الجزء الثالث

إلى المجهول

obeikan.com

obeikan.com

١٠
أمـن الطاقـة

في ظهـيـرة يوم قـائظ من أيام أغسطس/آب كنت أطوف شـوارع ويناتشي، بولاية واشنطن، وأستـمع لأغان قـديمة من العصر الذهـبي، وأشغل نفسي بتلك الهواية التي يختص بهـا الأميركيـون، ألا وهـي البحث عن البنزين الرخيص. ومع أنه ما يزال لدينا أسبوعـاً على حلول يوم العمال، وهو تقليـدياً ذروة موسم قيادة السـيارات في الولايات المتحـدة، فقد أدت سلسلة من الصـدمات التي أصابت نظام النفط العـالمي إلى ارتفاع الأسـعار. أمـا هنا في الـولايات المتحـدة، فإن النفط الذي يضـيع من مصـافي التكرير وتحطم أنبـوب هنا وانخـفـاض مسـتويات التـخـزين هـنـاك أدى إلى رفع الأسـعـار بما يتجاوز الدولارين للبـرميل الواحد، وأثار بذلك الشكاوى المعتـادة من التآمـر على رفع الأسـعـار والـتـلاعب بهـا من أمـة من سـائقي السـيـارات الذين لا ينفكون عن الـتـذمـر. وحتـى في الأسـواق بدا تجـار النفط أشـد مـن أولئك قلقـاً، وذلك بسـبب أحـداث تقع بعيداً عن حـدود الولايات المتحـدة ـ وخـارج السـيطرة الأميـركيـة. وكـان محللو السـوق يرصـدون قلقين مـجـريـات الأحـداث في نيـجـيـريا، وهـي خـامس أكبـر مـوردي النفط للولايـات المتـحـدة، فـقـد أدت الاضطرابات الإثنيـة وأعمـال القـرصنة على منصـات النفـط قبـالة الشـاطئ إلـى نقص صـادراتهـا من النفط قـرابة ثـلاثمـائة ألف برمـيل يوميـاً. أما فنـزويلا، وهـي المورد الرابع في قـائمـة الدول المصدرة للنفط إلى الولايات المتحـدة، فمـا زالت تعـاني من آثـار الإضـراب العـام الذي وقع سنة ٢٠٠٢، وجمـاعـات المعارضة تهيئ لمنازلة أخرى مع الرئيس هيوغو شافيز.

أما أسـوأ الأنباء فتأتي، كمـا هو الحال دائمـاً في هذه الأيام، من العراق حيث قام المخربون للتو بتفجير آخـر في أنبوب النفط الذي يبلغ طوله ستمـائة ميل، ويصل بين الحقـول في كركوك ومرافئ التصدير على سـاحل البـحـر الأبيض المتوسط في تركيا.

وهذا الأنبوب أحد طرق تصدير النفط الرئيسة التي يعتمد عليها العراق، وحجر الزاوية في جهود الولايات المتحدة لإحياء صناعة النفط وتمويل إعادة إعمار العراق بعد الحرب. وإن كل يوم يمضي والأنبوب خال يخسر العراق ٦,٢٥ مليون دولار من عائدات النفط الحيوية لأعمال الإعمار[١]. وفيما كانت الأمور تجري على هذا النحو أخذت أسواق النفط تفقد ثقتها بأن يصبح النفط العراقي قوة كبرى في اقتصاد الطاقة ـ أو سلاحاً فعالاً في حملة واشنطن الرامية إلى إضعاف منظمة الدول المصدرة للنفط أوبك واستقرار أسواق النفط العالمية. فأسعار النفط التي انخفضت منذ أن هرب صدام حسين في إبريل/ نيسان عادت للارتفاع وتجاوزت سعر الثلاثين دولاراً للبرميل الواحد ـ وكان ذلك مبعثاً للقلق حول انتعاش الاقتصاد العالمي.

في ذلك الصباح أوردت التقارير الصحفية تصريحات تامر الغضبان وزير النفط بالوكالة في العراق المحاصر، وتعهده باستئناف الضخ في أنبوب النفط بسرعة، ولكن ذلك لم يهدئ من القلق السائد في الأسواق. إذ أن المحللين الأمنيين يعتقدون بأن عمليات التخريب لا بد أن تعيق صناعة النفط العراقي في المستقبل المنظور، وتجعل من المستحيل معرفة موعد استعادة البلاد لمعدلات تصدير النفط التي كانت سائدة قبل الحرب، والتي تبلغ ٢,٥ مليون برميل في اليوم ـ وهو نفط كان المتنبئون في أسواق النفط يعولون عليه لمواجهة ازدياد الطلب الكبير من الولايات المتحدة والصين. بل ويبدو أن الشكوك تراود حتى الغضبان ذاته بإمكانية القيام بهذا القدر من الجهد لحماية أنابيب النفط وسط الفوضى التي أعقبت الحرب. فقد قال الغضبان للصحفيين: «أيام النظام السياسي السابق كان لدينا شرطة النفط والجيش وتعاون القبائل العربية، فضلاً عما اصطلحنا على تسميته بالأمن الداخلي. وقد تلاشى ذلك كله الآن. فما لدينا هو فراغ أمني»[٢].

&

إن العراق هو ببساطة آخر تذكرة، إن كان المرء بحاجة إلى ذلك، بأن «أمن الطاقة» في اقتصاد عالمي يعتمد بشكل كبير على وقود مفرد، قصة خيالية واهية، فقد غدونا جميعاً منذ أحداث سبتمبر/أيلول، أشد إدراكاً لضعف البنية التحتية المترامية التي تحرك النفط والغاز والطاقة حول الكوكب. ففي برامج المقابلات التلفزيونية، وعلى صفحات المجلات والجرائد، خرج طابور من الخبراء في قضايا الإرهاب والتخريب يصفون بالتفصيل المرعب الدمار الذي سيتأتى عن هجوم حسن التنظيم على طريقة القاعدة ويصيب واحدة من عشرات «نقاط الخنق» المحددة في نظام الطاقة ـ مثلاً خط الأنابيب عبر ألاسكا، أو مرافئ النفط في روتردام، أو ما هو أسوأ من ذلك، رأس تنورة، مرفأ التصدير السعودي الذي يتم منه تصدير ستة ملايين برميل يومياً.

ومع ذلك، فإن كان للمشكلات المرتبطة بنفط العراق أن تبين لنا أمراً فهو أن التهديدات الحقيقية التي يواجهها أمن الطاقة تتجاوز التخريب والقنابل القذرة. فعلى المستوى الأساسي يتحدد «أمن الطاقة» بمقدرتنا على تلبية الطلب الفوري على الطاقة ـ أي إنتاج مقادير مناسبة من الوقود والكهرباء بأسعار مقبولة ونقل تلك الطاقة إلى البلدان التي تحتاج إليها، وحين تكون بحاجة إليها، من أجل تطوير اقتصادياتها وإطعام سكانها والدفاع عن حدودها. وأما الفشل في توفير أمن الطاقة فيعني أن حركة التصنيع والتحديث تسير في درب مسدود، واستمرارها ذاته أمر غير مؤكد.

إن أمن الطاقة يكون حيث تسير عجلات السيارة على الطريق في سياسة طاقة عالمية، وفي ذلك تذكير قاس بأن أزمات مثل تلوث الهواء والسيطرة على الطاقة، بل وحتى تبدل المناخ ليست أصعب ما يواجه اقتصاد الطاقة. ذلك أننا إن لم نتمكن من تلبية الحد الأساسي من الطلب على الطاقة ـ وهو طلب يزداد، حسب الاتجاهات الحالية، بحيث سوف يبلغ في عام ٢٠٣٥ ضعف معدل الطلب الحالي ـ فلن يكون لأي من هذه الأمور أهمية. فمهما وجدنا من النفط أو الغاز فلن يكون لهذه الموارد

قيمة ما لم يكن لدينا البنية المادية التحتية والاستقرار السياسي والموارد المالية والتقنيات لنقلها إلى أولئك الذين هم بحاجة إليها ـ وتوفير هذه المعايير يزداد صعوبة باطراد.

يكاد نظام الطاقة العالمي، أي شبكة الإنتاج والنقل الضخمة ألا يلبي اليوم احتياجات العالم الصناعي، إلا بشق الأنفس ذلك أن العديد من حقول النفط في الدول خارج أوبك في انحدار، بل وحتى ولو كانت أوبك تتمتع باحتياطات ضخمة، فإن الكارتل ذاته ربما يفتقر للاستقرار السياسي والقدرة المالية على استغلال تلك المادة الخام بشكل يتلاءم بأسرع ما يمكن مع مقتضيات الطلب العالمي الذي سوف يرتفع قريباً بشكل كبير، كما أن البديل الرئيس للنفط ـ أي اقتصاد الغاز ـ يواجه تحديات سياسية ومالية مماثلة، كما تواجه الأسواق العالمية، بالتالي، معضلات مشابهة مع الكهرباء.

وهذا هو الحال في اقتصاديات الطاقة المتقدمة في العالم الصناعي، حيث تذكر التقارير أن التكنولوجيا والسياسة وقوى السوق تعمل بدرجة عالية من الحنكة والفعالية والانسجام. وفي الاقتصاديات المتجهة سريعاً إلى التصنيع أو الاقتصاديات «الانتقالية»، مثل الهند والصين وكوريا الجنوبية والبرازيل وماليزيا سوف يكون الطلب على النفط والغاز والطاقة الكهربائية، في العقود القليلة القادمة، شديداً إلى حد يكاد يفوق التصور ـ ومع ذلك لا يبدو أن ثمة من يملك فكرة واضحة كيف يمكن تلبية هذا الطلب. والأسوأ من ذلك مشكلات الطاقة في العالم النامي. فهناك أكثر من مليارين من البشر ـ يشكلون ثلث سكان العالم ـ يفتقرون ليس لأبسط خدمات الطاقة وحسب، بل يكاد ألا يكاد يكون لديه أي أمل واقعي بالحصول على هذه الخدمات، سوى ربما بنجدة ضخمة من العالم الصناعي. ومثل هذا الفقر في الطاقة يطرح شبح انقسام عالمي آخر، بين شعوب غنية وأخرى فقيرة، ويهيئ المسرح لنوع جديد من الصراع هو: حرب الطاقة.

أخذت الفجوة المتزايدة الاتساع بين طلبنا للطاقة وقدرتنا على تلبية هذا الطلب تبرز كقوة ضخمة ذات شأن في صياغة اقتصاد الطاقة التالي، قوة يمكن أن تتقدم بيسر على الأولويات الأخرى وتنسف إمكانات قيام اقتصاد طاقة أكثر نظافة وديمومة. وقد يكون مما لا جدال فيه أن حماية المناخ ضرورة حتمية على المدى الطويل. ولعل من المفهوم على نطاق واسع أن ثمة حاجة ملحة لوضع برامج سريعة لتطوير أشكال من الوقود والتقنيات البديلة لزيادة كفاءة الطاقة. ومع ذلك فقد بدأت هذه الأهداف تبدو، في ضوء واقع أمن الطاقة الراهن والذي تلفه الكآبة، أشبه بالكماليات ــ وكأنما نملك اختيار أنواع الطاقة التي ننتجها ونستهلكها، أو طريقة استخدامها. وإذا أخذنا في الاعتبار المهمة الضخمة لتوفير الطاقة ليس غير لأولئك الذين يحتاجونها اليوم، فإن السؤال الأشد إلحاحاً في كل نظام طاقة مستقبلي. ربما لم يعد ما إذا كنا نستطيع إنتاج النوع المناسب من الطاقة، بل إن كنا نستطيع أن ننتج المقدار الكافي منها.

&

في أحد أطراف دابول، في الهند، يستطيع أهالي هذه المنطقة الفقيرة أن يسترقوا النظر من خلال السياج المقفل ليروا أحد أضخم الأمثلة على فجوة الطاقة الحديثة. ففي أوائل التسعينات من القرن العشرين اشتركت إنرون كوربوريشن وعدة شركاء آخرين في مشروع تكاليفه تزيد عن مليارى دولار لبناء معمل ضخم لتوليد الكهرباء بإحراق الغاز في تلك المدينة الواقعة على ساحل الهند. وكان هذا المشروع الرائد في حملة الهند لتخصيص قطاع الكهرباء المتهاوي لديها، وكانت دابول امتحاناً لنهج جديد جريء هو توجه محوره السوق لنقل الطاقة إلى بلدان لا تستطيع أن تتحمل تكاليفها المادية ــ وكانت هذه الصفقة «رابحة للطرفين»، حسب المصطلح المستحب في الفن. فبموجب الاتفاقية تحصل الهند على مقدار ضخم من الطاقة العالية الجودة والتي يعول عليها من أجل صناعتها المزدهرة وعدد سكانها المتنامي إلى حد الانفجار، دون أن تضطر لاستجداء التمويل من البنك الدولي. أما إنرون

بالمقابل فإنها سوف تحصل على ثروة خرافية من عقود طويلة الأمد تضمن لها بيع الكهرباء بأسعار مرتفعة جداً وغير مألوفة بالنسبة لاقتصاد نام. وما هو أفضل من ذلك أن إنرون بإمكانها، بوصفها بائعاً للغاز، أن تشتري الوقود لمعمل توليد الكهرباء بأسعار زهيدة جداً ـ وتلكم مزية تسمح للشركة بأن تجني أرباحاً ضخمة مع «انطلاق الشرارة».

تلك هي النظرية، على الأقل. أما في التطبيق فقد وجدت إنرون نفسها تحاول أن تبيع الكهرباء بأسعار مرتفعة جداً لبلد من العالم الثالث اقتصاد الطاقة لديه ضعيف ولا يرضى كثيراً عن الرأسمالية. فقطاع الكهرباء في الهند، شأنها في هذا شأن الكثير من الدول النامية، يفتقر لتقاليد التوجه الذي محوره السوق. وهناك عشرات الملايين من الهنود محرومون من الكهرباء كلياً، أما من يتمتعون بالكهرباء فمعظمهم معتادون على أسعار منخفضة بصورة مصطنعة بفضل الدعم الحكومي. وهناك كثيرون لا يسددون فواتير الكهرباء إطلاقاً، ونادراً ما تحاول شركات الكهرباء تحصيل فواتيرها. وعندما لم تحترم الدوائر عقودها طويلة الأجل مع إنرون ولم تدفع لها ثمن الكهرباء ذات الأسعار المضخمة، قامت إنرون باللجوء إلى القضاء. ولما انهارت تلك الاستراتيجية رجا مدراء إنرون آل بوش أصدقاءهم في البيت الأبيض للضغط على الحكومة الهندية، لكن دون جدوى[٣]. فتعثرت صفقة دابول في المحاكم، وأقفل المعمل، ومضت إنرون في طريقها نحو الإفلاس.

ولقد رأى العديد من المراقبين في الولايات المتحدة في دابول مثالاً آخر على جشع إنرون واعتدادها بالنفس. أما بقية العالم، وخاصة الهند، حيث أدى انهيار الصفقة إلى تأخير النهوض البطيء من حالة الفقر، فإن واقعة دابول كانت درساً في ضخامة مشكلة أمن الطاقة في العالم النامي. فهناك عدد من البشر يصل تعدادهم إلى ٢,٥ مليار نسمة يعيشون في الهند وريف الصين وبنغلاديش، وأجزاء واسعة من جنوب شرق آسيا، وأميركا اللاتينية وجزر البحر الكاريبي، وفي معظم بلدان أفريقيا، ما زالوا يعتمدون على الحطب وروث الحيوانات الجاف وسوى ذلك مما

يسمى بالكتل العضوية للحصول على كل حريرة تقريباً تستخدم في الطبخ أو التدفئة أو الإنارة. بالإضافة إلى ٥٠٠ مليون إنسان يحرقون الفحم ليس في الأفران وإنما في المواقد للطبخ والتدفئة مما ينتج حرارة ذات نوعية متدنية وسحب متواصلة من الدخان الخانق. وإذن فهناك قرابة ثلاثة مليارات إنسان ـ أي نصف سكان العالم تقريباً ـ يعتمدون على أنظمة من الطاقة لا تستطيع تلبية معظم الاحتياجات الإنسانية الأساسية. ولما كانت الشعوب النامية هي الأسرع من حيث نمو السكان، فإن فقر الطاقة ـ أي فشل التحرك البطيء لأمن الطاقة ـ سيكون، بلا ريب، أحد المشكلات الأكثر خطورة لعدة عقود قادمة.

إن فقر الطاقة، في ظاهر الأمر، مجرد مقدار آخر من الظروف الاقتصادية الضعيفة التي يواجهها العالم النامي. فالطاقة هي مصدر يعاني من الشح، شأنه في ذلك شأن الماء أو الغذاء. ومع ذلك فإن فقر الطاقة، بسبب اتصاله الوثيق بكل نواحي الحياة الأخرى، يضطلع بدور أكثر دلالة ومركزية، دور يخلق موجات من التأثير في الاقتصاد النامي وأثر عظيم على مستويات المعيشة ومن شأنه أن يدمر حركة السكان نحو حياة حديثة.

فالعائلات التي تعتمد على الحطب أو روث الحيوان في التدفئة والطهي تمضي كل يوم ساعات في البحث عن الوقود؛ وفي كثير من المجتمعات يمضي أهالي القرى أياماً في السفر بحثاً عن وقود يكفيهم أسبوعاً، ثم يكررون الأمر ذاته في الأسبوع التالي. كذلك فإن الاقتصاديات القائمة على الطاقة التي أساسها الحطب تؤدي إلى زوال الغابات سريعاً في مناطق برمتها، مما يسبب تآكل التربة وانهيارها وسواها من المشكلات البيئية الأخرى، ومع ذلك، فإن هذه الآثار لا تقارن بالتكاليف البشرية المباشرة إذ أن النار الناشئة عن احتراق الحطب تنشر سحباً من الدخان السام الذي يعتبر السبب الأساسي لأمراض الجهاز التنفسي في العالم الثالث، وهو عالم ريفي أساساً، وخاصة بين النساء والفتيات صغيرات السن اللواتي يقمن بمعظم أعمال الطبخ، والأطفال الرضع الذين يكونون برفقة أمهاتهم[٤].

وحتى حين يسمح الوقت للنساء والأطفال بالقراءة أو الكتابة فإن الضوء الذي يصدر عن نار الحطب ضعيف جداً، وهو أقل من الضوء الومضي، إلى حد لا يفي بالغرض المتوخى من إحراقه. وقد أخبرنا كورت هوفمان، المدير في شركة شل أن «هناك مئات الملايين من الأطفال الذين يحاولون اكتساب العلم والدراسة على ضوء مصباح الكيروسين الضعيف. وبصورة أعم، حسبما يرد في تقرير نشرته إحدى وكالات الإعانة، فإن الاعتماد على الحطب وسوى ذلك من «أنواع الوقود التقليدية يكاد لا يفي بالاحتياجات الإنسانية البسيطة من الغذاء والدفء والإضاءة، ناهيكم عن إمكانية توجيه الطاقة لاستخدامها في أغراض إنتاجية قد توفر البداية للهرب من دوامة الفقر»[٥].

وبالعكس، فإن أقل تحسن يطرأ على مستوى خدمات الطاقة يميل إلى أن يرفع مستويات المعيشة بشكل ملحوظ. فالاستعاضة عن الأفران التي تعمل بالحطب بأفران تعمل بالكيروسين معناه أن العائلات التي كانت تمضي ساعات أو أياماً في جمع الحطب تستطيع الآن أن تكرس ذلك الوقت لكسب مزيد من المال، وإنتاج المزيد من الغذاء وأن توفر لأفرادها تعليماً. وفي هذا يقول جون شتايبورنر، مدير مركز الدراسات الدولية وقضايا الأمن، بولاية ماريلاند: «حين تستطيع أن ترفع عن كاهلك ولو بعض الاحتياجات البسيطة من الطاقة، فإن الكثير من مسببات الضغط المعتادة تتلاشى. والسبب في ذلك أن العالم الذي يعيشون فيه قد طرأ عليه تحسن جوهري»[٦].

ثمة فوائد أخرى تتحقق حين تتحول المجتمعات من استخدام الكتل العضوية أو الوقود السائل إلى الكهرباء. فالكهرباء تحل للناس العديد من مشكلات الهواء في الأماكن المغلقة وتستبعد الحاجة إلى جمع الوقود أو تقلل منها. وتوفر المقدار اللازم من الإنارة الداخلية، وبذلك «تطيل اليوم» للتعلم والتسلية. وحين تتوفر الكهرباء يستطيع المستهلكون إضافة أدوات أساسية ـ مثل التلفزيون، طبعاً، والثلاجة أيضاً الأمر الذي يحسن بشكل عظيم من تحضير الطعام وسلامة حفظه، ومضخات المياه

التي توفر تدفق ماء الشرب ـ وفي ذلك فائدة عظيمة للمجتمعات التي تفتك بها الأمراض التي تنتقل بالماء. والكهرباء تشغل مضخات الري التي تحسن غلة المحاصيل، وتمكن من تشغيل أجهزة الراديو والهاتف وتوفر الإضاءة للمدارس والمستشفيات ـ وصفوة القول، تستطيع الكهرباء أن ترفع مستويات المعيشة ارتفاعاً كبيراً.

إن مليارات البشر الذين يرزحون اليوم تحت أعباء حياة تعود بطبيعتها إلى حقبة ما قبل عصر الصناعة قد يرون أنفسهم مع الكهرباء يعيشون في أوائل القرن العشرين ـ وقد لا تكون هذه حياة مثالية، ولكنها أفضل بالتأكيد من حياتهم اليوم. وكما قالت آمي جافي، وهي استشارية في الطاقة من تكساس، أمام مؤتمر حول التنمية المستدامة: «إذا تمكنا من حل معضلة الطاقة، فإننا نستطيع إيجاد حلول لمشاكل أخرى، مثل الغذاء والماء والفقر، كما نستطيع تخفيف وطأة غازات الدفيئة»[٧].

بل وما هو أدعى للدهشة أن هذا التطوير في مستويات الحياة لا يتطلب إلا القليل من الطاقة الإضافية. واستناداً إلى إحدى التقديرات، فإن مقدار الكهرباء اللازمة ليتحقق للعالم النامي كله الحد الأدنى من الطاقة سوف يكون حوالي ألف تيرواط /ساعي ـ أي قرابة ما تستهلكه الولايات المتحدة؛ وهناك العديد من خبراء الطاقة الذين يعتقدون أن العالم النامي يستطيع أن يصل إلى مستويات أفضل بتحقيق «معايير الحد الأدنى من الطاقة». إذ بوسع البلدان النامية بتبني سياسات طاقة منطقية تتكامل فيها تكنولوجيات طاقة فعالة مع برامج صارمة للحفاظ على الطاقة وادخارها، أن تقوم «بقفزة ضفدع» لتدخل اقتصاد القرن الحادي والعشرين مباشرة، الذي يوفر مستوى عال من خدمات الطاقة، بينما يتفادى إلى حد بعيد مرحلة «المدخنة الطويلة» المتسمة بالفوضى والقذارة التي كان لا بد للعالم الصناعي من المرور بها.

