان معظم الأشخاص الذين يشعرون بالقلق بشأن مشاكل المناخ قد استخفوا بشكل خطير بمدى صعوبة ذلك. نحن ننحدر في طريق إذا ما تابعنا ـ فيه ـ فسنجد أنفسنا في عام ٢١٠٠ وقد ضاعفنا انبعاثات CO_2 ثلاث مرات. وإذا ما كنا نريد تجنب ذلك، فنحن بحاجة إلى مجموعة من تقنيات الطاقة في المكان المناسب، وهي تقنيات لن تظهر بشكل سحري فجأة بل يجب البدء بالعمل بها الآن». وإذا ما وضعنا هذا في السياق الصحيح، فبحلول عام ٢٠٥٠، إذا ما افترضنا أننا استطعنا الإبقاء على نسب تركيز CO_2 أقل من ٥٥٠ ppm، فإن أكثر من نصف الانخفاض في الانبعاثات سيأتي من تقنيات في الطاقة لم توجد بعد.