ولكن، لسوء الحظ، نظراً للاتجاهات الراهنة في اقتصاد الطاقة، فإن هذا السيناريو يبدو متفائلاً وبعيداً عن التحقق إلا في المدى البعيد. ذلك أن البلدان النامية لا تفتقر للوقود العصري أو الكهرباء فحسب، بل تفتقر كذلك إلى الرأسمال والمعرفة التقنية لبناء وصيانة البنى التحتية الحديثة للطاقة ـ من الأنابيب ومعامل التكرير وتوليد الكهرباء وخطوط النقل التي تسمح بالانتقال إلى الحداثة. ومفاد القول بدقة، هو لما كانت أنظمة الطاقة متصلة بشكل وثيق بالاقتصاد الأوسع فإن محاولة بناء اقتصاد الطاقة الحديث لا بد لها من الانتظار حتى يكون البلد قد عالج القضايا الأعم مثل الإصلاح الاقتصادي والانفجار السكاني. فبدون اقتصاد قوي لا تستطيع الشعوب النامية أن توفر حتى الخدمات الأساسية من الطاقة، ناهيك عن امتلاك اقتصاد طاقة «ذكية» أكثر تقدماً. وإذا لم تتم لها السيطرة على نمو السكان فإن الشعوب النامية سوف تكون أشد اهتماماً بالضرورة بكمية الطاقة التي تنتجها منها بالعناية بجودتها.

وهذا وضع ليس من المرجح أن يتغير قريباً. ذلك أن ميزانيات الطاقة لدى الشعوب النامية تكاد أن تعتمد كلياً، عبر التاريخ، على التمويل من أطراف خارجية ـ أي وكالات التنمية مثل البنك الدولي، أو دول كبرى متبرعة مثل الولايات المتحدة، أو فرنسا، أو العربية السعودية، أو حتى شركات الطاقة الضخمة المتعددة الجنسيات التي تتطلع إلى تأسيس أسواق لها[٨]. ومع ذلك فمن المؤسف أن أنظمة الطاقة، التي تنشأ في بيئة «التبرع» هذه، غالباً ما تكون غير ذات نفع: فمعامل توليد الطاقة والسدود سيئة البناء، وتكنولوجيا النقل متدنية الكفاءة، والإدارة فاسدة، وأسعار الطاقة والوقود مدعومة إلى حد كبير لسكان فقراء جداً لا يستطيعون دفع أسعار تقارب أسعار السوق بأي مقدار.

وكما هو متوقع فإن الكثير من المساهمين الأجانب فقدوا الاهتمام بالعالم الثالث. وبعد كوارث مثل دابول فان قلة من شركات الطاقة الخاصة التي تجد لديها الاستعداد للمجازفة بإنفاق مليارات الدولارات في إقامة معامل لتوليد الطاقة، أو

غيرها من البنى التحتية للطاقة في بلدان لا يقدر زبائنها على دفع الثمن. وفي هذا يقول ايراجوزيف، وهو محلل عالمي يختص بشؤون الغاز، في نيويورك: «إن مشاريع الطاقة الوحيدة التي يمكن أن يهتم بتمويلها أي شخص اليوم هي المشاريع التي تخرج بالطاقة من العالم النامي لتباع في العالم المتطور، فليس ثمة في توفير الطاقة للعالم النامي أي مكسب». وللمرء أن يستنتج ما يشاء حين يعلم أن أضخم مشروع استثماري تقوم به الولايات المتحدة في أفريقيا يبلغ ٣,٥ مليار دولار رصدت لمد أنبوب نفط سوف تستخدمه إيكسون موبيل وشل وإلف ـ اكويتين في ضخ النفط من تشاد إلى أسواق العالم[٩].

إن شركات الطاقة الخاصة ليست الطرف الوحيد الذي يعيد النظر في استراتيجيات الاستثمار في العالم الثالث. فقد علمنا أن المعونة الخارجية التي تصدر من الولايات المتحدة وأوروبا وآسيا والشرق الأوسط كانت منذ زمن طويل أداة رئيسة في إقامة أنظمة جديدة للطاقة في العالم الثالث، إلا أن استراتيجيات التمويل الأمريكية والأوروبية قد انتقلت مؤخراً لتعكس الحقائق الجديدة المتعلقة بأمن الطاقة: فبينما أخذت البلدان الكبرى المستهلكة تبحث عن مصادر جديدة للنفط والغاز من أجل اقتصاديات النفط الخاصة بها أخذت الآن في توظيف دولارات المعونة بشكل أكثر نفعاً، بحيث تحبذ توجيهها إلى البلدان التي تتمتع بمصادر احتياطية من الطاقة. فيقول أحد المستشارين في وكالة المعونة الدولية الأميركية، وهو اختصاصي في قضايا الطاقة في العالم الثالث: «لقد حدث تحول بالتأكيد في توجيه المعونة الأميركية نحو مناطق مثل الدول الواقعة على بحر قزوين وغرب أفريقيا ـ وهي أماكن يعتمد عليها في توريد الطاقة، أو يمكن أن تكون كذلك، وما تزال الولايات المتحدة تنفق الكثير من الأموال على مناطق ليس لدينا فيها مصالح استراتيجية عظيمة تتعلق بالطاقة، مثل أميركا الجنوبية، ولكن أقل مما ننفقه في منطقة نستطيع أن نقيم وإياها علاقة تتصل بالطاقة».

بل حتى وكالات العون أخذت بالتروي في هذا المجال. فبعد أعوام من الانتقادات الموجهة من جماعات حماية البيئة ومنظمات حقوق الإنسان فإن هيئات التمويل الضخمة مثل البنك الدولي أخذت تبدي ممانعة في تمويل المشاريع الضخمة لتوليد الطاقة كالسدود المائية، أو معامل توليد الطاقة، أو مد أنابيب النفط التي لا يقتصر دورها على إنزال الخراب بالبيئة والمجتمعات، بل وكثيراً ما تتحول إلى أموال قذرة ترفد الأنظمة الفاسدة.

وبصورة أعم، فمن الواضح أن الممولين صاروا أقل استعداداً للقيام برمي أموالهم الصالحة في مشاريع طالحة ـ أي تمويل مشروع جديد للطاقة بينما بقية نظام الطاقة والاقتصاد بأكمله في هذا البلد الفقير يبقى كما هو من حيث الفساد وعدم الكفاءة. ولذلك تم التخلي عن الاندفاع الكبير الذي جرى في التسعينات لإدخال الإصلاحات للسوق واعتماد الرأسمالية في قطاعات الطاقة التي تتسم بضعف الكفاءة في العالم الثالث، على نطاق واسع، ولكن بهدوء، باعتبارها لا تناسب الظروف المحلية. فيقول أحد علماء الاقتصاد في الولايات المتحدة وهو يتولى تقديم الاستشارات لوكالات المعونة في قضايا الطاقة المحلية في العالم الثالث: «إذا كان لديك بلد ظلت فيه الأسعار منخفضة بطريقة مصطنعة؛ طوال عقود من الزمن، ثم تعمد إلى رفع الأسعار إلى معدلات السوق دون أن تتدبر أولاً زيادة دخل الناس، فإن ذلك يكون وصفه لإحداث كارثة». وإن وكالات المعونة الضخمة سئمت حقاً أن تجد نفسها تقوم باستمرار بإنقاذ تلك البلدان، دون أن يكون لديها إلا القليل لتبرر فيه هذا الدعم. وهي تتخذ اليوم خطوة كبيرة إلى الوراء لإعادة تقويم أسلوبها في إنفاق الأموال».

والنتيجة المتحققة اتساع الهوة في الطاقة بين العالمين المتطور والنامي. فمع ازدياد اقتصاديات الطاقة في الغرب الصناعي اتساعاً وضخامة وكفاءة تزداد اقتصاديات الطاقة في المناطق مثل أفريقيا وأميركا الجنوبية وآسيا الريفية فقراً وتتراجع عائداتها. أما في المناطق حيث مصادر الطاقة معدومة فإن الشح في

الطاقة يستمر في زعزعة الاقتصاد، فيؤدي إلى انخفاض مستويات الحياة وتفاقم سوء التغذية والمرض ـ وتلكم آثار لا تفسد على المجتمعات فرصها في قيام دولة حديثة وحسب، بل تزيد من خطر اندلاع النزاعات أيضاً. فالحق أن التنافس على الطاقة في البلدان الأفقر عامل قد يكون الشرارة التي تطلق صنفاً جديداً من الحرب في العالم النامي ـ أي حرب الطاقة. وإذا أدت هذه النزاعات إلى منع الغرب من الوصول إلى الغاز والنفط، كما هي الحال في غرب أفريقيا الغني بالنفط والذي يعاني الصراعات فإن الأمر يزيد والحالة هذه من قلق العالم الصناعي على أمن الطاقة ـ وقد يكون في الواقع بمثابة إشارة عما سيواجهه العالم الصناعي في التنافس العالمي على الطاقة.

هذه أنباء جيدة وإن جاءت بطريقة مفزعة. ذلك أنه إذا تمكنت الشعوب الفقيرة من أن تجد الوسائل للحصول على نصيب مناسب من الطاقة ـ أي رفع معايير الطاقة لديها إلى المعدل العالمي الحالي للطاقة، أو ما يعادل ما كانت عليه فرنسا في الستينات من القرن العشرين ـ فإن النتائج بالنسبة للعالم سوف تكون مذهلة، ففي الواقع هناك حوالي ثلاثة مليارات من سكان العالم يعيشون خارج نظام الطاقة الحديث، حيث يعتمدون على الحطب والكتل العضوية، وتأثيرهم ضعيف على عملية العرض والطلب العالمية. ولسوف يكون من شأن البدء برفع مستوى المعيشة ولو لجزء من هذا الجمع من البشر بمعايير الطاقة الحديثة ـ وذلك بتزويدهم، مثلاً، بمعامل لتوليد الطاقة بالفحم أو بإمدادات ثابتة من المازوت أو وقود الأفران ـ وفي ذلك ما يلقي عبئاً عظيماً على كاهل نظام الطاقة العالمي. فإن شمل هذا الإجراء شعوب العالم النامي لأحدث تغييراً في العالم بأشكال يصعب علينا أن نتخيلها.

لا يتزايد سكان العالم النامي بسرعة فحسب؛ بل ما يزال أمامهم أن يقطعوا شوطاً طويلاً لكي يصلوا ولو إلى مستوى متواضع من الحياة ـ وهذه حقيقة لها دلالتان تثبطان العزائم. الأولى هي حتى ولو تم تحقيق المعايير المناسبة لسكان العالم النامي فإنهم سوف يحتاجون إلى طاقة أكثر مما يستطيع نظام الطاقة الحالي أن

ينتجه، أو أي نظام تسهل إقامته. ثانياً إن الطلب العالمي على الطاقة ـ الذي يتحكم به النمو في العالم الثالث ـ حتى ولو توقفت نسب تزايد السكان عن الارتفاع دون توقف، وذلك بسبب من استمرار الفقراء جميعاً بالسعي لبلوغ حياة تتناسب مع القرن العشرين، إن أمن الطاقة يشبه، على نحو غريب، مشكلة المناخ: فكما أن تركيز CO_2 في الغلاف الجوي سوف يستمر في الارتفاع لعقود من الزمن، حتى بعد أن نتمكن من الحد من تصاعد الانبعاثات، كذلك فمن المرجح أن يزداد الطلب على الخدمات التي ترتبط بالطاقة حتى نهاية هذا القرن، بصرف النظر عما سيحصل بالنسبة للسكان أو ما ستصير إليه تكنولوجيا الطاقة، حين يتمكن العالم النامي من اللحاق بالغرب الصناعي.

&

وما يتضح من هذا كله أن البحث عن أمن الطاقة صار يتقدم كل الهموم الأخرى، وذلك بسبب من ارتباطها الوثيق بالبقاء الاقتصادي. فينبغي على الأمم التي تفتقر لما هو كاف من الطاقة أن تسعى لتوفرها لنفسها، في حين سوف تضطر تلك الأمم التي تتوفر لديها مصادر الطاقة لاستغلالها ـ بأية وسيلة كانت، ودون أن تولي الأثر الذي سيترتب على هذا الأمر إلا أقل اعتبار. والمثال الكلاسيكي على هذا سد الوديان الثلاثة الصيني الذي يوفر طاقة كهربائية خالية من ملوثات البيئة وتحتاج إليها المنطقة أشد الحاجة، ولو أن إنشاء هذا السد أدى إلى غمر ملايين الفدادين من الأراضي الزراعية وتشريد مليون صيني من أراضيهم. ومع ذلك فإن سد الوديان الثلاثة يكاد لا يعتبر شيئاً يذكر، بعد إمعان النظر وبالمقارنة مع نوع الطاقة التي يجري تطويرها في العالم النامي.

إن توفير طاقة نظيفة مستدامة يعتبر في اقتصاد اليوم رفاهاً لا تقدر عليه سوى أغنى الشعوب. ففي البلدان التي تعاني من نسبة عالية من النمو السكاني فإن البحث عن (أمن الطاقة) قلما يعني المضي في «قفزات الضفدع» لبلوغ تكنولوجيا

متقدمة نظيفة. فعوضاً عن ذلك، تنزع هذه الدول إلى سلوك أسهل الطرق وأسرعها وأرخصها كلفة ـ وهذا يعني عادة تكنولوجيا قديمة، منخفضة الجودة وشديدة التلويث. ولقد رأينا من قبل كيف أنتج اندفاع ـ الصين المستميت تقريباً نحو التصنيع سيارات متدنية الكفاءة وملوثة وتزيد من حجم الكارثة الصحية الهائلة بسبب تلويثها للهواء في المدن. أما آثار ذلك على قطاع الكهرباء في الصين فأسوأ. ففي الصين، كما في الغرب، فإن السوق الأسرع نمواً في مجال الطاقة هو قطاع الكهرباء. فقد قفز استهلاك الكهرباء في الشهور الثمانية الأولى من عام ٢٠٠٣ بنسبة ١٦ بالمائة، وهي نسبة تبلغ تقريباً أربعة أضعاف الكمية التي توقعها المحللون الغربيون ـ والصين تسير في خطى محمومة لبناء معامل جديدة لتوليد الطاقة[١٠]. ومع ذلك ففي حين أنه في الغرب يتم تشغيل معامل توليد الطاقة الجديدة كلها تقريباً بالغاز، فإن قيام اقتصاد على الغاز في الصين أمر مستبعد. فالصين، شأنها في ذلك شأن الولايات المتحدة، لا تتمتع إلا باحتياطي ضئيل على أراضيها ـ لا يزيد عن ١ بالمائة من مجموع الاحتياطي العالمي المؤكد ـ ومعظمه يقع في المناطق الوسطى والغربية من البلاد، أي بعيداً عن الأسواق الكبرى في الشرق.

وكما هو الحال في الغرب، كذلك يسعى المسؤولون الصينيون جاهدين لمد الأنابيب وبناء محطات الغاز الطبيعي السائل في المدن الساحلية ذات الكثافة السكانية العالية، أما خارج الجيوب الغنية هذه فيغدو الغاز بالنسبة لبقية أرجاء الصين، في أحسن الأحوال، هدف يتحقق على المدى البعيد. كما أن التكاليف الباهظة التي تتطلبها مثل هذه المشاريع ـ بالإضافة إلى الشكوك التي تراود المستثمرين حول مدى مقدرة المستهلكين الصينيين على دفع ثمن الطاقة، تتضافر كلها لتضفي شكوكاً حول آفاق قيام البنية التحتية الضرورية. كذلك فإن الصين تفتقر للتكنولوجيا اللازمة لاستخدام الغاز كوقود، حتى وإن كان متوفراً بغزارة لديها. ذلك إن الصين ببساطة لا تستطيع تصنيع أو استيراد عنفات الغاز الصغيرة ذات الكفاءة العالية التي تعتمد عليها المرافق الغربية الآن في توليد طاقة كهربائية نظيفة نسبياً. وكنتيجة لذلك فإن الغاز، الذي

يوفر حالياً مجرد ٣ بالمائة من مجموع الطاقة في الصين، يتوقع أن يوفر عام ٢٠١٠ نسبة ٦ بالمائة فقط من هذا الإنتاج ثم ١٢ بالمائة في عام ٢٠٢٠ ـ بالمقارنة مع حصة تبلغ ٢٥ إلى ٣٠ بالمائة في بقية العالم الصناعي.

وعوضاً عن ذلك، سوف تعمد الصين إلى حل مشكلات أمن الطاقة التي تلوح في الأفق بأسوأ طريقة: أي بالفحم. فالصين، في الواقع، قد قطعت شوطاً طويلاً في طريقها لتصبح أكبر بلد في العالم يقوم اقتصاده على الفحم وتذهب إحدى التوقعات إلى أنه لكي تتمكن الصين من تلبية الطلب على الكهرباء عليها أن تبني ما لا يقل عن ستين معمل لتوليد الكهرباء باستطاعة ٤٠٠ ميغا واط كل عام خلال العقد التالي، ومعظمها يعتمد على إحراق الفحم، وبالرغم مما يظهر من انحسار استخدام الفحم خلال عقد التسعينات من القرن العشرين (الأمر الذي عزاه المحللون الغربيون بتفاؤل إلى تحسن كفاءة الطاقة والتحول نحو استخدام الغاز) فإن استهلاك الصينيين للفحم عاد مجدداً للارتفاع ـ بنسبة تقارب ٨٪ في عام ٢٠٠٢ [١١] . وبعد، فإن الطلب على الفحم في الصين، والهند المجاورة لها، وهي مثل الصين بالنسبة للاعتماد على الفحم، سوف يشكل أكثر من ثلثي نسبة نمو الطلب العالمي على الفحم. وفي عام ٢٠٥٠ سوف يكون الفحم مصدر أكثر من ثلث الطاقة التي تستخدمها الصين وجاراتها. وفي هذا يقول ريد ديتشون، المسؤول السابق عن الطاقة في إدارة بوش الأولى «ليست المشكلة ما إذا كانت الصين ستستخدم ما لديها من فحم، وإنما إن كانت ستستخدم هذا الفحم بطريقة نظيفة».

والإجابة على هذا السؤال في الوقت الراهن هي بالنفي. ذلك أن الصين تبلغ درجة من الفقر الشديد تجعلها لا تستطيع امتلاك ذلك النوع الفعال من التقنية التي تنظف الفحم من الكربون IGCC التي يحتاجها اقتصاد طاقة يعتمد على الفحم النظيف. وعوضاً عن ذلك تعتمد بكين، إلى حد بعيد، على تلك التقنية القديمة الطراز التي تعمل على الفحم والتي سبق للغرب أن ابتلي بها. بل الواقع أن العديد من معامل توليد الكهرباء بإحراق الفحم الموجودة في الصين قد بلغت من القدم حداً

عظيماً وهي تفتقر للتقنية اللازمة للتحكم بالانبعاثات وتبدد معظم ما تولده من طاقة. وما لدينا بالنتيجة هو قطاع طاقة يتسم بأنه ملوث للبيئة بصورة كبيرة جداً، ويفتقر إلى الكفاءة ولكي يتمكن من تلبية حاجة الناس المتزايدة من الطاقة، على الصين أن تشيد معامل جديدة لتوليد الكهرباء بسرعة كبيرة قد لا تصل إليها لو استخدمت وقوداً ذا كفاءة أكبر مثل الغاز ـ وهكذا تتورط الصين بحرق مزيد من الفحم وتنشر مزيداً من ملوثات البيئة.

والعواقب المترتبة على ذلك غير مشجعة. ذلك أن الصين باتت الدولة الرائدة في إطلاق غاز ثاني أكسيد الكبريت، وهو من مكونات دخان الفحم الذي يتسبب في المطر الحامضي، الذي يعمل تخريباً في مدن الصين وحوالي ٤٠ بالمائة من غاباتها وأراضيها الزراعية. وفي حين أن العديد من معامل توليد الكهرباء الغربية التي تعمل بالفحم مضطرة لتركيب تكنولوجيا «منقية» للكبريت، فإن معظم معامل توليد الكهرباء الجديدة التي تعمل بالفحم في الصين لا تأخذ بهذه التكنولوحيا ـ ليس لأن الصينيين يستهويهم المطر الحامضي أكثر من الغربيين، بل لأن الأجهزة المنقية تجعل تكلفة أي معمل جديد تزيد بنسبة ٣٠ بالمائة وهو الفارق بين بناء أربعة معامل جديدة لتوليد الكهرباء وإقامة ثلاثة فقط. وفي الصين التي تنقصها الكهرباء بشدة، وانقطاع الكهرباء ما يزال شائعاً في معظم مدنها، فإن الخيار بين الاثنين ليس صعباً[١٢]. وإذا كانت الصين لا تستطيع تحمل نفقة استخدام منقيات الكبريت، فإنه يكاد يكون من المستحيل أن يتخيل المرء كيف يمكن لبكين أو لماذا تنفق مليارات الدولارات على تكنولوجيا قائمة على الفحم النظيف.

إن الآثار البيئية لاندفاع الصين في اعتماد الفحم للوصول إلى أمن الطاقة مذهلة. فالصين هي اليوم ثاني أكبر بلد في قائمة البلدان التي تطلق ثاني أكسيد الكربون، إذ تلي الولايات المتحدة مباشرة ـ بالرغم من أن حصة الفرد في الصين من انبعاثات CO_2 ثمن حصة الفرد في الولايات المتحدة. وإذا أخذنا بعين الاعتبار اتجاهات الطاقة الراهنة في الصين، سنجد أنها ستحتل المرتبة الأولى قبل نهاية

العقد. ولسوف تزداد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين، في الفترة ما بين الوقت الحاضر وعام ٢٠٣٠ بحيث تعادل مجموع انبعاثات بقية العالم الصناعي[١٣]. وما يبعث على الشعور بالخطر هو أن استهلاك الفرد في الصين أقل من عشر المعدل في البلدان الصناعية[١٤]، بالرغم من النمو الجديد في استخدام الكهرباء وبناء معامل لتوليد الكهرباء. وهذا يعني أن الصين ما تزال تعاني ليس فقط من فقر مزمن في الطاقة، وإنما يعني كذلك أنه ما أن تبدأ الصين بانتشال نفسها من ذلك الفقر وتبلغ المستوى الغربي في استخدام الطاقة فإن احتياجاتها من الطاقة سوف تتجاوز قدرة أي نظام عالمي موجود في الوقت الحاضر.

&

من الجلي أن أمن الطاقة في بلدان مثل الصين والهند، أمر لا ينفصل عن المشكلات الاقتصادية الأكبر. والدول النامية هي في الواقع أفقر من أن تتصدى لمشكلة أمن الطاقة بأية وسيلة سوى القوة الغاشمة، حتى وإن انطوى الأمر على تكاليف اجتماعية وبيئية ضخمة. ومع ذلك فينبغي ألا نتخيل أن غياب أمن الطاقة معضلة تقتصر على الفقراء وحدهم؛ إذ أن بلداً يتمتع بثراء مشهود ومقدار كبير من الذكاء كالولايات المتحدة يواجه صعوبة كبيرة في الانتقال باقتصاد الطاقة لديه إلى استخدام الغاز. بل الأسوأ من ذلك، أن هذه المصاعب أخذت بالانتشار سريعاً إلى اقتصاد البلدان الصناعية لتشيع الاضطراب في أسواق الطاقة وتعرقل ظهور اقتصاد الغاز الذي يفترض به أن يكون جسراً يوصل إلى اقتصاد الطاقة في المستقبل.

ومن جديد، فالمشكلة هنا لا تتعلق بالطلب العالمي الإجمالي على الغاز ـ والمتوقع حتى وفق التقديرات المتحفظة أن يبقى احتياطي الغاز حتى نهاية عام ٢٠٥٠ ـ بقدر ما يتعلق بالحصول عليه وتعقيدات القضايا المتصلة به. ففي الولايات المتحدة، على سبيل المثال، أدى نقص إنتاج الغاز إلى الإسراع إلى بناء بنية تحتية ضخمة لاستيراد الغاز بتكاليف تبلغ مليارات الدولارات، بالإضافة إلى خط أنابيب هائل لنقل الغاز

(لكن لم يتم بناءه بعد) من ألاسكا ونظام معقد من المحطات في أماكن مثل باجا، لاستقبال حمولات عظيمة من الغاز الطبيعي السائل LNG بناقلات عملاقة. وقد غدا الطلب على الغاز، في أماكن أخرى من العالم، وخاصة في آسيا التي تتجه إلى التصنيع، حافزاً على انتشار مشاريع لتسييل الغاز الطبيعي ومد الأنابيب، بما في ذلك خط نقل ضخم من سيبيريا إلى اليابان.

والعمليات اللوجيستية اللازمة لنقل تلك المقادير من الغاز مدعاة لتثبيط العزائم، حتى في الأسواق الثرية المستعدة لدفع الثمن. ولأن نقل الغاز أشد صعوبة من النفط فإن مشاريع الغاز تتطلب كثافة في رأس المال أكبر من مشاريع النفط ـ فتكاليف نظام LNG الواحد تصل إلى أربعة مليارات دولار، ولا يشمل ذلك الناقلات المبردة الخاصة والمحطات الجديدة الضخمة لإعادة LNG إلى حالته الغازية في كل مرفأ. وبحسب وكالة معلومات الطاقة الأميركية لا بد للمستثمرين من إنفاق ثمانين مليار دولار لإقامة البنى التحتية اللازمة للغاز في السنوات العشرين القادمة لتلبية ما سوف تحتاج إليه الولايات المتحدة في ذلك الحين. كذلك سوف يقتضي الأمر القيام باستثمارات أكبر للتوسع في اقتصاد الغاز على مستوى العالم ـ والعديد من الشركات العاملة في هذا المجال عازفة عن دفع مثل هذه المبالغ الطائلة.

لماذا؟ إذا كان من المتوقع أن يرتفع الطلب على الغاز كثيراً، فبإمكانك أن تقدر أن يتزاحم المستثمرين على تمويل البنية التحتية للغاز. أما الواقع، فهو أن تجارة الغاز تخضع كثيراً لتقلبات الأسعار، وتحيط بها الشكوك إلى حد أن المستثمرين يجدون أن تمويلها فيه الكثير من المخاطر الضخمة. ففي سوق الغاز الأميركية، مثلاً، هناك خشية تراود العديد من المستثمرين والشركات من أن تغدو أسعار الغاز عالية جداً، أو بدقة أكثر، أن تكون ذات قابلية شديدة لتأرجحات سعرية واسعة. ولئن كان المضاربون في البورصة تستهويهم تقلبات الأسعار فإن شركات الطاقة الضخمة والمستثمرين الذين يعملون في إطار المؤسسات ينفرون منها، نظراً لأنها تجعل من العسير عليهم معرفة أسعار الغاز على المدى البعيد، وبالتالي ما إذا كانوا يستطيعون الاطمئنان إلى استثماراتهم.

وهذا أحد الأسباب التي تجعل الشركات الضخمة العاملة في مجال الطاقة تتردد في مد أنبوب الغاز من ألاسكا إلى الولايات الثماني والأربعين الأدنى: فهذه الشركات ترفض الالتزام باستثمار عشرين مليار دولار دون ضمان بأن تتدخل حكومة الولايات المتحدة لتدفع فارق السعر، إذا أغرقت الأسواق أو تدنت الأسعار بحيث لا يتحقق للشركات الحصول على الأرباح المتوقعة. ويعتقد العديد من المحللين في مجال الطاقة أن مثل هذه الضمانات الحكومية ستصبح أمراً مألوفاً في تجارة الطاقة، وذلك عندما يتسع نطاق مشاريع الغاز والطاقة الأخرى، وتغدو جزءاً هاماً في أمن الطاقة.

أما عالمياً، فإن اقتصاديات LNG، حتى أقل من ذلك يقيناً. إذ أن المفتاح لدخول اقتصاد LNG على النطاق العالمي يكمن في القابلية للتحرك والانتقال: أي أن تستطيع نقل الغاز، مثلاً، من إندونيسيا إلى الأسواق في اليابان أو أوروبا أو أمريكا. ولكن نقله عملية مكلفة جداً، فالناقلات الخاصة بالغاز أجورها أعلى من ناقلات النفط. وكل ميل إضافي يزيد كثيراً في إجمالي تكاليف المشروع، ويأكل بالتالي من الأرباح على المدى البعيد. وإذن فما زال الغاز بهذا المعنى أصلاً متروكاً، وهذا العامل يفسر سبب حماس المستثمرين في الطاقة لمشاريع LNG لمسافات قصيرة، مثل بيع الغاز الأسترالي للصين، وترددهم في المشاريع التي تقتضي النقل لمسافات طويلة. فخذ مثلاً المشروع الضخم المتعلق بالغاز في باجا الذي تردد الحديث عنه كثيراً. هنا تقول شركات أنها تستطيع نقل LNG من أمريكا الجنوبية واستراليا وإندونيسيا وبيعه للسوق المتنامية سريعاً في الولايات المتحدة، ومع ذلك، وبينما يعتقد العديد من المحللين أنه يمكن شحن الغاز من أمريكا الجنوبية، إلى الولايات المتحدة بما يعود على الشركات بالربح، نجدهم أقل تفاؤلاً بإمكانية تحقيق الشركات أرباحاً من عملية جلب الغاز بالناقلات من استراليا أو إندونيسيا البعيدتين ـ على الأقل حتى ترتفع أسعار الغاز الأمريكي ارتفاعاً جوهرياً.

طبعاً، سوف يؤدي الطلب في النهاية إلى جذب العرض ذلك أن المستثمرين حين يجدون سوقاً ضخمة ورابحة، ولا حدود لها كما يبدو مثل سوق أمريكا الشمالية، سوف يجدون نموذجاً من الأعمال يجعل من الممكن تحمل مخاطر السعر على المدى البعيد. ومع ذلك، فليست المجازفة المالية وحدها ما يمنع إنشاء بنية تحتية جديدة للغاز، وإنما هناك مجازفة سياسية أيضاً. ذلك أن أنابيب الغاز على قدر من الضخامة والاتساع ويتدخل في موضوعها عدد كبير من اللاعبين السياسيين مما يجعل التأخير أمراً محتماً. فخط الغاز الممتد من ألاسكا توقف مراراً بسبب اختلاف الساسة الأميركيين والكنديين، ناهيكم عن مختلف القبائل المحلية التي لا بد للخط من المرور في أراضيها، حول مسألة ما إذا كان على هذا الخط أن يشق طريقاً جنوبية أطول بحيث يمتد قسم كبير منه عبر أراضي أميركية أم يتبع طريقاً شمالية أقصر لكن، سوف يمر في أراضي كندية أكثر[١٥]. ومثل هذه المشادات تجري في مختلف أرجاء الكرة الأرضية، أثناء محاولة كبار منتجي الغاز، مثل روسيا أو تركمانستان، مد خطوط أنابيب غاز ذات تكاليف باهظة إلى أسواق واعدة في آسيا وأوروبا.

بل إن الغاز الطبيعي المسيل سريع التأثر بالمخاطر السياسية. فبقدر الحاجة المتزايدة لاقتصاديات الدول الصناعية للغاز، هناك العديد من الأفراد داخل هذه الاقتصاديات يعتبرون ناقلات LNG الضخمة ومحطات إعادته إلى حالته الغازية تنطوي على مجازفات تهدد السلامة، وخاصة مع وجود خطر الإرهاب. ولكن حتى قبل وقوع هجمات ١١ سبتمبر/أيلول كان القليل من الجماعات الأميركية الذين يقبلون بوجود مرافق LNG قريباً منهم لخشيتهم من أن تؤدي إلى تلوث البيئة أو احتمال انفجار مستودعاتها ـ بالرغم من حقيقة أن برودته الشديدة تجعله بالتالي أقل قابلية للاشتعال من البنزين. وهذا أحد الأسباب التي حملت الولايات على أن تكتفي ببناء أربع محطات فقط لاستقبال LNG في ثلاثين سنة منذ أن توفرت الإمكانيات التقنية اللازمة لهذه الصناعة وهي تعالج أقل من ٢ بالمائة مما سوف تحتاج إليه البلاد قريباً ـ والسبب الذي جعل شركات الطاقة حريصة على الانتقال إلى باجا المشمسة.

ومرة أخرى فإن الطلب يجذب العرض، وقد وجدت معظم المحللين الصناعيين الذين حادثتهم يرون هذه العوائق السياسية وتلك التي تتصل بالبنية التحتية أموراً مؤقتة. وذلك أن الأهمية السياسية المترتبة على نقص الغاز، ناهيك عن إمكانات الربح لسوق الغاز في الولايات المتحدة، كفيلان بحمل رجال السياسة والشركات العاملة في مجال الطاقة على وضع البنية التحتية للغاز في مقدمة الأولويات. ولكن حتى المتفائلين في هذه الصناعة يقرون مع ذلك أن صعود اقتصاد الغاز في الولايات المتحدة إنما سيتحقق ببطء ـ بل بأكثر مما كان يأمل به دعاة الانتقال إلى اقتصاد طاقة يعتمد على الغاز؟ وليس لدينا في هذه الأثناء سوى اقتصاد يغذيه أساساً الفحم والنفط.

&

وفي النهاية تعود قضية أمن الطاقة في العالم الحديث إلى النقطة حيث بدأت: النفط. ولعله من المرجح، في وقت ما، أن يظهر اقتصاد قائم على الغاز، تعقبه أنواع جديدة من وقود وتقنيات الطاقة. أما هنا وفي الوقت الحالي، فسوف يظل النفط مادة الوقود الأهم، وبطرق عدة، أقل أنواع الوقود مدعاة للاطمئنان. والحق أن البنية التحتية للنفط موجودة فعلاً، وسعره (إذا تجاهلنا الزيادات الحادة التي طرأت عليه قبل الحرب) قريب من معدله التاريخي ـ وهذان عاملان ساعدا على إشاعة الزعم القائل بأن النفط هو أفضل ما لدينا من أشكال الطاقة التي تكفل الأمان لمستخدميها. لكن هذا الشعور بالأمان مؤقت وحسب، لأن قابلية الاعتماد على النفط تتلاشى مع مرور كل شهر.

إن إنتاج النفط في البلدان خارج منظمة أوبك، مثلاً، يتناقص بسرعة تدعو للاستغراب. ففي الفترة ما بين يونيو/ حزيران ٢٠٠٢ ويونيو/ حزيران ٢٠٠٣، بحسب تقارير وكالة الطاقة العالمية، فإن ثلاثة بلدان من أصل البلدان الأربعة الكبرى خارج أوبك، وهي الولايات المتحدة والنروج والمملكة المتحدة، أعلنت أن

إنتاجها من النفط قد انخفض قرابة المليون برميل يومياً، مما مرده أساساً إلى استنزاف الاحتياطي من هذه المادة. ومع أن الكثير من النفط ما يزال موجوداً خارج بلدان أوبك، إلا أن معظم هذا النفط، عدا ما في روسيا، يصعب بلوغه، وبالتالي فإن ضخه ونقله أكثر تكلفة: والواقع أن العديد من مشاريع استخراج النفط، كما هو الحال مع الغاز، بالغ التكلفة إلى حد لا يقوى عليه سوى اتحاد مالي من شركات النفط (كونسورتيوم) وحسب. بل إن إنتاج الكثير من هذا النفط الصعب المنال غير اقتصادي، ولن يكون استخراجه مجد من الناحية الاقتصادية إلا إذا ارتفعت أسعار النفط ارتفاعاً ملحوظاً. وإذا استبعدنا هذا الاعتبار، نجد أن المحللين يذهبون إلى الاعتقاد بأن إنتاج الدول خارج أوبك سينخفض كل عام بمعدل مليون برميل يومياً. ثم إذا كان يتوقع أن يزداد الطلب العالمي على النفط كل عام بحوالي المليوني برميل يومياً، فإن على صناعة النفط العالمية أن تتدبر إضافة ثلاثة ملايين برميل أخرى من النفط يومياً لتبقى الأسواق على حالها من الرضى.

وهذه الزيادات في الإنتاج ممكنة، من الناحية النظرية. فروسيا وغرب أفريقيا وحوض بحر قزوين غنية بالنفط، على الأقل في المدى القريب، ثم إن الشرق الأوسط يحتوي على أكثر من ثمانمائة مليار برميل ـ ويعادل هذا أكثر من نصف مجموع الاحتياط العالمي. بيد أن التحدي الرئيس الذي يواجه أمن الطاقة لا يكمن، كما سبق أن لاحظنا، في الحصول على ما يكفي من النفط، وإنما يتمثل في استخراجه من الأراضي ونقله إلى خزانات الذين هم بحاجة إليه. وهنا تبدأ المشكلة.ذلك أن صناعة النفط مضطرة لاستثمار ١,٧ تريليون دولار، على مدى العقود الثلاثة القادمة، وفق ما تذهب إليه وكالة الطاقة الدولية، لتحافظ على مستويات الإنتاج الحالية من النفط ـ أي بعبارة أخرى لتكتشف حقولاً جديدة بسرعة تكفي للتعويض عن الحقول التي أخذت بالانحدار الآن، أو يرجح أن ينخفض إنتاجها قريباً. وفوق هذا كله، سوف تضطر شركات النفط لإنفاق ٦٠٠ مليار دولار لتواجه كل الطلبات الجديدة، وخاصة من آسيا الآخذة بالازدهار. وهذا يعني على

وجه الجملة توظيف ٢,٢ تريليون دولار في النفط ـ وهذا مبلغ ضخم، حتى في حسابات شركات النفط والدول النفطية ـ وليس واضحاً على الإطلاق من أين سيأتي هذا المبلغ.

ولننظر ملياً إلى الوضع في منظمة أوبك. تذهب معظم التنبؤات إلى أن الطلب العالمي المتزايد في عام ٢٠٢٠ مع انخفاض إنتاج الدول الأعضاء سوف يفرضان على المنظمة أن يرفع أعضاؤها إنتاجهم اليومي إلى أكثر من الضعف، أي من ٢٦ مليون برميل كما هو الحال اليوم إلى ٤٥ مليون برميل بحلول عام ٢٠٢٠ ـ ولسوف ينقل أكثر من نصف هذا الإنتاج إلى البلدان التي يتنامى اقتصادها بسرعة في آسيا. بل لا بد لأوبك من أن تقوم في وقت أبكر، أي في عام ٢٠٠٩، بضخ ٥,١ مليون برميل إضافي يومياً لتلبية الطلب العالمي[١٦].

وقد يبدو أنه ليس من العسير العثور على ٥ ملايين برميل جديد في اليوم، وخاصة في أسواق النفط القوية اليوم. ومع ذلك فإن الدلائل تزداد وتشير إلى أن أيام أسواق النفط الحرة في طريقها إلى التلاشي، وحتى أوبك الجبارة ذاتها عليها أن تكافح لتزيد من إنتاجها. وما تزال فنزويلا ونيجيريا، وهما بلدان من أضخم منتجي النفط من أعضاء أوبك، تعانيان من اضطراب عظيم، وإن عدم الاستقرار هذا يعني احتمال استمرار ابتعاد الاستثمارات اللازمة للتوسع في الإنتاج. كما أن الإنتاج العراقي يتعافى بشكل أبطأ بكثير مما توقع المسؤولون الأمريكيون المتفائلون ـ ومرد هذا البطء أعمال التخريب الجارية، وكذلك بسبب الأربعمائة ألف برميل من النفط الخام التي تستهلكها قوات الاحتلال الأميركي يومياً[١٧]. بل حتى الدول الأعضاء في أوبك التي لم تتعرض لتبدل نظم الحكم فيها ولا قامت فيها حرب أهلية تعاني باطراد من نقص الأموال اللازمة لزيادة قدراتها على إنتاج النفط، فبالرغم من استمرار تدفق عائدات تصدير النفط الهائلة لعدة عقود ـ إذ بلغت ثلاثة تريليون دولار منذ السبعينات من القرن الماضي ـ **فإن بلداناً عديدة في الشرق الأوسط قد أساءت إدارة اقتصادياتها لدرجة أن هذه البلدان لم تعد قادرة على تحمل نفقات زيادة طاقاتها الإنتاجية، أو حتى الحفاظ على ما لديها الآن.**

والمملكة العربية السعودية مثال على ما تقدم. فمن المعروف على نطاق واسع أن السعوديين لا يستطيعون متابعة الإنفاق الحكومي إلا بشق الأنفس، بالرغم من ارتفاع أسعار النفط مؤخراً، وهم يفتقرون الآن للسيولة المالية لتمويل مشروع كبير لحفر آبار وتمديد أنابيب للنفط. والواقع أنه من اليسير على الرياض وحكومات عربية أخرى أن تجتذب الأموال اللازمة لهذا المشروع: فشركات النفط الغربية التي طردت في السبعينات سوف يكون من دواعي سعادتها أن تعود برأسمالها وخبراتها إلى أضخم حقول النفط في العالم وأرخصها[١٨]. بيد أن القادة العرب الذين يعلمون أيضاً أن عودة الوجود الغربي قد يثير غضب العديد من المسلمين حريصون أشد الحرص على تجنب نشوب أية قلاقل أهلية من شأنها أن تقسرهم في النهاية على إصلاح حكمهم الفاسد ومشاركة القوى السياسية في السلطة، أو الهرب بحياتهم الملكية الغالية.

وإذا لم يطرأ ارتفاع ذو شأن على أسعار النفط فمن المرجح أن تكافح أوبك لزيادة قدرتها الإنتاجية بحيث تستطيع تلبية الطلب على المدى الطويل. بل إن أعضاء المنظمة سوف يضطرون على المدى القصير، كما يذهب بعض المحللين، لإنتاج ٢,٥ مليون برميل يومياً إضافة بحلول عام ٢٠٠٩ ــ أي نحو نصف المقدار الذي سوف يحتاج إليه الاقتصاد العالمي من أوبك في ذلك الوقت[١٩]. وهذا يلقي معظم عبء الإنتاج على دول حوض بحر قزوين وروسيا. ولئن هذه المناطق النفطية الجديدة التي لن تجد عناء كبيراً في اجتذاب الاستثمارات النفطية فإنها هي الأخرى سوف تضطر لبذل جهود لزيادة إنتاجها بالسرعة الكافية ــ أو لفترة طويلة، نظراً للشكوك بأن النفط الروسي سوف يصل إلى الذروة في فترة قريبة مثل ٢٠١٥ .

وهذا كله معناه، كما يعتقد بعض المحللين، ــ أن أعمال النفط العالمية برمتها باتت وسط بحر متبدل الأحوال. فبعد عشرين عاماً من الوفرة الشديدة والأسعار المتدنية نسبياً، تتحرك السوق الآن على نحو لا يجدي معه رجاء لتدخل عصراً من الإمداد المتناقص باستمرار والارتفاع الملحوظ في الأسعار ــ وهذه مسألة تهدد الاقتصاد

العالمي الذي قام على نفط رخيص. أما مدى ارتفاع الأسعار فمسألة مفتوحة؛ بيد أن ثمة تقديرات تذهب إلى أنه قد يكون من الضروري أن يقع مدى السعر الجديد ما بين الخمسة والثلاثين والثمانية والأربعين دولاراً للبرميل، لمجرد تمويل كل الإنتاج الإضافي الذي يقتضيه طلبنا المتزايد (وهذا ارتفاع من شأنه أن يخفض النمو الاقتصادي في البلدان المستهلكة بنسبة ١,٥ بالمائة). كذلك ليس من المعروف كم ستبقى الأسعار مرتفعة. والمألوف أن ارتفاع الأسعار يؤدي إلى خفض الطلب ويشجع على إنتاج جديد، وهذا يؤدي إلى ازدياد العرض وخفض الأسعار ثانية ـ وتلك آلية ساعدت ذات يوم في الحفاظ على أمن الطاقة على مدى طويل. ولكن في ضوء الإمكانية بأن تكون مقادير كبيرة من قاعدة إنتاج النفط العالمي في سبيلها لأن تبلغ ذروتها، وما تبقى من النفط سوف تزداد تكاليف إنتاجه باطراد ـ ثم في ضوء الطلب الهائل على النفط حين تبرز الصين والهند كمجتمعين تنتشر فيهما السيارات ـ فقد يكون «نظام» السعر المرتفع من حقائق من الحياة الاقتصادية في القرن الحادي والعشرين. وكما لاحظت مجلة أراب اويل أند غاز أن الطلب العالمي المنظور في السنوات الخمس، والنمو بالمعدلات الراهنة والاستنزاف المتسارع في مناطق نفطية رئيسية تشير كلها إلى نهاية مؤكدة وسريعة لعصر النفط الرخيص»[٢٠].

والأسوأ من ذلك، أن ارتفاع الأسعار سوف يواكبه تقلبات في الأسعار. إذ أن حماية السوق من التقلبات بتوفير الإمدادات التي كانت تأخذ بها شركات النفط الكبرى ذات يوم، انتهت إلى الإهمال في حملات تخفيض الكلفة في عقد الثمانينات والتسعينات. ولسوف تزول الآن الدريئة التي تصد تقلبات الأسعار ـ أي فائض أوبك ـ أيضاً. ففي كفاح أوبك لتلبية الطلب، فإنها تحتاج إلى بلدان مثل المملكة العربية السعودية لتزج طاقاتها الإنتاجية الإضافية، وهذا سوف يقلل بصورة دراماتيكية من قدرتها الحاسمة على التعويض عن اضطراب الإمدادات والارتفاع غير المتوقع في الطلب. ولسوف تفقد المملكة العربية السعودية، شأنها شأن الولايات المتحدة من قبلها، مكانتها كمنتج نشط ومنقذ للسوق العالمية.

وفي غياب مثل هذا المنقذ للوضع فإن من شأن حتى التقلبات «العادية» في العرض أو الطلب ـ كأن تجتاح ولاية نيوانجلند، مثلاً، موجة برد ترفع الطلب على وقود التدفئة، أو يؤدي إعصار إلى رد ناقلات النفط القادمة من فنزويلا على أعقابها، سوف يؤدي إلى ارتفاع مثير في الأسعار. وهذه اضطرابات بسيطة. أما حدوث اضطراب كبير، كأن تنشب ثورة في فنزويلا أو نيجيريا، فيعني خسارة ثلاثة ملايين برميل في اليوم. وتحذر مجلة «النفط والغاز العربي» من أنه من «المستبعد جداً تدبير إمدادات بديلة» في أسواق النفط المقيدة والمعرضة للتقلبات التي قد تبرز في السنوات الخمس أو العشر القادمة، ثم تمضي المجلة لتتنبأ بأن سعر البرميل، في مثل هذه الحالة، قد يتجاوز بسهولة الستين دولاراً للبرميل الواحد، ويستمر شهوراً عديدة على هذه الحال[٢١].

وعلى فداحة خسارة فنزويلا ونيجيريا في هذه السوق الضيقة فإن هذه الخسارة غير ذات شأن بالمقارنة **مع خسارة المصدر الكبير: المملكة العربية السعودية. فالتحليلات المتشائمة المختلفة التي يأتي بها الخبراء في دوائر الاستخبارات تصور المملكة متأرجحة على حافة ثورة يشعلها أصوليون برمون باستمرارهم طائعين بالعمل في ضخ النفط للغرب. ومن المسلم به أنه حتى الأصوليين يحتاجون لعوائد مالية. وحتى إذا ما قامت حكومة راديكالية في الرياض فإنها سوف تضطر إن عاجلاً أم آجلاً، على ما تذهب الحكمة الجارية، لبيع النفط، والولايات المتحدة، ولو كانت الشيطان الأكبر، هي أيضاً أغنى سوق للنفط. (إيران مثلاً ستكون مغتبطة إن باعت نفطها للشيطان الأكبر، لولا الحظر التجاري المفروض عليها من الولايات المتحدة). بيد أن ثمة مراقبين غربيين يذهبون إلى أن هذه الثقة في غير محلها: إذ هناك كثير من السعوديين قد بلغ بهم الضيق من الفساد الذي أشاعه النفط ويتوقون أشد التوق لتطهير بلادهم من كل نفوذ غربي ـ وخاصة الأميركي ـ ما يجعل هكذا ضرورات اقتصادية تتلاشى من الاعتبار الآن. فالأمر كما كتب الخبير السابق بشؤون الشرق الأوسط في وكالة المخابرات المركزية روبرت باير أن المملكة العربيةالسعودية،**

دولة تزداد جنوحاً نحو اللاعقلانية على نحو يحبس الأنفاس. وبالنسبة لعدد مدهش من السعوديين، ومنهم بعض أعضاء العائلة المالكة يرون انتزاع نفط المملكة من السوق الدولية ـ حتى ولو امتد الأمر لسنوات، وأدى إلى خراب اقتصادهم ـ بديل مقبول عن الوضع الراهن[٢٢].

ويستمر خبراء الطاقة والأمن في مناقشة إمكانية مواجهة هكذا احتمال مرعب يقض المضاجع. وفي غضون ذلك يستبد القلق بالولايات المتحدة وأوربا. ومستوردي الطاقة الكبار الآن من وقوع اختلالات واسعة النطاق في الإمدادات حتى أنهم زادوا من جهودهم بهدوء لزيادة احتياطهم الاستراتيجي من النفط. (وقد بلغت مشتريات الحكومة من الضخامة في عام ٢٠٠٢ ما جعل الأسعار تقفز إلى معدلات أعلى بعد حرب الخليج). ومع ذلك فإنه حينما تجاوزت هذه الاحتياطات الاستراتيجية ـ حوالي ١,٥ مليار برميل ـ فإن احتياطي الدعم العالمي للموارد لا يزيد الآن عن كونه رافد يسد فراغاً، يمكن أن يعوض عن فقدان فنزويلا أو العراق الذي هو قيد الإعمار ولمدة أقل من أربعة عشر شهراً، أو المملكة العربية السعودية مدة تقل عن ثمانية شهور.

وليس من المفاجئ أن تعمد الولايات المتحدة الآن، لمواجهة احتمال استمرار اضطراب الإمداد، إلى وضع «قائمة بمصدري النفط أكثر تنوعاً» ـ أو أن تثابر السياسة الخارجية الأمريكية على التركيز على النفط أكثر من أي وقت مضى. ففي عام ٢٠٠٢، مثلاً، قدمت وكالات الاستخبارات الأمريكية دعماً لشخصيات عسكرية فنزويلية كانوا قد تمكنوا من الإحاطة بالرئيس هوغو تشافيز فترة وجيزة من الوقت؛ وكانت واشنطن تأمل باستبدال تشافيز بشخص أقل مناهضة للأمريكيين أن تتمكن الولايات المتحدة من ضمان استمرار تدفق النفط الفنزويلي إلى مصافي النفط الأمريكية.

كذلك تقوم الولايات المتحدة بإرساء وجود عسكري لها في البلدان الأفريقية الغنية بالنفط وحولها. والمسؤولون في وزارة الدفاع الأمريكية منهمكون منذ حين في التخطيط لنشر مجموعات صغيرة من «قوات الرد السريع» في مناطق الاضطرابات

وتستقصي، حسبما تقول إحدى الروايات، إمكانية وضع قوات في معسكرات ومطارات صغيرة في أفريقيا. وفي هذا قال رئيس القيادة العسكرية الأمريكية في أوروبا، الجنرال جيمس جونز، أمام لجنة في مجلس الشيوخ، عام ٢٠٠٣: «أعتقد أن أفريقيا قارة ستكون ذات أهمية فائقة في القرن الحادي والعشرين». كذلك يصر مسؤولون في وزارة الخارجية على أن النفط «ليس بالقوة الدافعة»، وعلى أن الهدف الرئيس للسياسة الخارجية هو مكافحة الإرهاب في أفريقيا[٢٣]. ومع ذلك فإنه من الواضح أن الولايات المتحدة التي تنسق العمل وشركات النفط الأمريكية لتسريع وتائر تطوير حقول النفط في غرب أفريقيا ما كانت لتبدي هذا الاهتمام كله بالإرهاب في غرب أفريقيا لو أن المنطقة كانت خالية من النفط: انظروا كم هي الولايات المتحدة مترددة في توجيه قواتها إلى ليبيريا التي لا نفط لديها.

&

من المستحيل تقدير المدى الذي سوف تمضي إليه الدول لحماية إمداداتها من النفط، لولا احتمال بروز أمن الطاقة بوصفه أحدث ذريعة لنشوب نزاع جيوسياسي. ولقد كانت بعض أسباب اندلاع حربي الخليج كونهما كانتا حملات في سبيل الدفاع عن أمن الطاقة للعالم الصناعي كله، ولو أنهما كانتا بقيادة الولايات المتحدة، وخدمة مصالحها. ويأخذ أمن النفط في هذه الأيام طابعاً تنافسياً أشد مما كان عليه في الماضي. فقد شهدت الأعوام الخمسة الماضية سباقاً بين الصين واليابان وأوروبا لنيل حصة من الإنتاج الجديد في أفريقيا الغربية، وكذلك في روسيا وأمريكا الجنوبية وبحر قزوين. وكان القصد من هذه التحركات في ظاهر الأمر «تنويع« مصادر الإمداد، كما تفعل الولايات المتحدة، لتكون ضماناً لها في حال انقطاع الإمدادات من الشرق الأوسط. والواقع أن طوكيو وبكين وحكومات مستوردة أخرى يساورها القلق حيال بعضها البعض، كما أن الشرق الأوسط مصدر قلق لها جميعاً. ذلك أن العمل على تنويع مصادر إمدادات النفط هو قناع يخفي وراءه تنافساً بين أكبر المستهلكين في العالم على آخر مصادر النفط.

كانت ساحة المعركة الرئيسية، حتى الآن، في هذه المنافسة وسط وشرق آسيا. وقد ظلت اليابان والصين في معظم عام ٢٠٠٣ مشتبكتين في حرب ضروس للحصول على النفط الروسي. فاليابان التي تعتمد كلياً على النفط المستورد تبذل قصارى جهدها لتتولى مشروع مد أنابيب يبلغ طوله ٢٣٠٠ ميلاً ويمتد من سيبيريا حتى ساحل اليابان، ويحمل مليون برميل في اليوم. ولكن الصين التي ترى النفط الروسي مادة حيوية لاقتصادها النامي ترغب في أن يتدفق النفط عبر خط أنابيب يمتد ١٤٠٠ ميل ويضخ مقدار ستمائة ألف برميل في اليوم، ليصب في مدينة داكين الصينية جنوباً. ولقد بلغت المنافسة على هذا الخط من الشدة في صيف عام ٢٠٠٣ ما جعل اليابانيين لا يقتصرون على عرض تمويل خط الأنابيب هذا بكلفة خمسة مليارات دولار وحسب، بل وتوظيف سبعة مليارات دولار في تطوير صناعة النفط في سيبيريا، ومليارى دولار آخرين في «مشاريع اجتماعية» روسية[٢٤] أيضاً ـ بالرغم من يقين طوكيو من أن العلاقات اليابانية ـ الصينية سوف تتدهور إلى مستوى متدن، إن خسرت الصين هذه الصفقة.

وهناك معركة على النفط أشد ضراوة بدأت تتكشف وساحتها منطقة بحر قزوين. فمنذ أواخر التسعينات من القرن الماضي انخرطت كل من الصين وأمريكا وروسيا وإيران في حرب دبلوماسية للسيطرة على تدفق النفط من كازاخستان وآزربيجان. ولم تقتصر كل من هذه البلدان على اقتراح خط للأنابيب غير الخط الذي تقترحه البلدان الأخرى للنفط القزويني، بل ومضى كل بلد للعمل في حالات كثيرة على إحباط المشاريع الأخرى لمد الخطوط. وكانت النتيجة وهي من تدابير القدر الساخر، حتى الآن، أن جزءاً يسيراً وحسب من «النفط الهائل» القزويني الذي طال الحديث عنه يتدفق إلى الخارج الآن ـ وكان ذلك مدعاة لسرور السعوديين. وقد قال لي مسؤول سعودي، وقد غلب عليه الاغتباط: «ظللنا نسمع عن النفط القزويني طوال عشر سنوات وما زلنا لا نجد منه شيئاً».

وكما هو متوقع فإن المنافسة الجديدة على النفط تعزز كل أشكال العداوات والتحالفات الجيوسياسية. وبكين على قناعة راسخة من أن الصين معزولة قصداً عن حدود النفط العالمية «بمؤامرة» تحيكها شركات نفط عالمية وحكومات غربية خشية أن تصبح للصين أهمية كبرى في جيواستراتيجية النفط. ونتيجة لذلك أخذت الصين تبحث عن تحالفات نفطية في غرب أفريقيا وأمريكا الجنوبية، والشرق الأوسط، طبعاً. ففي عام ٢٠٠٠ قام رئيس الوزراء الصيني جيانغ زيمين بزيارة رفيعة المستوى لإيران وليبيا ـ وهما البلدان اللذان ترفض الولايات المتحدة إقامة علاقات تجارية معهما. كما أن للصين مصالح ذات شأن في النفط العراقي، مما يفسر امتناعها عن تأييد الحرب التي قادتها الولايات المتحدة على العراق في العام الماضي. وفي هذا يقول مسؤول في شركة نفط صينية تعمل في إيران: «إننا نختار من حيث الأساس تلك البلدان التي ليست لها علاقة طيبة مع الولايات المتحدة، لأنه يكاد ألا يكون للشركات الصينية أمل بدخول تلك البلدان المؤيدة للولايات المتحدة»[٢٥].

أما أضخم تحالفات الصين النفطية وأكثرها إثارة للجدل فهو التحالف مع المملكة العربية السعودية. وفي العلاقة المربحة للطرفين الكلاسيكية، يصبح بإمكان الصينيين الوصول إلى أضخم الاحتياطات النفطية في العالم، مقابل نيل البيت المالك السعودي موطئ قدم في ما يعتبره الكثيرون أضخم سوق نفط واعدة في العالم. وقد بلغ حرص المملكة العربية السعودية على تأمين حصة في السوق الصينية ما جعل الرياض تبدي استعداداً لأن تقدم لبكين حوافز خاصة تشمل الأسعار المخفضة دون أسعار السوق وتسهيل خاص لنيل نصيب من النفط الخام ذي النوعية الممتازة والنسبة المتدنية من الكبريت ـ إلى حد حرمان زبائن دائمين في أوروبا والولايات المتحدة من هذه الامتيازات. والأمر كما عرضه أحد كبار المسؤولين في شركة أرامكو السعودية: «نحن بحاجة إلى السوق الصينية، ولسوف نحصل عليها كما حصلنا على اليابان والولايات المتحدة من قبل ـ بالدعم التسويقي القوي».

تعتبر الصين من نواح معينة شريك أكثر ملاءمة عقائدياً للمملكة العربية السعودية من الولايات المتحدة، خاصة وأن المشاعر المعادية للسعودية تتصاعد فيها الآن. **ولقد توفر للسعوديين في الصين زبون ضخم جديد حكومته تختلف عن**

واشنطن إذ لا تقوم بانتقاد الرياض لسجلها في حقوق الإنسان أو لصلاتها بالمتدينين المتطرفين أو الجماعات الإرهابية. وأفضل ما في هذا الأمر أن الرياض تحصل من الصين، مقابل نفطها، على أسلحة صينية متطورة ـ بما في ذلك صواريخ باليستية وسواها من العتاد الحربي الذي لا يقبل حلفاء السعوديين الغربيين، كالولايات المتحدة وأوروبا ببيعه لهم. وكما قال أحد كبار المسؤولين في المخابرات السعودية فإن الصينيين متلهفون جداً للحصول على النفط السعودي «وإننا واثقون من أن الصينيين لا يمانعون في بيعنا أي نوع من السلاح ـ طالما أننا نستطيع تسديد ثمن هذا السلاح»[٢٦].

&

وما يدعو للقلق الشديد في أمر هذا الاندفاع من أجل أمن الطاقة هو أنه لا بد من أن يفشل في النهاية. فمهما أصابت الولايات المتحدة من نجاح في إرساء وجود عسكري لها في غرب أفريقيا فإن الواقع هو أن احتياطي غرب أفريقيا من النفط والبالغ ستين مليار برميل إنما يشكل حوالي عشر الاحتياطي من نفط الشرق الأوسط العربي ـ وبالتالي فإن هذا الاحتياطي إنما يؤخر مؤقتاً ضرورة عودة الولايات المتحدة ومستوردين كبار آخرين إلى الشرق الأوسط بكل ما تعاني منه المنطقة من اضطراب وعدم استقرار. وبصورة مشابهة، فالمنتصر كائناً من يكون الفائز في حرب المنافسة بين الصين واليابان على النفط الروسي، إنما ينال مهلة يستريح فيها من القلق على أن أمن الطاقة. والصين التي تنمو بوتيرة سريعة بصورة خاصة سوف تحتاج في النهاية إلى كميات من النفط أكثر مما تستطيع حتى روسيا توفيره، ولا بد لها من أن تبحث عنه، إن عاجلاً أم آجلاً، في بقاع أخرى ـ وهذا احتمال قد يؤدي إلى نزاعات ربما تكون بعيدة عن الدبلوماسية.

طبعاً يرجح أن تفوز الولايات المتحدة بما تتمتع به من طاقات اقتصادية وعسكرية ضخمة في معركة مكشوفة على المصادر اللازمة، ومنها النفط. ولكن المسؤولين الأمريكيين يخشون فعلاً من أن يؤدي التنافس الشديد بين المستهلكين

الآخرين الكبار إلى إثارة نزاعات تقتضي تدخل الولايات المتحدة وزعزعة الاقتصاد العالمي الذي تعتمد عليه القوة الأمريكية في النهاية، معاً. وكما صرح جون هولدرن، وهو عالم اقتصاد اختصاصي بشؤون الطاقة في جامعة هارفارد ومستشار سابق لدى إدارة كلينتون، مؤخراً أمام الكونغرس؛ «هناك احتمال بأن يتعرض أمن الولايات المتحدة للخطر في النصف الأول من القرن القادم نتيجة اختلالات في خيارات الطاقة المتاحة أمام العالم كما نتيجة عدم كفاية منظومات السلاح الأمريكي».

من الجلي أن المعالجات التقليدية لأمن الطاقة لم تعد صالحة. فلأكثر من قرن كان الحفاظ على أمن الطاقة يعني توسيع النظام القائم باطراد ـ أي حفر آبار جديدة، مد مزيد من الأنابيب أو بناء معامل جديدة لتوليد الكهرباء على أنه لن يكون الإمداد من الآن فصاعداً ميسراً ولا العائد مؤكداً، كما في الماضي. فمشاريع الغاز هي من الضخامة والتكاليف الباهظة ما سوف يقتضي قيام شكل جديد من التحالف بين الحكومة والشركات والذي قد تؤدي تعقيداته السياسية والاقتصادية فعلاً إلى إبطاء حشد المصادر. بل وحتى النفط أشد من ذلك إشكالاً: ولسوف يكون الصراع للحفاظ على أمن الطاقة أصعب مع مرور الزمن ويمتص مزيداً من القدرات والطاقات ويقتضي بذل اهتمام سياسي أوسع، في عالم ينحدر فيه الإنتاج والموردين يعانون من عدم الاستقرار واشتداد الطلب.

وإن أمن الطاقة الذي هو دائماً مهمة خطيرة بالنسبة لأي أمة، سوف يكتسب أهمية متعاظمة ومتزايدة. ولسوف يفسح هذا الوضع المجال لنشوء التوترات الدولية وخطر اندلاع النزاعات، ولسوف تجعل هذه الأخطار المتنامية من الصعب على الحكومات باطراد التركيز على التحديات الأبعد، مثل المناخ أو أنواع الوقود البديلة ـ وهي تحديات ذات أهمية بالغة في حد ذاتها لأمن الطاقة، ولكن سوف ينظر إليها، ويا للمفارقة، كتسليات تصرف الاهتمام عن المعركة الدائرة للمحافظة على استمرار تدفق الطاقة. وهذه هي المعضلة الكبرى في منظومة الطاقة الحديث. فكلما اتضح أن الاقتصاد القائم على النفط هو في صميمه غير آمن صعب الانتقال إلى مادة أخرى.

obeikan.com

١١
اليـــد الخفية

على ضفاف نهر كلينتش، وعلى مسافة ثلاثين ميلاً شرقي أوكريدج في ولاية تينيسي، ترتفع المدخنتين التوأمين لمعمل كينغستون البخاري لتوليد الكهرباء إلى علو ألف قدم فوق سفح تلة كمبرلاند، وهما تقذفان الدخان الأسود إلى الجزء الأعلى من الغلاف الجوي، وتذكراننا بقوة بوطأة نظام الطاقة. وكانت سلطات وادي تينيسي المالكة لكينغستون قد أدركت في التسعينات، أنها ربما تضطر إلى استبدال هذا المعمل الذي يولد ١٧٠٠ ميغا واط من الكهرباء، فقد كان قديما جداً إذ بني في عام ١٩٥٥ ولا يتمتع بالكفاءة إلى أبعد الحدود. وأنظمة التبريد فيه تصب في النهر كميات كبيرة من المياه الحارة لدرجة أن الطرقات المجاورة للنهر غالباً ما كان يلفها ضباب خطير. والأكثر خطورة أن كينغستون هو واحد من بين اثني عشر معملاً لتوليد الكهرباء باحتراق الفحم تملكها سلطات وادي تينيسي كانت انبعاثاتها الكبريتية العالية التركيز تعمل على تخريب غابات المنطقة بالمطر الحامضي وتخنق منطقة الساحل الشرقي بالضباب الدخاني. وقد أدى هذا إلى انخفاض الرؤية في الصيف في الحديقة الوطنية في جبال سموكي بنسبة ٨٠ بالمائة منذ عام١٩٥٠ . ولذلك فإن بناء مرفق جديد سوف لن يؤدي إلى تخفيض الانبعاثات الكبريتية لكينغستون بحدود ٨٥ بالمائة فحسب ولكنه، بسبب من الكفاءة الأكبر سوف ينتج المقدار نفسه من الكهرباء باستخدام كمية أقل من الفحم، مع تخفيض انبعاثات الكربون في الوقت ذاته.

لكن ثمة صعوبة واحدة يجب تجاوزها ـ فقد كان معمل كينغستون ينتج كهرباء رخيصة جداً. إذ أنه مثل العديد من معامل توليد الكهرباء الأمريكية القديمة التي تعمل باحتراق الفحم قد تم استرداد تكاليف البناء الأساسية له منذ وقت طويل.

ولذلك فإن تشغيل المعمل لا يتجاوز إلى حد بعيد مسألة شراء الفحم الرخيص جداً لتوفره بكثرة في تينيسي، لدرجة أن كينغستون يولد الكهرباء بأقل من سنتين للكيلو واط الساعي، وهو أقل بكثير من السعر الرائج في السوق. لكن هذه الصفقة المحببة سوف تنتهي، إذا ما أجبرت سلطات وادي تينيسي على هدم معمل كينغستون واستبداله. فبحسب القانون الاتحادي المتعلق بالهواء النظيف، على جميع معامل توليد الكهرباء الجديدة التي تعمل باحتراق الفحم تركيب أجهزة لتنقية الانبعاثات متطورة وباهظة الثمن على مداخنها. ولما كان كينغستون معملاً قديماً لتوليد الكهرباء، فقد استثني من متطلبات التقنية؛ لكن إذا قامت سلطات وادي تينيسي باستبدال كينغستون بمعمل جديد، فمن شأن التقنية الجديدة للسيطرة على الانبعاثات أن تجعل تكاليف الإنشاء تصل إلى ٢,١ مليار دولار، مما سيجعل تكاليف الكهرباء ضعف تلك التي يولدها كينغستون. أما تكلفة معمل جديد لتوليد الكهرباء باحتراق الغاز فإنها سوف تكون بمقدار النصف ـ والانبعاثات أقل بكثير ـ ولكن الغاز ذاته سوف يكون أعلى تكلفة من فحم سلطات وادي تينيسي الرخيص بثلاثة أضعاف، وبذلك فإنه لن يكون منافساً أيضاً.

ولما كانت سلطات وادي تينيسي أمام اقتراحين ينطويان على خسارة، فقد قامت بما تقوم به معظم المرافق العامة (شركات الكهرباء) في ذلك الوقت أي القيام بعملية إعادة تأهيل خفية لمعمل كينغستون، بتكلفة بلغت حوالي أربعمائة مليون دولار، حيث تم تغيير المراجل البخارية والحراقات والأنابيب القديمة واستبدالها بجديدة وزيادة طول المداخن للتخلص من الدخان بشكل أفضل. وفي الواقع، فقد أعادت سلطة وادي تينيسي بناء المعمل من الداخل كلياً دون أن تستبدله من الوجهة القانونية. وبعبارة أوضح دون أن تنزلق في متطلبات تنقية الغاز ذات التكاليف الباهظة التي نص عليها القانون. واليوم، لا يزال معمل كينغستون القديم الذي عمره نصف قرن يولد ١٤٠٠ ميغا واط من الكهرباء الزهيدة الثمن ـ ويصدر سنوياً مائة ألف طن من انبعاثات الكبريت وحوالي أربعة ملايين طن من الكربون.

&

إن كينغستون مثال كلاسيكي لما يمكن أن ندعوه خرافة الأداة الكاملة. وقد اعتنق بعض المختصين في شؤون البيئة والمدراء التنفيذيين لشركات الطاقة وصناع السياسة، تلك المغالطة التي تعتبر أن حل مشكلات الطاقة العالمية هي بالدرجة الأولى مسألة انتظار تقنية الطاقة «المناسبة» ـ أي المحرك المناسب والوقود الملائم وجهاز التنقية الأفضل. وحالما تصبح هذه المعجزة التقنية متوفرة، ينطلق الخيال ويكون النجاح مضموناً ـ إلا إذا حال دون ذلك غباء المستهلكين أو جشع قوى الشركات الشريرة والمتنفذة.

ولكن إذا كنا قد تعلمنا شيئاً من السنوات الثلاثين للوعي العالمي بالطاقة، فهو أن اقتصاد الطاقة التالية لن يكون مدفوعاً من التقنية وحدها. على الرغم من أن كل تقدم في تطور طاقتنا تقريباً كان متمركزاً بالفعل على بعض الآلات أو العمليات الجديدة ـ مثل المحرك البخاري ومصباح الكيروسين أو المحرك الداخلي الاحتراق ـ إلا أن الذي ضمن نجاحها في النهاية إنما كان الاقتصاد المحض. فمهما كانت التقنية الجديدة بارعة، ومهما كانت تنسجم تماماً مع رؤية المرء لاقتصاد الطاقة المثالية، فإذا لم تنجح من الناحية الاقتصادية ـ ولم تستطع القيام بشيء أفضل أو أسرع أو أكثر كفاءة أو ملائمة أو أرخص من التقنية المتوفرة حالياً ـ فإنها لن تستمر، ولن يختلف المستقبل وعلى الرغم من أن عوامل مثل نضوب النفط أو التغير المناخي أو أمن الطاقة قد تدفعنا لتأييد أنواع جديدة من الوقود أو سياسات مختلفة تتعلق بالانبعاثات، فإن السؤال الجوهري يبقى ذاته: هل يساعد الابتكار على جني الأرباح؟

وليس هذا، بأي حال من الأحوال، مجرد ثرثرة لا معنى لها. فعندما نتحدث عن بناء اقتصاد طاقة جديدة، علينا أن نفكر ملياً بحجم مهمتنا: إذ أننا بحاجة إلى أن نأخذ بالاعتبار موجوداتنا الحالية المتعلقة بالطاقة ـ معامل توليد الكهرباء التي تعمل باحتراق الفحم، وأنابيب ومصافي النفط، وناقلات النفط، والقطارات، والطائرات، وبالطبع سياراتنا ـ والتي تقدر بأكثر من عشرة تريليون دولار،

ونستبدلها جميعاً بنظام من التقنيات والعمليات والشبكات (والعديد منها لم يبتكر بعد) بنفس القدر من الضخامة والتشابك، قادر بحلول عام ٢٠٥٠ أن ينتج بكفاءة كمية كافية من الطاقة لتلبية احتياجات تسعة مليارات شخص، وشركاتهم، وأسلوب حياتهم، على أن تكون نسبة انبعاثات الكربون التي يصدرها الشخص الواحد مساوية لنصف نسبة الانبعاثات الحالية.

وباختصار، فإننا نتحدث عن شئ واسع ومعقد وديناميكي جداً لدرجة أنه لا يمكن لتقنية واحدة أن تطلقه بل يجب بناءه، تدريجياً بحيث يتم إنجاز عملية واحدة كل مرة، لكن بنفس الحركية الاقتصادية التي لا تهدأ، ونفس التنافس ما بين التقنيات والأفكار، ونفس السعي الذي لا يرحم للحصول على الربح، والذي بنى اقتصادنا القائم على الطاقة القديمة.

وليس المقصود بهذا تبرير جشع وقصر نظر شركات الطاقة وحلفائها السياسيين، الذين غالباً ما ينظرون إلى اقتصاد «جديد» للطاقة باعتباره إما خطراً يهدد أرباحهم وسلطتهم أو فرصة لبيع تقنية قديمة تحت علامة خضراء على أنها ملائمة للبيئة. ومع ذلك، فمن المستحسن ألا نصدم بعد الآن بمثل هذا السلوك الأناني النفعي. والمنافسة التي تعمل منذ الآن على تشكيل اقتصاد الطاقة التالية لا تنحصر ما بين التقنيات والأفكار بل تقوم أيضاً بين الأشخاص والشركات والدول التي راهنت ببقائها على هذه الابتكارات ـ والتي ستقاتل بشراسة لرؤية استثمارها يعود عليها بالربح، وهو أمر معقول جداً. إذ أن في جذر كل صراع سياسي حول الطاقة، وكل حوار سياسي حول أفضل سياسة في مجال الطاقة، هنالك صراع ما بين المقترحات الاقتصادية.

كما أنني لا أدعو إلى مجرد إلقاء المهمة على كاهل السوق والأمل بالتوفيق. ومما يدعو للدهشة أن سوقنا الكفوءة بشكل رائع لديها بعض النقاط العمياء التي تجعلها غير قادرة على التمييز والإدراك وسوف تتطلب عملاً سياسياً مبتكراً لكي نضمن أن

اقتصاد الطاقة الذي نحصل عليه هو الذي نريده حقاً. لكني أريد القول بأننا إذا لم نكتسب فهماً أفضل بما في اقتصاد الطاقة من مخاطر ومكافآت، فليس لدينا ـ وصناع سياساتنا ـ سوى بصيص أمل في منع اقتصاد الطاقة التالي من أن يكرر ببساطة أخطاء اقتصاد الطاقة الأخير.

&

لعل من أوضح الأمثلة على هذا الصراع ما بين المقترحات الاقتصادية، ما يحدث كل عام في واشنطن من نقاش صاخب مخادع بعض الشيء ويدور حول معايير معدل كفاءة الوقود للشركات (CAFE)، فمنذ أن جمد رونالد ريغان تلك المعايير عام ١٩٨٧، (وأنهى عقداً من التحسينات الدراماتيكية في الكفاءة في توفير الوقود) راح المشرعون يجتمعون كل ربيع لمناقشة ما إذا كان يجب تحديث هذه المعايير. ويكون الجواب في كل مرة، وبعد ضغوط هائلة تمارسها صناعة السيارات، لا مدوية، وما يترتب عنها من عواقب متوقعة. وبغياب معايير أقسى، كانت كفاءة الوقود للسيارات المباعة في هذا البلد تنخفض بثبات: بحيث أصبح المعدل بالنسبة للسيارة العادية الجديدة ٢٠,٨ ميلاً للغالون ـ وهو أقل بنسبة ٦ بالمائة من أعلى معدل وصلت إليه الصناعة عام ١٩٨٨ والذي يبلغ ٢٢,١ ميلاً للغالون.

يشتكي دعاة الكفاءة من أنه لدى صانعي السيارات، وخاصة الأميركيين منهم، التقنية اللازمة لجعل حتى أكبر السيارات وأثقلها ذات كفاءة في الوقود أعلى بكثير ـ وكان يجب عليهم القيام بذلك منذ سنين خلت[1]. ولا ريب بان هذا صحيح ـ ولكن لنتفحص اقتصاديات هذا الاقتراح ـ أولاً، فلكي يعيد معمل سيارات تأهيل، ما يعادل خمس خطوطه الإنتاجية لتصنيع سيارات ذات كفاءة عالية في توفير الوقود وهجينة تعمل على الغاز والكهرباء، فإن ذلك سوف يتطلب من الشركة إعادة هندسة خطوط تجميع بأكملها، وتطوير أنظمة محركات هجينة أكثر كفاءة ومجدية اقتصادياً، وإعادة تصميم الشكل الخارجي ليتوافق مع الديناميات الهوائية والتوفير

في الوزن، ثم إعادة تدريب آلاف العمال وإعادة تنمية شبكة موردي بعض أجزاء المكونات. ولسوف تبلغ تكاليف هذا كله مليارات الدولارات، في وقت تحافظ فيه ديترويت على حصتها في السوق بشق الأنفس في مواجهة منافسيها اليابانيين الذين يبيعون سيارات ذات كفاءة أعلى في توفير الوقود وبذلك سوف يتمتعون بميزة أكبر بكثير حتى في ظل معايير CAFE أقسى. ثانياً، ومهما تكن هذه السيارات الكبيرة وغير الكفوءة مضرة بالمناخ وأمن الطاقة فإنها جيدة جداً بالنسبة لصناعة السيارات. فهامش الربح لسيارات SUV والشاحنات يعادل تقريباً عشرة أضعاف أرباح السيارات الأصغر حجماً والأكثر كفاءة في توفير الوقود ـ وتحظى بسمعة على نطاق واسع بأنها لوحدها تقريباً قد أبعدت شبح الإفلاس عن صناعة السيارات الأميركية.

ثالثاً، وليس من الواضح ما إذا كان المستهلكون الأميركيون يريدون سيارات ذات كفاءة في توفير الوقود. فبالرغم من شكوانا من صناع السيارات المتآمرين الذين يوحون بالتنويم المغناطيسي للسائقين العقلاء في نواح أخرى، أن يشتروا سيارات الهمفي التي تقطع أربعة أميال بالغالون، فإن السبب الحقيقي الذي يجعل صناعة السيارات تبيع الكثير من سيارات فورد اكسكورشن ودودج رامز أن المستهلكين في الولايات المتحدة، وبصورة متزايدة، في دول أخرى الذين يرغبون بها يزداد عددهم، وبالرغم من ارتفاع أسعار البنزين ـ ورغم القصص العديدة التي تربط واردات النفط الأميركية بالإرهاب العالمي ـ لم يظهر السائقون الأميركيون سوى اهتماماً طفيفاً في قطع أميال أكثر للغالون الواحد. وعوضاً عن ذلك، فإن شعبية الشاحنات وسيارات SUV الكبيرة والمتعطشة للبنزين تزداد في كل عام وهي الآن تشكل أكثر من نصف كمية السيارات الجديدة المباعة في الولايات المتحدة، وحتى أن حصتها تتزايد في الأسواق الأوروبية، مثل إنكلترا (حيث من المفترض أن الضرائب العالية على الوقود ستكبح مثل هذا السلوك المنافي للعقل في مهده).

وبخلاف ذلك، فبالرغم من أن صانعي السيارات يعرضون أكثر من ثلاثين نموذجاً للسيارات تتمتع باقتصاد في الوقود وتقطع ثلاثين ميلاً بالغالون أو أفضل من ذلك، فإن أكثر من عشرة نماذج تتمتع بالكفاءة في توفير الوقود تباع في الولايات المتحدة لا تشكل سوى اثنين بالمائة من المبيعات. ويوضح دونالد ايسموند ـ نائب رئيس تويوتا قائلاً: «وبالإضافة إلى التصدي للهموم البيئية، علينا أن نلبي ما يريده الزبائن؛ والعديد منهم يريدون الحصول على سيارات SUV .

والذين ينتقدون هذا الاتجاه نحو اللا الكفاءة المعيقة يلقون اللوم على ألمعية تسويق السيارات وشدة غباء المستهلكين، وفي هذا النقد أمر مقنع. ولكن هذه الحالة تسود أيضاً لدى العديد من المستهلكين ذوي التعليم العالي، فدفع أموال للحصول على توفير في الوقود ليس اقتراحاً مغرياً من الناحية الاقتصادية: فعلى سبيل المثال، إذا ما كنت أقود سيارة SUV متوسطة الحجم وذات اقتصاد في الوقود يبلغ عشرين ميلاً للغالون، وإذا كان معدل سعر البنزين ١,٥٠ دولاراً للغالون، فسأنفق حوالي ١١٢٥ دولاراً كل عام في شراء الوقود، أو ٩٣,٧٥ دولاراً في الشهر.

وإذا ما بدلت سيارة SUV التي أملكها بسيارة هوندا انسايت، التي تتميز بانحناءاتها الايروديناميكية، ونظامها الهجين الذي يعمل بالغاز والكهرباء ذي الكفاءة العالية، واقتصاد في الوقود يبلغ خمسين ميلاً للغالون، فسوف أجد أن فاتورة البنزين الشهرية قد انخفضت إلى ست وخمسين دولاراً ـ وهو تغيير خداع، فيما لو استخدمنا التعبير التقني. فإذا كنت ذلك الرجل الذي يرغب بمزايا السيارة الأكبر والأقوى والأكثر رفاهية، فإن ستاً وخمسين دولاراً في الشهر لن تكون كافية لإقناعي للتحول إلى سيارة صغيرة متقشفة تشبه عربة الأربع عجلات. وقد عرض لذلك محلل لصناعة السيارات بقوله: «عندما أدفع عشرين ألف أو ثلاثين ألف أو أربعين ألف دولار لقاء سيارة، فلن أكون قلقاً بشأن خمسين سنتاً أو دولاراً إضافياً في غالون البنزين»[٣].

وليست النقطة الأساسية هنا في أنه يجب الصفح عن صانعي السيارات المتمردين (إذ يجب ألا يتم ذلك)، ولكن في أن سلوكهم هذا متوقع تماماً. قد يرعبنا ازدراء ديترويت للسيارات الصغيرة ذات الكفاءة في توفير الوقود ـ أو حقيقة أن صانعي السيارات قد أنفقوا مليارات الدولارات لإحباط كل محاولة لرفع معايير CAFE ولكن يجب علينا ألا ندهش لذلك: إذ حسب المصطلحات الاقتصادية البحتة، فإن كفاءة الوقود ليس لها معنى بالنسبة لصانعي السيارات الأميركية، أو للعديد من السائقين. ومثل أي فريق أناني يهتم بمصالحه الذاتية، يسعى صناع السيارات إلى الحصول على أقصى ما يمكن من أصولهم الموجودة ـ أي خطوط إنتاجهم، وتقنياتهم، وقوة العمل الحالية، وزبائنهم الحاليين ـ وسوف يستمرون في القيام بذلك إلا إذا كان القيام بشيء آخر يدر ربحاً أكبر أو أقل تكلفة.

قد يعتقد المرء أن هذه النزعة تعتبر تجميداً للأصول، وهو واحد من أكثر القوى التي توجه ـ أو تعيق ـ تطور اقتصاد الطاقة. فكلما زادت الشركة من استثماراتها في نظام معين، كلما زادت من ترددها في تعريض هذه الأصول إلى الخطر ـ وحتى لو كان ذلك يعني إطالة فترة بناء نظام غير كفء وغير تنافسي، ومن المرجح أنه في المدى البعيد سوف يكلف الشركة حصتها في السوق.

ففي حالة ديترويت، مثلاً، يمكن للمرء أن يجادل بأنه سوف يكون اقتراحاً اقتصادياً أفضل في المستقبل البعيد أن يتم تصميم نوع جديد من السيارات التي يمكن أن تسيطر على ذلك النوع من السوق الذي نعرف أننا سنواجهه: وهو سوق يتميز بأسعار للوقود أعلى بكثير وضوابط بيئية أشد وهذا ما كان ينبغي أن تقوم به ديترويت في السبعينات من القرن العشرين، عندما فتحت أسعار النفط المرتفعة جداً سوف السيارات في الولايات المتحدة فجأة أمام السيارات اليابانية والألمانية الأصغر والأكثر توفيراً للوقود. لكن عوضاً عن الاستمرار في التنافس، فإن تردد صناع السيارات الأميركية، في التخلي عن أصول إنتاج السيارات الكبيرة، جعلهم ينتظرون عدة سنوات قبل إنتاج سيارات تتمتع بالكفاءة في توفير الوقود، وبذلك

قدموا بالفعل لصانعي السيارات الأجنبية حصة ومجالاً للمناورة في السوق لم يتمكنوا من استعادتها أبداً. ففي السنوات السبع الأخيرة فقط ورغم ما تلاقيه السيارات الرياضية SUV ـ والشاحنات الصغيرة من رواج، فقد رأى صناع السيارات الأميركية أن سيطرتهم على سوق السيارات في الولايات المتحدة تتراجع من ٧٣ بالمائة إلى ٦٣ بالمائة، ولا تزال هذه الحصة في تراجع، وذلك لأن صانعي السيارات اليابانية والألمانية، بعد أن ربحوا سابقاً المعركة من أجل سيارات أنيقة وذات كفاءة في توفير الوقود (إذ أن السيارات اليابانية الهجينة التي تعمل على الغاز والكهرباء تتقدم على النماذج الأميركية بعقد من الزمن تقريباً)، يسعون الآن وراء الفئة الوحيدة من السيارات التي لا تزال ديترويت تسيطر عليها: ألا وهي سياراتSUV والبيك آب. وبالفعل فقد كانت سيارة نيسان باثفايندر أرمادا الضخمة واحدة من أروع العروض في معرض نيويورك الدولي للسيارات. وهي تقارب بضخامتها سيارة فورد اكسكورشن (أضخم سيارة SUV في العالم حالياً)، وتوفر أرمادا سبعة مقاعد وثيرة وأكبر إطارات في هذه الفئة ـ وقوة أحصنة تكفي لجر ما يعادل ثلاث سيارات ونصف من سيارات هوندا انسايت الهجينة.

&

لما كان الجمود في الأصول يعمل بقوة أعظم في القطاعات التي تتميز بالإنفاق الرأسمالي الأكبر، فقد أصبح العلامة المميزة للأعمال المتعلقة بالطاقة. إذا فكرنا ملياً في «الاندفاع العالمي نحو الغاز». نجد أن أحد الأسباب الأساسية للحذر الشديد الذي أبدته شركات الطاقة حيال استثمار مليارات الدولارات في خطوط جديدة ومرافق للغاز الطبيعي المسيل لم يكن لأنهم يرتابون بمستقبل الغاز، بل لأنهم استثمروا الكثير من أموالهم في أصول طاقة تقليدية، مثل النفط والفحم. ويجادل فاضل غيث وهو كبير محللي الطاقة لدى فانستوك في نيويورك قائلاً: «ترغب كل واحدة من شركات النفط في أن يكون لديها موقع أفضل في مجال الغاز، ولكن

حقيقة الأمر أنه لديهم الآن أصول مرتبطة بالنفط لا يمكنهم التخلي عنها، إذ سوف يؤدي ذلك إلى إفلاسهم. فالأمر أشبه بالآباء الذين لديهم صبيان ويرغبون بأن يكون لديهم بنات».

وبعبارة أخرى، فإن مقدار ما يمكن لشركات الطاقة أن تنفقه في بناء اقتصاد طاقة جديدة محدود بصورة جزئية بما كانوا قد أنفقوه مسبقاً في اقتصاد الطاقة القديمة. ففي حين أن العديد من الشركات تعتقد بأن اقتصاد الهيدروجين آت لا محالة، لكن فيما يتعلق بشروط أصولهم فليست لديهم أية فكرة واضحة عن كيفية الاستعداد للمستقبل الهيدروجيني، وما هو المقدار الذي ينبغي على الشركة استثماره، وأين ومتى سيحدث ذلك؟ ويقول الخبير في الأصول ريك غوردون من الناحية النظرية، يمكن لشركة نفط بعيدة النظر أن تقوم الآن بسهولة بالاستثمار في مزيج من التقنيات والأصول والخبرات الجديدة التي ستمنحها مزايا جلية عندما ينبثق في النهاية اقتصاد الهيدروجين. لكن، وفي الوقت ذاته، يمكن للمخاطر أن تكون مريعة، وذلك لأن الشركة في استعدادها للتنافس في اقتصاد الهيدروجين في المستقبل سوف تضحي ببعض قدراتها على التنافس في اقتصاد الطاقة الحالي. وفي الواقع، فمن المرجح أن شركة تفكر هكذا بشكل صحيح لن تستمر لترى المستقبل الهيدروجيني، وإنما ستدفعها إلى الإفلاس الشركات المنافسة الأكثر محافظة، التي لا تزال جميعها في موقع يمكنها من النجاح في اقتصاد الطاقة الهيدروكربونية الحالي. وقد قال لي غوردن: «تحاول الشركات الإبقاء على خياراتها مفتوحة بالنسبة لمصادر الطاقة الجديدة، ولكن دون أن تلزم نفسها بها».

وهكذا، وفيما كانت بعض الشركات ـ مثل بي بي وشل على سبيل المثال على استعداد للقيام باستثمارات صغيرة نسبياً في مجال الطاقة الشمسية وأبحاث الهيدروجين؛ إلا أن شركات أخرى، مثل إيكسون موبيل، تعتقد بأن أذكى خطوة تكمن في الانتظار لرؤية متى وكيف سوف تتطور سوق الطاقة الجديدة ـ وإن كان ذلك يعني تأخير التحول العالمي نحو نظام طاقة أنظف. وقد قال لي مسؤول رفيع

المستوى يعمل في شركة نفط مركزها أوروبا: «يفضل أصدقاؤنا في إيكسون موبيل طمر رؤوسهم في الرمل، ولكن ذلك لن يؤذيهم. فإيكسون موبيل هي أكبر شركات العالم وأكثرها ربحاً، وإذا ظهر «اقتصاد طاقة جديدة»، فبإمكانهم وبكل بساطة أن يشقوا طريقهم بسهولة بشراء الحصة التي يريدونها من السوق الجديدة متى شاؤوا. ولكنهم لن يقوموا بإيجاد ذلك الموقع قبل ذلك».

ويظهر هذا التردد المدفوع من الأصول بوضوح في قطاع الكهرباء. ففي عالم مثالي، يكون توليد الكهرباء أول مكان لتطبيق اقتصاد الطاقة الجديدة، حيث يتجسد فيه أعظم تأثير على المناخ وإمدادات الطاقة. إذ أن توليد الكهرباء لا يتسم بعدم الكفاءة بصورة مريعة وحسب، ولكنه ينتج ثلاثة أرباع مجمل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. إلا أن قطاع الكهرباء يعاني كذلك من جمود خطير جداً في الأصول. وعلى الرغم من وجود بضعة استثناءات، إلا أن صناعة الكهرباء كانت تتسم على الدوام بمكونات هائلة ـ معامل توليد الكهرباء، وسدود لتوليد الكهرباء وخطوط نقل الكهرباء ـ وتبلغ تكاليف كل منها مئات ملايين الدولارات وحتى مليارات الدولارات وتتطلب عشرين أو ثلاثين أو حتى أربعين سنة لتدر أرباحاً بالكامل[٤].

وبالنسبة للقرن العشرين على العموم، كان نموذج الأعمال هذا يعمل بشكل سليم، وبشكل خاص بالنسبة للمرافق العامة التي تملك معاملاً لتوليد الكهرباء باحتراق الفحم. وعلى الرغم من أن هذه المعامل نفسها كانت تسبب التلوث وغير كفوءة على نحو مربع (إذ أن ٧٠ بالمائة من طاقة الفحم كانت تتبدد في الدخان المتصاعد من المداخن)، إلا أن الكهرباء المتولدة عن احتراق الفحم كانت أرخص أنواع الكهرباء في السوق. وكان ذلك يصدق بشكل خاص في أمريكا الشمالية، والتي تحتوي على احتياطات من الفحم تفوق احتياطات أي بلد آخر، بالإضافة إلى ما في معظم أوروبا وروسيا وآسيا. (وحتى اليوم، وعلى الرغم من أن معظم الأمريكيين يعتقدون أنهم يحصلون على الكهرباء من الطاقة المائية والغاز الطبيعي بشكل أساسي، إلا أن أكثر من نصف هذه الكهرباء يأتي من معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم والتي يقارب عددها في الولايات المتحدة التسعمائة).

لكن بحلول السبعينات من القرن العشرين، بدأ الجمود في أصول قطاع الكهرباء باحتراق الفحم يصطدم بقوة هائلة أخرى: ألا وهي السياسات البيئية. فبعد أن أجبرت الحكومات الأوروبية المرافق العامة بتنقية الانبعاثات من معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم، قامت العديد من شركات الكهرباء وببساطة بالتخلي عن الفحم وتحولت إلى الغاز، الذي كان وفيراً في ذلك الوقت، أو إلى الطاقة النووية. إلا أن الأمر كان مختلفاً في الولايات المتحدة. وعلى الرغم من أن التلوث الذي مصدره الفحم كان على الأقل في خطورته يماثل ما في أوروبا (إذ أن نسبة المواد الحامضية في الأمطار المتساقطة على شرقي الولايات المتحدة تفوق النسبة الطبيعية بأربعين مرة، وكانت تتسبب بتآكل الأبنية والقضاء على غابات بأكملها)، إلا أن الفحم الأميركي ظل متوفراً جداً ورخيصاً برخص التراب. وما له نفس القدر من الأهمية، أن «أسطول» معامل توليد الكهرباء الأميركية التي تعمل باحتراق الفحم لم يكن قريباً بأي حال من الأحوال من نهاية عمره الإنتاجي. ومع حلول عام ١٩٧٧ عندما تم اقتراح قانون الهواء النظيف، كان ما يزال لدى معامل توليد الكهرباء في الولايات المتحدة عدة سنوات قبل أن تصل إلى نهاية فترة تسديدها لتكاليفها والتي تصل إلى ثلاثين عاماً. إن إجبار مؤسسات المرافق العامة على إحالة هذه الأصول إلى «التقاعد» مبكراً، قبل أن تسدد تكاليفها، ثم استبدال معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم بمرافق أكثر تكلفة ومزودة بتقنيات لتنقية الانبعاثات، سوف يكون معناه خسائر مليارات الدولارات ــ وهي خسائر ليس من المستغرب، أن سلطات وادي تنيسي والمرافق العامة الأخرى لم تكن شديدة التوق لامتصاصها.

وعوضاً عن ذلك، طالبت المرافق العامة بوقف التنفيذ. ووعدت بإيقاف تلك المعامل القديمة التي تعمل باحتراق الفحم حالما تسدد تكاليفها، وهذا ما أقنع المشرعين الأميركيين بـ «استثناء» جميع معامل توليد الكهرباء التي تعمل باحتراق الفحم التي تم بناؤها قبل عام ١٩٨٥ـ وإعفائها من قوانين الهواء النظيف الأكثر صرامة وتشدداً. على أن يطلب من معظم هذه المعامل المستثناة القيام بخطوات

بسيطة مثل بناء مداخن أطول للتخلص من التلوث بشكل أفضل، أو التحول إلى نوع آخر من الفحم يحتوي على كميات أقل من الكبريت. إلا أنه ما دامت هذه المعامل القديمة كما هي من الناحية التقنية، فقد نجت من قوانين الانبعاثات الأكثر صرامة.

ولقد أغضبت هذه الإجراءات أنصار البيئة والمحللين العاملين في مجال كفاءة الطاقة. وفي هذا الصدد يقول بيل تشاندلر اقتصادي الطاقة لدى المخبر الوطني في شمال غرب الباسفيك: «من منطلق الكفاءة والانبعاثات، يجب أن تتم إحالة جميع المعامل إلى التقاعد فوراً». لكن من وجهة نظر اقتصادية فالأمر بالنسبة للمرافق العامة كان معقولاً بصورة واضحة. فعندما قرر المستثمرون في البداية إنشاء تلك المعامل، كانوا يتوقعون أن يكون لديهم ثلاثين عاماً لاسترداد استثماراتهم ويسخر تشاندلر قائلاً: «لو أن الحكومة أجبرت المعامل على التقاعد مبكراً لاندلعت ثورة».

ومع ذلك، وبالرغم من أن الاستثناء كان معقولاً من الناحية الاقتصادية في ذلك الوقت، لكنه لم يكن معقولاً من ناحية كفاءة الطاقة أو تخفيض التلوث. وعلى الرغم من الوعد الذي قطعته مؤسسات النفع العام بإحالة معامل توليد الكهرباء القديمة التي تعمل باحتراق الفحم إلى التقاعد بعد استرداد تكاليفها، إلا أن معظمها، وبعد القيام بعملية إعادة تهيئة من الداخل استطاع تطويل فترة تشغيل هذه المعامل بحيث تجاوزت فترة حياتها الاعتيادية التي تمتد ثلاثين عاماً. (فعلى سبيل المثال، يبلغ متوسط أعمار معامل توليد الكهرباء التابعة لسلطات وادي تينيسي أربعين عاماً، وليست لديها أية خطط لإحالة أي منها إلى التقاعد).

وعلاوة على ذلك، فقد تمت توسعة معظم معامل توليد الكهرباء هذه بشكل كبير. ومثلما قامت سلطات وادي تينيسي بتطوير معمل كينغستون، فقد استطاعت مؤسسات كهرباء أميركية أخرى، عن طريق التحسين المستمر لأسطولها من المعامل المستثناة، أن تضاعف تقريباً مخرجاتها من الكهرباء، ومدخلاتها من الفحم، فيما

تجنبت تكاليف تركيب تقنية غسل الغاز. وفي عام ١٩٨٠، كان أسطول معامل توليد الكهرباء الأميركية التي تعمل باحتراق الفحم، تحرق سنوياً خمسمائة مليون طن من الفحم. ومع حلول عام ٢٠٠٠، وعلى الرغم من الأعداد القليلة نسبياً من معامل توليد الكهرباء الجديدة التي تم بناؤها والتي تعمل باحتراق الفحم، إلا أن الفحم المستخدم في توليد الكهرباء تضاعفت كمياته، ليصل إلى تسعمائة مليون طن سنوياً. وفي الواقع أصبحت المعامل ذاتها تنتج تقريباً ضعف كمية الكهرباء التي كانت تنتجها سابقاً، وبالطبع، ضعف كمية الانبعاثات. واليوم، توفر معامل توليد الكهرباء الأميركية التي تعمل باحتراق الفحم ٣٢٠٠٠٠ ميغا واط من الكهرباء ـ أكثر بقليل من نصف إجمالي إنتاج الكهرباء في أمريكا ـ ويتم توليد ثلثي هذه الكمية في معامل غير مزودة بأجهزة غسل الغاز.

وبالطبع، فإننا نتحدث إلى الآن عن الملوثات «التقليدية» مثل الكبريت فقط الذي تغسله تلك الأجهزة، لكنها لا تستطيع إزالة ثاني أكسيد الكربون، ونتيجة لذلك، ازدياد الانبعاثات الإجمالية من الكربون في كل سنة تستمر فيها معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم في العمل، وكذلك في كل تطوير يوسع قدرتها على إحراق الفحم، واليوم تنتج معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم أكثر من نصف إجمالي انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة، وحوالي ثمن انبعاثات العالم من غاز ثاني أكسيد الكربون. وبعبارة أخرى، لو تم إجبار مؤسسات النفع العام الأمريكية على استبدال معامل توليد الكهرباء القديمة تلك، ولنقل، بمعامل توليد الكهرباء التي تعمل باحتراق الغاز، فلسوف تصبح انبعاثات الكربون في العالم أقل بحوالي ١٢ بالمائة من نسبتها الحالية.

ومن المستبعد أن يتحسن هذا الوضع. فبغياب أية أنظمة وضوابط جديدة، ليس ثمة ما يحفز مؤسسات النفع العام على إحالة معاملها إلى التقاعد؛ وما تزال أمام المحاكم قضية فدرالية حول إعادة التأهيل لم تحسم بعد ويبدي نيفيل هولت المحلل لدى معهد أبحاث الطاقة الكهربائية وهو منظمة للبحث تمولها مؤسسات النفع

العام، موافقته على ذلك بقوله: «تتمتع تلك المعامل الهرمة لتوليد الكهرباء بإحراق الفحم بمرونة اقتصادية هائلة. فقد تم استرداد تكاليفها الرأسمالية إلى حد بعيد، وهكذا فإن تكلفة الكهرباء المتولدة عنها عموماً هي عبارة عن تكلفة الفحم وأعمال الصيانة». وبما أن الكهرباء المتولدة عن احتراق الفحم رخيصة جداً ـ إذ ما تزال حوالي سنتين للكيلو واط الساعي الواحد ـ فقد استخدمت مؤسسات الكهرباء تلك المعامل التي وقودها الفحم لتأمين الحمل الأساسي من الكهرباء وقامت بتشغيلها مدة أربع وعشرين ساعة في اليوم وسبعة أيام في الأسبوع دونما انقطاع. وعندما تكون هناك حاجة إلى المزيد من الكهرباء، عندئذٍ تلجأ المؤسسات إلى مصادر أخرى ـ وغالباً ما تكون الكهرباء المتولدة باحتراق الغاز الأعلى ثمناً والتي يمكن أن تصل تكلفتها إلى أربعة سنتات للكيلو واط الساعي الواحد. ولذلك فإن كل سنة يمكن فيها إبقاء تلك المعامل المعتمدة على الفحم، هي سنة أخرى من تأمين الحمل الأساسي للكهرباء الرخيصة. وتابع هولت قائلاً: «فالضرورة الاقتصادية سوف تحتم الاستمرار في تشغيلها لأطول فترة ممكنة ما دام ذلك ممكناً». وفي الحقيقة، فإن الفحم أرخص بكثير من الأنواع الأخرى من الوقود ـ وبشكل خاص الغاز ذو الاحتراق النظيف ـ لدرجة أن معظم التوقعات تشير إلى ارتفاع استهلاك الفحم في الولايات المتحدة بحوالي ٢٥ بالمائة في الفترة منذ الآن وحتى عام ٢٠٢٠، وفي ذلك الوقت فإن الاقتصاد الأمريكي، الذي هو ظاهرياً الاقتصاد الأكثر تعقيداً وتطوراً في العالم، سوف يحصل على ٢٤ بالمائة من الكهرباء التي يستهلكها من قطاع الكهرباء المتولدة باحتراق الفحم والتي تعود تقنيتها الأساسية إلى أكثر من مائة سنة خلت[٥].

&

وليس من المدهش أن صانعي السياسة المناخية يركزون كثيراً على معامل توليد الكهرباء الأمريكية التي تعمل باحتراق الفحم. إذ أن هذه المعامل لا تعتبر اكبر مصدر لانبعاثات CO_2 فحسب ولكن عمليات تطويرها واستبدالها سوف تكون

حصيلتها مكاسب هائلة في مجال كفاءة الطاقة، كما تخلق في الوقت ذاته طلباً جديداً على مصادر الطاقة البديلة، من الطاقة المتجددة والشبكات المصغرة اللامركزية. إلا أن الاقتصاديات تجعل مثل هذا العمل غير مثير بالنسبة للمستثمرين. معمل لتوليد الكهرباء باحتراق الفحم «مزود بأجهزة غسل الغاز». مثلاً، سوف ترفع تكلفة الكهرباء حوالي ٤ سنتات للكيلو واط الساعي الواحد ـ مما يقضي على الحد التنافسي الذي يتمتع به الفحم، ولكن بدون معالجة مشكلة انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ذلك أن أجهزة الغسل لا تنقي سوى الملوثات التقليدية ـ مثل الكبريت والحامض النتري والزئبق. أما إزالة CO2 فهو مسألة مختلفة كلياً وأعلى تكلفة. فإحراق كل طن من الفحم ينتج حوالي ثلاثة أطنان من CO2 كمية أكبر بكثير من أن تكون تنقيتها عملية اقتصادية. وفي الواقع، فوفقاً لدراسات أجراها معهد أبحاث الطاقة الكهربائية EPRI، إذا ما أجبرت مؤسسات النفع العام على أسر الكربون من معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم الآن، فسوف تعمل تكاليف التقنية على رفع أسعار الكهرباء ٧,٥ سنتات للكيلو واط الساعي الواحد على الأقل، عندئذٍ فإن تشغيل تلك المعامل القديمة التي تعمل باحتراق الفحم لا يعود مجدياً. ويقول كيرت بيغر من المعهد: «ليس ثمة طريقة اقتصادية للسيطرة على انبعاثات الكربون من معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم الموجودة حالياً»[٦].

وعوضاً عن ذلك، فإن الطريقة المعقولة الوحيدة لإنتاج كهرباء من الفحم خالية من الكربون هي بإجراء تغيير أساسي في الطريقة التي «نحرق» فيها الفحم. وكما رأينا في الفصل ٨، فإنه باستخدام العملية التي يطلق عليها الدورة المتكاملة المشتركة للتحويل إلى غاز [IGCC]، يمكن تكرير الفحم أولاً ليصبح غازاً اصطناعياً. ثم إحراقه في معمل لتوليد الطاقة باحتراق الغاز، تماماً مثل الغاز الطبيعي في يومنا هذا، ويمكن تمرير البخار المنطلق عبر عملية ثانوية تقوم بانتزاع الكربون وضخه بعيداً ليتم احتجازه تحت الأرض على الأرجح.

لا تتصف العملية التي تقوم على اسر واحتجاز الكربون بأنها غير مثبتة وحسب ولكن من المرجح أن تكون باهظة التكاليف على نحو لا يصدق. وتوحي الأبحاث التي قام بها EPRI ومعاهد أخرى أن التكاليف الرأسمالية لاستبدال معمل لتوليد الكهرباء باحتراق الفحم بمعمل جديد مزود بتقنية IGCC سوف ترفع تكاليف الكهرباء إلى ٤,٥ سنتاً للكيلو واط الساعي الواحد. مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذا ليس سوى جزء من المعادلة المتعلقة بتوليد الكهرباء فقط. وإذا ما أضفنا العملية الثانوية التي تقوم فعلاً بأسر الكربون واحتجازه (ومرة أخرى، مفترضين أنه يمكن تطوير مثل هذه التقنيات)، فيجب إضافة سنتين لكل كيلو واط ساعي. وسوف يرفع هذا من تكاليف الكهرباء إلى ٦,٥ سنتاً، مما يرشح الكهرباء المتولدة عن الفحم لان تكون أسعارها خارج إطار السوق مرة أخرى[٧].

ونتيجة لذلك، فإن معظم المرافق العامة لا ترغب أبداً بتبني أي نوع من تقنيات الفحم النظيفة والصديقة للبيئة، وليس ذلك وحسب، ولكن من وجهة نظر سياسية لديها كل الحوافز التي تجعلها تقاوم كل سياسة تتعلق بالمناخ[٨]. ونظراً لأن الفحم ينتج حصته الأسد من انبعاثات CO2، ولما كان نزع الكربون من الفحم ليس اقتصادياً، فإن أية سياسة مناخية هادفة هي بالتعريف معادية للفحم. وهذا يفسر السبب في أن الصناعة المتعلقة بالمرافق العامة مثل الكهرباء ومناجم الفحم في العالم كله. وبصورة أساسية أي صناعة أو دولة تعتمد على الفحم (مثل الصين والهند وفيرجينيا الغربية) على استعداد لإنفاق مئات ملايين الدولارات لإحباط أو تأجيل أو إضعاف التشريعات المتعلقة بالمناخ، بالإضافة إلى التشكيك بمصداقية علم المناخ وإقناع الجمهور بأن التغيرات المناخية ما هي إلا مجرد حالة عارضة. وإن كل سنة تتمكن فيها جماعة الفحم الضاغطة من تعطيل أي تخفيض إجباري في انبعاثات CO2 لا تمثل فقط سنة إضافية في تجنب التكاليف، بل تجنب تكاليف مرتفعة جداً لدرجة يمكن أن تجعل معظم مؤسسات النفع العام التي تولد الكهرباء باحتراق الفحم تصبح خارج العمل.

تعتبر مصادر قلق كهذه مألوفة جداً بالنسبة للسياسيين حول العالم. وفي التسعينات من القرن العشرين، عندما حاول المشرعون الألمان سن قوانين لتخفيض انبعاثات CO2 كادت المعارضة التي شنتها صناعة الفحم الألمانية التي تحصل على معونات مالية كبيرة أن تهزمهم. وفي أمريكا، كان الخوف من عزل «ولايات الفحم» ـ فيرجينيا، وفيرجينيا الغربية، وكنتاكي، وتينيسي ـ قد ساعد في إقناع إدارة كلينتون بتأجيل دعمها لكيوتو، ومن الواضح أنه العامل المؤثر في سياسات الطاقة والمناخ لإدارة بوش.

&

إن المدافعين عن المناخ والبيئيين، وآخرين حتى ولو كان لديهم اهتمام عابر بقيام سياسة حصيفة في مجال الطاقة، ترعبهم ما تدفع إليه السوق من سياسات واقعية تتعلق بالكهرباء المتولدة من احتراق الفحم، والتي غالباً ما تتم الإشارة إليها باعتبارها دليل على الجشع، وعدم التبصر، والطبيعة الشريرة عموماً لشركات الطاقة. ومع أن هذه الوصوفات ملائمة لها، فإننا سوف نصاب بالذهول لو أن شركات الطاقة بدلاً من ذلك، اعتنقت سياسات المناخ. وعلى ضوء التأثير الهائل لجمود الأصول، فإن الانتقال نحو نظام جديد للطاقة سوف يتطلب من بعض اللاعبين في اقتصاد الطاقة الحالية دفع تكاليف ضخمة.

ولكي نتخلص بالفعل من الوقود الاحفوري، أو على الأقل نغير طريقة استخدامنا له، فإن ذلك سوف يستلزم تغييرات هائلة بالنسبة للشركات التي تنتج الهيدروكربونات، وتلك التي تستهلك كميات كبيرة من الهيدروكربونات (مثل مؤسسات النفع العام)، وتلك التي تحرق منتجاتها الهيدروكربونات (مثل مصانع السيارات) صحيح أن بعض اللاعبين سوف يقومون بعملية التحول بشكل مربح ـ حيث تقوم شركات النفط، على سبيل المثال، منذ الآن بالاستثمار في الغاز وتقنيات الطاقة البديلة ـ إلا أن أعداداً أكبر لن تقوم بذلك. وفي بعض الحالات، سوف ينشأ

الفشل من الافتقار إلى القدرة على التغيير بكل بساطة: فتلك العوامل التي منحت الشركة الأفضلية في اقتصاد الطاقة القديمة ـ مثل تقنياتها، وعلامتها التجارية، والمعرفة والخبرة التي تتمتع بها قوة العمل التابعة لها ـ قد لا تنطبق على اقتصاد الطاقة الجديدة. لكن في العديد من الحالات، يجب على الشركات التي تعتزم الانتقال إلى اقتصاد جديد ألا تتغلب على نقاط ضعفها فحسب، لكنها تدرك كذلك أن اقتصاد الطاقة الجديدة قد لا يكون مكاناً مربحاً جداً.

وفي الواقع، أن العقبة الأساسية التي تقف في وجه اقتصاد الطاقة الجديدة، إنما تتمثل في ذلك الشك العميق حيال المشهد الاقتصادي بأكمله، علاوة على خوف وجشع حملة الأسهم الحاليين. ولقد جرت لسنين عديدة دراسة مختلف أنظمة الطاقة البديلة ـ من الطاقة النووية والشمسية إلى خلايا الوقود الهيدروجيني والفحم النظيف، بالإضافة إلى تقنيات أخرى أكثر غرابة ـ بوصفها الوريث الطبيعي للوقود الاحفوري، الأخير من بين سلسلة ثابتة من التحولات في مجال الطاقة. ومثلما تم استبدال الحطب بالفحم، والذي استبدل بدوره بالنفط والغاز الطبيعي، فإن أنواع الوقود الاحفوري جميعها سوف تتنحى الآن لتفسح المجال أمام الهيدروجين أو الطاقة الشمسية أو شيء مختلف تماماً.

إلا أن هناك نقاط اختلاف هامة ما بين هذه التحولات السابقة وما يجري الآن ـ وهي اختلافات حاسمة تمكننا من أن نفهم لماذا تتقدم أنواع الطاقة البديلة بصعوبة، ولماذا تتردد شركات الطاقة الحالية كثيراً في المساهمة، ولماذا سوف يكون الانتقال إلى ما بعد النفط والأنواع الأخرى من الطاقة الهيدروكربونية بمنتهى الصعوبة ويحتاج إلى سنوات طويلة. في كلا الانتقالين السابقين ـ من الحطب إلى الفحم ومن الفحم إلى النفط ـ كان ظهور الطاقة البديلة حدثاً اقتصادياً بشكل أساسي. في القرن الثامن عشر، حل الفحم محل الحطب بوصفه مصدر الطاقة المهيمن بعد أن أصبحت الأشجار نادرة في أوروبا؛ والحق، أن معظم الأوروبيين قد قاوموا الفحم لسنوات عديدة، بسبب الدخان الذي ينتجه. وبعد مائتي سنة، استطاع النفط ثم

الغاز القضاء على سيطرة الفحم، ولم يكن ذلك بسبب ندرة الفحم، بل لأن النفط والغاز يحتويان على كمية من الطاقة أكبر، ولديهما خصائص تجعل التعامل معهما أفضل وأكثر ملاءمة لاحتياجات الاقتصاد الصناعي الناضج بصورة أكبر.

وبعبارات أخرى، رغم أن كل تحول ربما يكون قد أطلق شرارته اكتشاف عرضي أو أحد الأشخاص المغامرين أو سياسة حكومة ما (على سبيل المثال، التحول الاستراتيجي الذي قامت به البحرية الإنكليزية من الفحم إلى النفط)، وفي النهاية، كان التحول من الوقود القديم إلى الجديد مدفوعاً بشكل أساسي من قوى السوق، وعلى التحديد من المزايا التنافسية التي يتمتع بها الوقود الجديد بالمقارنة مع الوقود القديم. فلو أنك استمريت في استخدام الحطب أو الفحم عندما كان منافسوك يستخدمون النفط أو الغاز فإن ذلك سوف يضعك أو يضع شركتك أو أمتك في وضع تنافسي خطير.

إلا أن هذا ليس ما يحدث اليوم. ذلك أن اقتصاد الهيدروكربون ليس له منافس مباشر، فعنفات الرياح أو الألواح الشمسية أو خلايا الوقود أو غيرها من تقنيات الطاقة الخالية من الكربون لا تتمتع بمزية سهولة استغلالها. والنفط ليس نادراً. وسوف يصبح كذلك في المستقبل القريب، لكن هذا الخطر ليس ظاهراً بعد للسوق. وبدلاً من ذلك، فما يراه السوق أن الهيدروكربون ما يزال أرخص بكثير من الطاقة البديلة.

كان الهيدروجين، مثلاً، يوصف بأنه الخلف الحتمي للبنزين لأن الهيدروجين يحتوي على كمية أكبر من الطاقة ويحترق على نحو نظيف. ولكن تكاليف الهيدروجين في الوقت الحالي أكثر من البنزين بثلاثة أضعاف، ومن المستبعد أن يصبح أرخص بكثير في المستقبل القريب، وحتى ولو تم نشر نظام عالمي للتزود بالوقود الهيدروجيني. وترى جوان اوغدين، الباحثة لدى جامعة كاليفورنيا، ديفيس، وواحدة من أبرز المحللين لاقتصاديات الطاقة البديلة، أنه حتى ولو تم إنتاج

الهيدروجين بأرخص طريقة ــ من الغاز الطبيعي ـ فإنه لا يزال يكلف حوالي ٢,٢٠ دولاراً لما يعادل غالوناً من البنزين، بالمقارنة مع خمس وتسعين سنتاً لقاء غالون من البنزين. (ويجب أن ننوه إلى أن دراسات اوغدين كانت قد تمت عندما كانت أسعار الغاز منخفضة نسبياً). وأن الحصول على الهيدروجين من مصادر متجددة، مثل الميثانول أو الطاقة الشمسية، أكثر تكلفة. ومع مزية تكلفة مثل هذه، فليس لدى البنزين ما يخشاه: إن الهيدروجين ليس اقتراحاً اقتصادياً.

وبالمثل، فإن معظم الآلات التي تحرق الهيدروكربونات، مثل محركات البنزين أو مولدات الكهرباء التي تعمل باحتراق الغاز، تتمتع بميزات تنافسية تفوق ما لدى البدائل النظيفة التي تتحداها. وبالمقارنة بين المحرك الداخلي الاحتراق الذي يعمل بالبنزين وخلية وقود السيارة. نجد أن من شأن قرابة قرن من التحسينات المستمرة التي طرأت على المحرك الداخلي الاحتراق أن أبدعت ما قد يكون أفضل جهاز آلي في تاريخ العالم من ناحيتي التصميم والهندسة ـ آلة ليست أكثر قوة وكفاءة بكثير مما كانت عليه حتى قبل عقد من الزمن وحسب، ولكن تصنيعها يصبح أرخص في كل عام. أما خلايا الوقود، فإنها على النقيض، إذ لا تزال تكاليفها أكثر بعشر مرات من المحرك الداخلي الاحتراق المكافئ لها بالقوة، كما أنها لا تقترب بما لديه من الوثوقية.

ويرد مؤيدو خلايا الوقود بأن هذه العوائق سوف تتلاشى بمرور الزمن والمزيد من الأبحاث ، ويؤكدون على أن التفاوت الراهن في التكلفة ما بين خلية الوقود والمحرك الداخلي الاحتراق سببه الأساسي العدد القليل الذي يتم إنتاجه من خلايا الوقود: وحالما يسود الإنتاج بالجملة، فإن التكاليف ستنخفض لدرجة أن خلية الوقود سوف تكون قادرة على الدخول في منافسة ندية مع المحرك الداخلي الاحتراق.

ومع ذلك، فإن الباحثين أمثال اوغدين الذين يحللون بحذر تكاليف التقنيات المنافسة، ليسوا على يقين تام بتفوق خلايا الوقود في آخر المطاف. وبموجب أبحاث أوغدين، فإن حتى أفضل سيناريو مستقبلي ـ حيث يتم إنتاج سيارات خلايا الوقود

بالجملة وبكميات كبيرة سوف تبلغ ثلاثمائة وحدة في السنة حسب المعايير الصناعية السائدة في عام ٢٠٢٠ ـ ستبقى تكلفة سيارة خلية الوقود أعلى بنسبة ٦٥ بالمائة. من تكلفة السيارة المزودة بالمحرك الداخلي الاحتراق الذي يمده البنزين بالطاقة ـ وتذكرنا أوغدين أن ذلك يعود في جزء منه إلى أن المحرك الداخلي الاحتراق سوف يستمر في التحسن. وتقول أنه بحلول عام ٢٠٢٠ سوف يكون المحرك الداخلي الاحتراق «العادي» أقل وزناً بكثير وأنظف وقد تكون كفاءته ضعف كفاءة النماذج المتوفرة حالياً ـ وربما أكثر من ذلك إذا ما تحولت صناعة السيارات إلى نموذج هجين يعمل على البنزين والكهرباء. وتقول اوغدين: «إن معدل كفاءة المحرك الداخلي الاحتراق، اليوم، سبعة وعشرين ميلاً للغالون الواحد، ولكن ذلك لن يكون ما ستواجهه خلايا الوقود في عام ٢٠٢٠ . إذ أن خلايا الوقود سوف تتنافس مع محرك داخلي الاحتراق أكثر تطوراً ومعدل كفاءته قد يصل إلى خمس وأربعين ميلاً للغالون الواحد وربما أكثر من ذلك».

وإذا ما قارنا بين ما يطلق عليها اسم تكاليف دوره الحياة لكل من السيارتين، أي، إذا ما نظرنا إلى تكاليف تصنيع كل من السيارتين، بالإضافة إلى تكاليف تزويدهما بالوقود طوال فترة استخدامهما، فإن الدلائل كلها تشير إلى أن سيارة خلية الوقود سوف تكون أغلى ثمناً من السيارة المماثلة المزودة بمحرك داخلي الاحتراق بنسبة ٦٠ بالمائة، وهذا يصعب أن يكون حافزاً للشراء. والواقع أنه في إطار مثل هذه التكهنات الاقتصادية المثيرة للشفقة، فإنه من غير الواضح ليس فقط لماذا ترغب أية شركة في تصميم مثل هذه السيارة، بل ولماذا قد يرغب أي شخص في شرائها؟.

والحقيقة، أن المزية الحقيقية الوحيدة التي تتمتع بها خلايا الوقود على نظرائها من أنواع الوقود الهيدروكربوني تكمن في أنها تصدر انبعاثات أقل من الكربون أو لا تطلقه أبداً ـ أما بالنسبة للسوق، فإن ذلك لا يعتبر مزية. إذ ليست معظم أنظمة الطاقة الجديدة الخالية من الكربون أغلى بكثير من التقنيات التي من المفترض أن تحل محلها وحسب، ولكن يصعب رؤية كيف يمكن للاستثمار فيها أن يكون مربحاً أو

مفيداً بشكل خاص. ويعزى السبب في ذلك، بالدرجة الأولى إلى أن إصدار انبعاثات CO_2 لا ينطوي في الوقت الحاضر على أضرار اقتصادية، إذ أن إصدار طن من الكربون سوف لن يقلل من قدرتك أو قدرة شركتك على التنافس أو تحقيق الأرباح ـ أما التقليل من انبعاثات CO_2 فنتائجه على الدوام تقريباً عكس ذلك، بسبب من التكاليف المرتفعة للتقنيات الإضافية والإنتاجية الضائعة[٩] . ويقول ديفيد فيكتور الخبير لدى جامعة ستانفورد في اقتصاديات المناخ والطاقة: «لا يشكل الكربون أية مخاطر في مجال الأعمال، في الوقت الحاضر، إذ يبدو أن الكربون لا يظهر على شاشات الرادار بالنسبة لمعظم شركات الطاقة الأميركية».

وفي هذا الإطار، فإن تقنيات الطاقة الخالية من الكربون هي بالفعل اقتراح متطرف، نظراً لأنها ترمي إلى الهجوم على الموقع المهيمن الذي تتمتع به الهيدروكربونات، وذلك في وقت لا ترى فيه السوق أي عيب في اقتصاد الهيدروكربونات.

&

وبالطبع، هنالك الكثير من الأخطاء في اقتصاد الهيدروكربونات. ومن بينها، كون احتراق الهيدروكربونات يفرض تكاليف هائلة على شكل تلوث الهواء والماء، والأمراض المتصلة بالدخان الضبابي، وعلاوة على ذلك، الدمار العالمي الذي يعزى إلى التغير المناخي. ففي الصين، مثلاً، تصل تكاليف ارتفاع نسبة تلوث هواء المدن الناتج عن الكهرباء المتولدة عن احتراق الفحم والأعداد المتزايدة من السيارات إلى عدة مليارات الدولارات في السنة، وذلك بشكل إنتاجية ضائعة وتكاليف طبية مرتفعة. ومن المرجح أن تكون التأثيرات المتوقعة للتغيرات المناخية ـ من ارتفاع مستويات البحر إلى زيادة في العواصف والجفاف ـ أعلى من ذلك. وباختصار، فإن كل غالون من البنزين أو طن من الفحم نقوم بإحراقه يفرض تكلفة اقتصادية ـ غير متضمنة في السعر الذي ندفعه لقاء طاقتنا، ولكنها حقيقية، ويمكن قياسها بصورة متزايدة.

تعد أوغدين من جامعة كاليفورنيا، ديفيس، واحدة من كبار الرواد في حقل محاسبة تكاليف الطاقة الناشئ حديثاً. ففي التسعينات من القرن العشرين، كانت اوغدين تشعر بالفضول وتريد معرفة ما إذا كان بإمكان خلايا وقود الهيدروجين أن تنافس المحرك الداخلي الاحتراق، لذلك طورت اوغدين وزملاؤها طريقة ذكية مبتكرة لحساب التكاليف المخفية لتسيير سيارة تعمل بالبنزين ـ وهي تكاليف يمكن إذا ما تم كشفها، أن تقوض غطاء التفوق الاقتصادي الذي يغلف المحرك الداخلي الاحتراق، وربما تقدم الدعم لأنواع الوقود البديل مثل الهيدروجين. وبالاستعانة بأبحاث أخرى موجودة سابقاً، تمكنت أوغدين من وضع قائمة محددة بدقة لمقدار التلوث الناجم عن غالون من البنزين، منذ الوقت الذي يتم فيه إنتاج النفط وتكريره إلى اللحظة التي يحرق فيها في المحرك ـ وهذا ما يطلق عليه اسم التحليل من البئر إلى العجلات. وبعد ذلك، جمعت اوغدين معلومات حول التكاليف الصحية للأمراض المتنوعة. التي تعزى إلى التلوث المرتبط بالبنزين، بما في ذلك تكاليف العلاج، وأيام التغيب عن العمل بسبب المرض، والوفيات المبكرة بسبب أمراض الجهاز التنفسي.

وبضم مجموعات المعلومات هذه، توصلت أوغدين إلى أنه حتى السيارة الأكثر تطوراً والتي تعمل باحتراق البنزين سوف تكون، على مدى حياتها، سبباً في إلحاق أضرار صحية ترتبط بتلوث الهواء، متوسط تكلفتها ١١٦٢ دولاراً. ووجدت حسابات مشابهة حول التأثيرات المرتبطة بالمناخ أن السيارة ذاتها سوف تنتج تكاليف إضافية تبلغ ٨٤٦ دولاراً: وهي تشمل كل شيء بدءاً من أضرار الفيضانات إلى خسائر المحاصيل بسبب الجفاف. وقد وجدت اوغدين أن كافة الدلائل تشير إلى أنه حتى أفضل سيارة مزودة بالمحرك الداخلي الاحتراق سوف تنتج تكاليفاً إضافية تبلغ ٢٦٠٠ دولار ـ وهي تكاليف ليست متضمنة في أسعار التجزئة للبنزين أو السيارات، ولكن يجب أن يتحملها المجتمع. وبالمقارنة، فإن التلوث والأضرار المناخية الناتجة عن سيارات خلايا الوقود التي تعمل على الهيدروجين الناتج عن الغاز الطبيعي تصل إلى

٧٣٦ دولاراً فقط، أو حتى أقل من ذلك ـ حيث تصل إلى ٢٢٥ دولاراً ـ إذا ما تم عزل الكربون عن الغاز الطبيعي. وفي هذا الإطار، تقول اوغدين: «إن المشكلة ليست في أن تقنيات الوقود البديل باهظة الثمن، ولكن في أن الهيدروكربونات أرخص مما ينبغي».

لا تقتصر التكاليف الخارجية للهيدروكربونات على الصحة أو المناخ. فعندما نضيف الكميات الهائلة من الأموال التي تنفقها الآن أمريكا وأوروبا وغيرهم من مستوردي النفط على أمن الطاقة ـ والتي تأخذ، إلى حد بعيد، وجود عسكري في الشرق الأوسط ـ فإن التكاليف الحقيقية للبنزين سوف ترتفع أكثر. وبحساب كميات النفط المستورد في أنحاء العالم، قدرت اوغدين أنه حتى ولو كانت السيارة متطورة ومزودة بمحرك داخلي الاحتراق متطور كذلك فإنها تتطلب سنوياً ١٥٧١ دولاراً إضافياً مقابل تكاليف إبقاء الأسطول الأمريكي الخامس في الشرق الأوسط، بالإضافة إلى مصاريف عسكرية أخرى مرتبطة بحماية إمدادات النفط، بينما لا تستدعي سيارة خلية النفط مثل هذه المصاريف.

وبموجب حسابات اوغدين، إذا كانت أسعار البنزين تعكس بصدق هذه التكاليف الخارجية، فإنها ستضيف دولاراً على الأقل إلى سعر الغالون قبل احتساب الضريبة، لتجعله حوالي دولارين، بالمقارنة مع تكلفة الهيدروجين التي تتراوح ما بين ٢,٢١ و٢,٤٦ دولار. وإذا ما أضفنا كفاءة الوقود الأكبر التي تتمتع بها خلايا الوقود، فإنك ستجد خلايا الوقود فجأة قد أصبحت أرخص بنسبة ٢٥ بالمائة من السيارات الحالية التي تعمل بالبنزين، وأكثر تكلفة بقليل من المحرك الداخلي الاحتراق المتطور الذي قد نراه بعد عقدين من الزمن. وعندما يتم اخذ التكاليف الإجمالية للبنزين بعين الاعتبار، نجد أن سيارة خلية الوقود قد اقتربت أخيراً من أن تكون منافسة للسيارة ذات المحرك الداخلي الاحتراق. لا تنفرد الطاقة بمسألة التكاليف المستترة. فطوال عقود، لم يكن سعر التجزئة لعلبة السجائر يتضمن التكاليف الصحية التي يتعرض لها المدخن العادي. وعوضاً عن ذلك، كان سعر السجائر يعكس التكاليف التقليدية أو «الداخلية» فقط، مثل تكاليف التصنيع والتبغ والتسويق. ولما تزايدت

التكاليف الخارجية للتدخين، مثل التكاليف الصحية، سعت الحكومات لجعل هذه التكاليف «داخلية»، وتم ذلك بالدرجة الأولى بفرض ضرائب هائلة على السجائر واستخدام جزء من هذه العوائد لدفع التكاليف الطبية.

لم تصل فكرة تضمين التكاليف المستترة بعد إلى قطاع أعمال الطاقة. إذ لا تزال أسعار غالون البنزين لا تعكس تكاليف التلوث وأضرار المناخ وأمراض الجهاز التنفسي وما إلى ذلك. وعوضاً عن هذا، فإن «المجتمع» يدفع هذه التكاليف على هيئة أقساط تأمين صحي مرتفعة أو ضرائب أعلى لصالح موازنة الدفاع. ولأن سائقي السيارات لا يدفعون هذه التكاليف بشكل مباشر عند محطات البنزين، فليس لديهم أي حافز للقيام بقرارت مختلفة فيما يتعلق بالطاقة ـ مثلاً، استهلاك كميات أقل من البنزين، أو التحول إلى أنواع الوقود البديل الأنظف. وبعبارة أخرى، فإن التكاليف الخارجية للطاقة، هي التكاليف التي من الطبيعي ألا تستطيع السوق الكفوءة جداً أن تراها، وبالتالي لا يمكن تحديدها بصورة صحيحة.

لكن إذا ما استطعنا تضمين تكاليف الطاقة الخفية هذه للمحرك الداخلي الاحتراق، مثلما فعلنا مع ضرائب السجائر تقريباً، فلسوف تتغير الأمور إلى حد بعيد، فإذا كان الكربون سيصبح نفقة ـ تكلفة مثل المواد واليد العاملة التي تسعى الشركات والدول وحتى الأفراد المستهلكين إلى تجنبها ـ فإن اقتصاد الطاقة سوف يتحول. إذ فجأة سوف يحمل كل غالون من البنزين وكل برميل من النفط وكل طن من الفحم غرامة اقتصادية، ونتيجة لذلك فإما أن نحاول تقليل الكميات التي نستهلكها، وذلك عبر الحفاظ على الطاقة أو استخدام تقنيات أكثر كفاءة في توفير الطاقة، وإما إيجاد نوع آخر من الوقود أو تقنية مختلفة للطاقة تنتج كميات أقل من الكربون. بعد قرابة قرن من السير دون هدى، سوف يكون لدى صناعة الطاقة العالمية فكرة ما أو إشارة عما يجب علينا القيام به تجاه الكربون.

وهذا يفسر لماذا كان خبراء الطاقة بكل انتماءاتهم السياسية طوال عقد من الزمن وحتى الآن يدعون إلى فرض ضريبة على كل طن من الكربون المنبعث ـ وهي غرامة تعكس الضرر الذي يحدثه الكربون من خلال الدفء العالمي. وفي معظم هذه المقترحات، يجب فرض ضريبة على الوقود وفقاً لما يحتويه من الكربون، حيث تفرض أعلى غرامة على الفحم وأقلها على الغاز ـ وهذا إقرار فعلي بأن التكلفة «الرخيصة» للهيدروكربونات قد غيرت اتجاهها لأنه لم يفرض على السوق أبداً أن تعترف بالأثر الاقتصادي الخفي للوقود الاحفوري.

هذه الفكرة ليست جديدة. ففي الولايات المتحدة، تدفع معامل توليد الكهرباء التي تعمل باحتراق الفحم غرامة على كل طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت التي تصدرها ـ وهو إجراء ضروري أدى إلى تخفيض انبعاثات الكبريت وما ينجم عنها من أمطار حامضية بشكل كبير جداً. ومن شأن تطبيق نظام مشابه على الكربون أن يحدث تحولات أكبر بكثير. فما أن يبدأ الكربون في أن يمثل تكلفة يمكن تجنبها، حتى يعمد المستهلكون والمستثمرون وصناعات بأكملها إلى تحويل استراتيجيات أعمالهم وأنماط استثماراتهم والبرامج التقنية من أجل تقليل استهلاك الكربون والانبعاثات إلى أدنى حد. وإن فرض ضريبة على الكربون من شأنه تصحيح الحوافز الخاطئة التي لا حصر لها، والتي لا يقتصر عملها حالياً على تشجيع الإسراف في الإنفاق على الأبنية، واستخدام السيارات وغير ذلك من أوجه عدم الكفاءة، ولكنها تعطي الهيدروكربونات أفضلية على تقنيات الطاقة الأخرى، مثل الهيدروجين وأنواع الطاقة البديلة. إذا كانت تكلفة كل طن من الكربون المنبعث تبلغ مائة دولار، على سبيل المثال، فقد تجد مؤسسات النفع العام أن معامل توليد الكهرباء القديمة التي تعمل باحتراق الفحم لم تعد مربحة كثيراً. وفجأة يظهر لهم أن محفظة استثمارية تشمل أنواع الطاقة المتجددة والغاز وتقنية IGCC لأسر الكربون مجدية اقتصادياً. وسوف تتغير أنماط الاستهلاك بشكل دراماتيكي: فمع ارتفاع أسعار البنزين أو الكهرباء المتولدة عن احتراق الفحم لكي تعكس تكلفة عملية أسر الكربون، سوف يتجه المستهلكون نحو السيارات والأجهزة التي تتمتع بكفاءة أكبر.

يعتقد فيكتور من جامعة ستانفورد مثلاً، أن فرض ضريبة على الكربون وإن كانت متواضعة تبدأ من عشرة دولارات للطن الواحد، ثم تتزايد كل سنة على نحو قابل للتنبؤ به، سوف تكون كافية لتنبيه الصناعة إلى أن متغيراً جديداً قد دخل السوق. وستكون التكلفة المبدئية منخفضة بما يكفي لتجنب منتجي الانبعاثات معاناة اقتصادية شديدة. إلا أن «الإشارة» لمنتجي الانبعاثات ستكون قوية بحيث تحرك قوى السوق، وتشجع الشركات على إعادة النظر في استثماراتها والجداول الزمنية لإحالة أصولها على التقاعد. واقترح آخرون البدء بفرض ضريبة تبلغ حوالي عشرة دولارات للطن الواحد وإبقائها على هذا المستوى مدة خمس عشرة أو عشرين سنة، قبل رفع التكاليف النهائية إلى حوالي ثمانين أو مائة دولار للطن الواحد. ويفسر ريد ديتشون المسؤول السابق لدى وزارة الطاقة ويعمل الآن في سياسة المناخ لدى اتحاد الطاقة المستقبلية ذلك بقوله: «يمكنك الإبقاء على الحد الأعلى «مُنخفضاً» لفترة تمهيدية طويلة، ثم تتم زيادتها بشكل دراماتيكي في موعد معين. مما يتيح للشركات أن تكون مستعدة للتكيف مع استبدال أسهم رأس المال بأدنى تكلفة»[١٠].

وفي الوقت ذاته، ستساعد الضريبة على نشوء طلب على تقنيات الطاقة الخالية من الكربون ـ التي تشمل كل شئ من الرياح والشمس إلى عمليات أسر الكربون واحتجازه. ويلاحظ فيكتور قائلاً: «إن مجرد إشارة صغيرة إلى أنه سوف يكون لدينا في المستقبل بعض القيود على الكربون، من شأنها إذا كانت معقولة، أن تطلق الكثير من الابتكارات. ولن يكون تطبيق مثل هذه الضريبة صعباً: فلقد سبق لمعظم الدول أن فرضت ضريبة على الوقود. ويمكن موازنة تكاليف هذه الضريبة على الأعمال والمستهلكين عن طريق تخفيض أو إلغاء ضريبة الأرباح الرأسمالية. والفكرة الكامنة وراء ذلك هي يجب علينا فرض ضرائب على الأشياء التي نريد التقليل منها، مثل الكربون، وليس تلك التي نرغب بالمزيد منها، مثل الاستثمارات الرأسمالية».

ويدور حوار نشيط حول الحد الأعلى الذي نوافق على أن ترتفع الضريبة إليه ـ وتتراوح المقترحات ما بين ثمانين إلى مائتي دولار للطن الواحد ـ وذلك نظراً إلى أننا لا نعرف كم ستبلغ تكاليف الحيلولة دون حدوث التغيرات المناخية أو التكيف مع الأضرار التي لا مفر منها. ويعتقد العديد من المحللين أنه لما كنا لا نستطيع معرفة التكاليف الفعلية المرتبطة بالتغير المناخي، فلن نكون قادرين أبداً على تحديد ضريبة دقيقة للكربون. ويقول جيم ماكينزي الباحث لدى معهد الموارد العالمية: «إن تقويمك لضريبة الكربون يستند إلى تقدير هو في أحسن الحالات تخمين لمقدار تكلفة انبعاثات الكربون إلى طبقات الغلاف الجوي، من حيث تأثيرها على المناخ. فإذا ما جعلت القيمة كبيرة جداً، فانك بذلك تدمر الاقتصاد. وإذا ما جعلتها صغيرة جداً، فلن تكون الغرامة مرتفعة بما يكفي لأن تردع مسببي التلوث وتضبط الانبعاثات قبل أن تلحق الضرر بالمناخ».

ويجادل العديد من خبراء المناخ بأن فرض ضريبة على الكربون قد تكون في النهاية أمراً معقداً جداً وباهظ التكاليف. وثمة نهج بديل يتم تطبيقه في الاتحاد الأوروبي في إطار الالتزام بمعاهدة كيوتو، ويكون ذلك في إيجاد ما يعرف بنظام الحد الأعلى ـ والاتجار بالانبعاثات ـ وبموجب هذا النظام، تصنع الحكومات حداً أعلى لإجمالي الانبعاثات لبلد ما أو صناعة أو حتى لشركة واحدة. فقد يتم إعلام إحدى مؤسسات النفع العام أنها تستطيع إصدار ما لا يزيد عن ١٢٠ مليون طن من إجمالي انبعاثات الكربون منذ الآن وحتى عام ٢٠١٢ . فإذا أدركت تلك المؤسسة مع اقتراب عام ٢٠١٢ . أنها ستتجاوز ميزانية الكربون المخصصة لها، فبإمكانها شراء أرصدة كربون من مؤسسات نفع عام أو شركات أخرى أو حتى من حكومات أخرى كانت قد خفضت انبعاثاتها بشكل أسرع وبذلك توفر لديها أرصدة إضافية. ولقد كانت الولايات المتحدة قبل الآن، تستخدم نظام الحد الأعلى والاتجار من أجل تخفيض انبعاثات الكبريت: حيث يمكن للشركات أن تختار إما أن تخفض انبعاثات الكبريت بنفسها أو أن تشتري أرصدة الانبعاثات من شركات أخرى.

يمكن أن يتم تحديد كمية الرصيد المناسب للطن الواحد من انبعاثات الكربون، أما الأسعار فسوف تتفاوت بحسب كمية الأرصدة المتاحة. ففي وقت مبكر من المشروع، عندما يكون لدى مؤسسات النفع العام كلها عدة أطنان متبقية في ميزانيات الكربون الخاصة بها، سوف تكون الأرصدة رخيصة، نظراً لقلة عدد مؤسسات النفع العام التي تحتاج إلى شرائها. لكن مع مرور الزمن، تبدأ كل مؤسسة باستهلاك ميزانيتها من الكربون، وهذا سيؤدي إلى ارتفاع الطلب على الأرصدة، وكذلك أسعارها. وهنا تتدخل آلية السوق لتأخذ دورها. فمع ارتفاع سعر الرصيد الواحد، ستواجه الشركات مسألة مالية حاسمة: هل ينبغي شراء الرصيد والمضي قدماً في إطلاق طن من انبعاثات الكربون، أو هل أصبح سعر الرصيد مرتفعاً جداً لدرجة أنه من الأفضل لنا وبكل بساطة أن ندفع ثمن تقنية جديدة تعمل على تخفيض الانبعاثات؟ هل يجب أن نركب تقنية نظيفة ما ونحتفظ ببعض الأرصدة حتى وقت لاحق؟ أو هل يجب علينا استخدام كل أرصدتنا الآن، ثم الانتقال إلى تجهيزات أنظف وأحدث في اللحظة الأخيرة؟ وفي أحد السيناريوهات، قد تقوم إحدى مؤسسات النفع العام ببناء معمل لتوليد الكهرباء يعمل بتقنية IGCC لتحويل الفحم إلى غاز ولكنها تؤجل تركيب الأجهزة الأعلى تكلفة والتي تقوم بأسر الكربون واحتجازه، وذلك إلى أن تصبح تكلفة شراء أرصدة الكربون أعلى من تكلفة أسر واحتجاز الكربون. وبعبارة أخرى، يمكن للشركات أن تختار متى تقوم بالانتقال إلى نظام الطاقة الأنظف؛ ولكن السوق في النهاية، هي التي تضمن أنهم سوف ينتقلون بالفعل.

لا تزال تجارة الكربون في مهدها. ففي أوروبا، سوف تقوم الحكومات بإطلاق نظام الحد الأعلى والاتجار في عام ٢٠٠٥، وستبدأ مع الشركات التي تصدر كميات كبيرة من انبعاثات الكربون. ولا تزال هناك العديد من الأسئلة التي ينبغي الإجابة عليها، وتدور حول كيف سيتم تنفيذ هذا القانون وكم ستبلغ تكلفة رصيد الكربون. ومع ذلك، فقد أخذ مجتمع الأعمال الأوروبي منذ الآن بالاستجابة لظهور تكلفة جديدة كما هو متوقع. فقد نشأت سوق لانبعاثات الكربون، تضم مضاربين في مجال

الانبعاثات وتحديث للأسعار يومياً. لقد بدأ المصرفيون والمستثمرون ومحللو السوق بتقويم مؤسسات المرافق العامة والمصالح الأخرى التي تنتج الانبعاثات استناداً إلى استراتيجياتها في مجال الكربون، كما بدأت الشركات نفسها بتضمين تكلفة الكربون في خططها الطويلة الأجل وهي تقوم منذ الآن باستثمارات خطيرة تهدف إلى تخفيض انبعاثات الكربون.

&

وفي نهاية المطاف، فإن نظام الاتجار بالكربون يظهر ذلك التفاهم بأن السوق ليست مثالية. وبالفعل، فلو سمح للأسواق بأن تحدد كلياً شكل اقتصاد الطاقة الجديدة، فلسوف تقوم الدول الصناعية باستخدام النفط حتى نفاذه أو إلى أن تصبح تكلفته مرتفعة جداً، عندئذٍ، لكي تتجنب استبدال البنية التحتية الضخمة للوقود الهيدروكربوني تنتقل إلى اقتصاد مبني على أنواع الوقود الاصطناعي الذي يتم الحصول عليه بتقطير الفحم أو رمال القطران أو المواد ذات الكثافة العالية من الكربون ـ بغض النظر عن التأثير الذي تحدثه على المناخ. وفي غضون ذلك سوف يصبح الفحم في العالم الثالث وليس الغاز أو حتى النفط، هو الوقود المفضل، والأسوأ من ذلك أنه لن يتم إحراقه بشكل أنظف. أما فيما يتعلق بتقنيات الطاقة البديلة الخالية من الكربون، فإن من شأن اقتصاد الطاقة الذي تسيره السوق أن يبعد تقنيات الطاقة غير التقليدية إلى الهامش.

وبعبارة أخرى، فبقدر ما سنعتمد على قوى السوق لبناء اقتصاد الطاقة التالي، فإن «اليد الخفية» للسوق سوف تحتاج إلى القليل من التوجيه ـ ويكون ذلك في الدرجة الأولى، على هيئة عمل سياسي لتحديد تكلفة انبعاثات الكربون. وفي أوروبا، كانت الحكومات قد قامت بهذا الإجراء، واستجابت لها صناعة الطاقة منذ الآن بخطوات تجريبية لتخفيض انبعاثات الكربون. ولكن يبقى علينا أن نرى ما إذا كانت مثل هذه الفكرة سوف تجتاز الأطلسي وتتغلب على الازدراء الأمريكي التقليدي

المتعلق بدفع ثمن لقاء التلوث، وهو الذي ظل مجانياً لعدة قرون. وفي أواسط التسعينات من القرن العشرين، قامت إدارة كلينتون بمحاولة لفرض ضريبة ضئيلة على الطاقة تبلغ أربع سنتات للغالون الواحد، على أمل تطبيق نظام تدريجي لتخفيض الكربون على مراحل، وكان من شأن تلك المحاولة أن أحدثت ثورة شديدة في الكونغرس لدرجة أن كلينتون طوى المسألة برمتها، ويبدو أن إدارة بوش أقل ميلاً للصراع مع الكونغرس حول هذا الأمر. صحيح أنه خلال الأشهر التي سبقت هجمات الحادي عشر من سبتمبر، كان قد قيل أن البيت الأبيض يدرس وضع «سجل» للكربون، حيث تحدد مؤسسات النفع العام والشركات الأخرى التي تصدر انبعاثات الكربون خطاً قاعدياً، أو «حصة» لميزانية الكربون، ويمكن منها بناء نظام الحد الأعلى والاتجار إلا أن البيت الأبيض تخلى عن الخطة، لصالح تجنب صراع سياسي مع الولايات التي تنتج الفحم، وليس ثمة إشارة إلى العودة إليه.

ومن المثير، أنه على الرغم من التراخي، السياسي، فإن الانتقال نحو الاقتصاد المنخفض الكربون الجديد هذا قد يحدث على أية حال، وذلك ضمن صناعة الطاقة التي تتخذ الولايات المتحدة مقراً لها. فالعديد من الشركات المتعددة الجنسية والتي تعمل في أوروبا تواجه الآن إمكانية الاضطرار إلى التكيف مع سوقين مختلفين جوهرياً ـ أحدهما في الاتحاد الأوروبي الذي يفرض غرامة على الكربون وثانيهما في الولايات المتحدة التي لا تقوم بذلك ـ وقد تمارس ضغطاً على واشنطن حتى تعيد النظر في سياستها في مجال الكربون. ومن الغرابة بمكان، أن بعضاً من أقوى الضغوطات من المرجح أن يأتي من شركات الكهرباء الأمريكية. وعلى الرغم من المقاومة كلها، فإن شركات الكهرباء ترغب بشدة في معرفة ما إذا كان «أسطولها» القديم من معامل توليد الكهرباء، والعديد منها يعمل باحتراق الفحم، بالإمكان تحديثه ببساطة أو يحتاج إلى استبداله كلياً بمعامل لتوليد الكهرباء لا ينبعث منها الكربون. إن شركات كهذه ليست الأفضل عادة. إلا أنها تتطلع إلى أن تحصل على موضع الأفضلية فيما يتعلق بالاستثمار والحيازة والتقنية، كي تستطيع البقاء بعد

الانتقال إلى اقتصاد الطاقة التالية ـ ليس فقط لتخفيض تكاليفها إلى أدنى حد، ولكن ربما حتى للحصول على أرباح في إطار النظام الأخضر الجديد. وبعبارة أخرى، فإن محاولة التعامل بشكل بناء مع المناخ يمكن له، وبشكل طفيف، أن يتطور إلى اقتراح اقتصادي.

يقول أحد محللي المناخ الذي كان وثيق الصلة بقطاع الكهرباء: «إن مؤسسات النفع العام لن تقر بذلك علناً أبداً، ولكن إذا تحدثت بشكل شخصي مع المسؤولين في صناعة الكهرباء وسألتهم ما إذا كانوا يعتقدون أنه في لحظة ما في غضون السنوات الخمس أو العشر التالية سوف يكون هناك قيود ذات شأن على الكربون، فإنهم يردون عليك بالإيجاب. فهم يعلمون أن هذه القيود آنية، ويقومون باستثمارات في بعض التقنيات النظيفة الصغيرة على الهامش. ولكنهم لا يستطيعون التحرك إلى أن يروا ما هي تلك القيود، وما ستكون عليه سوق الكربون فعلاً».

obeikan.com

obeikan.com

١٢
تجاهل الحقائق

في شهر سبتمبر/أيلول من عام ٢٠٠٢، اجتمع حشد صغير من الديبلوماسيين، وكبار رجال الأعمال، وأنصار البيئة بانتماءاتهم المتنوعة في مركز المؤتمرات في جوهانسبورغ، جنوب أفريقيا، للإعلان عن البرنامج الذي اعتبره البعض الخطوة الأولى نحو اقتصاد جديد للطاقة. كانت المناسبة انعقاد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة برعاية الأمم المتحدة، وكان بمثابة ماراثون سياسي دام عشرة أيام والهدف منه تخفيف فقر العالم الثالث، وقد ركز معظم جدول الأعمال على الدور الذي يمكن للطاقة، وبشكل خاص الطاقة «المستدامة»، أن تضطلع به في نقل الدول النامية إلى العصر الحديث. واحتلت تقنيات الطاقة البديلة مركز الصدارة في اهتمام المؤتمرين. وما بين الجلسات التي يتدارسون فيها أنظمة الطاقة الجديدة، كان بإمكان المندوبين أن يشاهدوا عروضاً عملية لمرافق الطاقة المتجددة ويرمقوا بإعجاب النموذج الأولي لسيارة BMW من طراز i٧٣٥ التي وقودها الهيدروجين. ولكن الحدث الأبرز سياسياً كان الاقتراح الذي تقدمت به المملكة المتحدة وألمانيا، ودولاً أوروبية كبرى، ويدعو إلى التزام كافة الدول برفع حصة الطاقة المتجددة في السوق العالمية لتصل إلى ١٥ بالمائة بحلول عام ٢٠١٠ .

وكانت تلك الفكرة طموحة على نحو لا يصدق. فإذا أخذنا بالاعتبار، أن الطاقة المتجددة باستثناء الهيدروجين تشكل الآن أقل من ٢ بالمائة من الطاقة العالمية، فإن الاقتراب من نسبة ١٥ بالمائة بحلول عام ٢٠١٠ سوف يتطلب كميات هائلة من الأموال والتقنيات ـ ومعظمها من الدول المتقدمة الغنية ـ وبرنامجاً جريئاً للتطبيق. ولكن بقدر ما يتعلق الأمر بالمندوبين الأوروبيين، فإن طموحات كهذه تعتبر أمراً مبرراً: ذلك أن محاولة توفير الطاقة للعالم النامي الذي يزدهر بسرعة بالاقتصار

على الوقود الأحفوري وحده سوف لن يدفع بالبنية التحتية للطاقة المتوفرة الآن إلى حدودها التشغيلية القصوى وحسب، بل وسيقوض كذلك أي أمل في التقليل من انبعاثات CO_2 في الوقت المناسب لنتجنب ما ينجم عن الاحتباس الحراري العالمي من كوارث. وكان المسؤولون في الأمم المتحدة قد أعلنوا على الملأ: «إن الوصول إلى حل ما يفرضه علينا التغير المناخي من تحديات، معناه تقليل الاعتماد العالمي على الوقود الأحفوري».

لم يكن هذا الكلام مدعاة لسرور الجميع في جوهانسبورغ. ففي حين أن الدول الأوروبية سوف تكسب من مثل هذا الالتزام بالطاقة المتجددة (لأن معظم تقنيات طاقة الرياح، مثلاً، تصنع في أوروبا)، فإن دولاً أخرى اعتبرت أن هذا الاقتراح بمثابة كارثة اقتصادية. ولقد وضح الديبلوماسيون من الدول النفطية الأعضاء في أوبك بجلاء تام أنهم يعتبرون أي إجراء لتعزيز الطاقة المتجددة هو خطر مباشر يهدد حصتهم في السوق. فيما اشتكى المندوبون عن الدول النامية من أن التزاماً كهذا قد يقلل من توفير الإمدادات الرخيصة من الطاقة الهيدروكربونية، والتي تعتمد عليها العديد من الدول الأكثر فقراً.

إلا أن الاعتراضات الأكثر حدة كان مصدر بعضها الولايات المتحدة. فقد كان لدى المندوبين الأميركيين قلق شديد، له ما يبرره، تجاه هذا الموعد الأخير الطموح والمستعجل لحصول الطاقة المتجددة على حصة ١٥ بالمائة: إذ أن ثمان سنوات كانت فترة قصيرة جداً لتوسيع الطاقة المتجددة ونشرها بهذا الشكل. ولكن من الواضح جداً أن إدارة بوش كانت تخشى ما يمكن للالتزام بالطاقة المتجددة أن يكون له من أثر سياسي بالنسبة لجمهور الناخبين الأساسيين في الوطن: وهما السياسيون المحافظون وصناعة الطاقة في الولايات المتحدة.

لم يكن المحافظون الأميركيون حريصين أبداً على الالتزام بالمساعدات الأجنبية، وبشكل خاص عندما ترتبط المساعدات بفكرة يسارية مريبة عن الطاقة «الخضراء». وفي الوقت ذاته، تكره شركات الطاقة أن يدفع بها لكي تبيع الطاقة المتجددة، التي يغلب أن تكون بالنسبة لهم أقل ربحاً من الطاقة الهيدروكربونية. وبعبارة أوضح، فإن

العديد من شركات الطاقة ومؤسسات النفع العام الأميركية (التي صادف أن بعضها من المساهمين الأساسيين في حملة انتخاب الرئيس بوش) ترى العالم الثالث بوصفه سوقاً محتملة لمشاريع الغاز والنفط التقليدية ومعامل توليد الكهرباء ذات الإنتاج الكبير، وليست لديها أية مصلحة في رؤية المعونات الخارجية الأمريكية تصرف، عوضاً عن ذلك، في بناء أنظمة طاقة متجددة «بعيدة عن شبكة الغاز والنفط». وكما قال أحد محللي الطاقة في الولايات المتحدة: «إن هذه الإدارة لا تريد إنفاق أموال المساعدة الأجنبية للطاقة على أي شئ سوى تطوير النفط والغاز».

ومع انقضاء وقت مباحثات القمة ببطء، أدرك مؤيدو توفير الطاقة المتجددة أن واشنطن كانت تحشد الحلفاء لإلغاء الاقتراح وكان من بينهم كندا واليابان، ولكن لم يفاجأ أحد بأن أوبك كانت من بينهم، إذ أنها لم تكن مسرورة بفقرة مثل «تقليل الاعتماد العالمي على الوقود الاحفوري» رغم الفتور الذي شاب علاقاتها عموماً مع الولايات المتحدة. ومع توالي أيام المؤتمر، كان بالإمكان رؤية المفاوضين من المملكة العربية السعودية وفنزويلا وهم ينسلون لعقد لقاءات مع المسؤولين الأميركيين، ثم انضموا إليهم لاحقاً في التهديد بإفشال القمة بأكملها ما لم يتم التخلي عن أهداف الطاقة المتجددة برمتها، وقد أطلق أحد النقاد على هؤلاء اسم «محور النفط». ولما كان الأوروبيون بأمس الحاجة للوصول إلى اتفاق ما حول الفقر في العالم، فقد استسلموا وخاطبت ايفون سلينغينبورغ، وهي من كبار المفاوضين عن الاتحاد الأوروبي، الصحفيين وعلائم التعب بادية عليها، بقولها: «لقد حاولنا كثيراً حتى النهاية، ولكن عند مرحلة معينة وصل الأمر إلى حد الإنهاك»[1].

&

يمكن أن يعتبر ما قالته سلينغينبورغ المنهكة وصفاً لأي جزء من النقاش السياسي الطويل والمتسم بالحقد حول مستقبل اقتصاد الطاقة. إن الطاقة ليست التحدي الخطير الوحيد الذي يواجه البشر. ولكن بسبب من ذلك الارتباط المركزي للطاقة

بكل ما يهمنا، فمن المؤكد أن إصلاح أنظمة الطاقة لدينا سيكون من بين أكثر المهام السياسية تحدياً في القرن الحادي والعشرين. وحتى ولو وافقت كل بلد وشركة على الشكل الذي يجب أن يبدو عليه اقتصاد الطاقة الجديد، إلا أن بناءه سوف يكون مهمة مروعة إلى ابعد الحدود. ولما كان الحال كذلك، فإن إجماعاً كهذا يكاد يكون من المستحيل تخيله. ولقد بينت أحداث مثل مؤتمر جوهانسبورغ، أنه ليس ثمة سوى اتفاق ضئيل جداً حول أنواع تقنيات الطاقة أو السياسات التي يجب أن ننتجها أو كيف يجب أن يدفع لقاءها أو متى يجب أن يتم إنتاجها ـ أو حتى ما إذا كانت هنالك حاجة لتغيير أي شئ على الإطلاق، في بعض الحالات. ويصعب اعتبار كارتل الأوبك هو لاعب الطاقة الوحيد الذي يرغب في تجميد العالم في حالة دائمة من الاعتماد على الهيدروكربونات: وكل مساهم تقريباً في اقتصاد الطاقة الحديث، من المستهلكين الأفراد مروراً بشركات النفط المتعددة الجنسية وصولاً إلى القوى العظمى، متمسك جداً بحالة الأمر الواقع لدرجة أن أي تغيير جوهري يشكل مخاطر سياسية واقتصادية هائلة.

إن هذه المخاطر، والطرق التي تحاول الدول والشركات إدارتها بها، سوف تحدد المعارك السياسية القادمة حول الطاقة. سوف يسعى بعض اللاعبين تجنب المخاطر كلية بوساطة إعاقة أو تأجيل التغيرات في نظام الطاقة. وسوف يحاول البعض الآخر السيطرة على سرعة واتجاه التغيير ـ أو الاستغلال المستميت للاعبين الآخرين ـ بحيث يحققون أرباحاً من نظام الطاقة الجديدة. ومهما كانت الاستراتيجية الخاصة، فيمكن الاعتماد على جميع المساهمين للتأثير على كل خطوة من تلك العملية. وفي النهاية، فإن هذا المزيج المعقد من المصالح الشخصية المتنافسة هو الذي سوف يسيطر على التحول التالي في مجال الطاقة ويحدد كل شيء بدءاً من الطريقة التي نصف فيها مشكلات النظام الحالي إلى أنواع الحلول التي نسعى إليها والى توقيت التغيير ذاته. قد يكون هذا أهم مظاهر ثورة الطاقة التالية. وعلى

الرغم من أن تحول نظام الطاقة لدينا قد أطلقته عوامل «قاسية» مثل تراجع إنتاج النفط، وأمن الطاقة، وتغير المناخ، وتوفر التقنيات الجديدة للطاقة، ولكن إلى أين يأخذنا هذا التحول سوف تبقى إلى حد بعيد قضية سياسية.

&

يسيطر على الخريطة العالمية لسياسة الطاقة خمسة لاعبين أساسيين، لكل منهم جدول أعماله الخاص، والأهم من ذلك، دوره الخاص في بناء اقتصاد الطاقة التالي. والعالم النامي هو أكبر اللاعبين وأكثرهم تقلباً ــ ويضم بشكل رئيس العديد من الدول الأفريقية، والآسيوية، والأمريكية الجنوبية. وهي مجموعة متنوعة جداً، وتتراوح من دول فقيرة جداً مثل نيبال والسودان، التي لن يكون لها تأثير كبير على نظام الطاقة الناشئة ولكنها ستعتمد عليه بشكل تام، إلى ظهور دول عملاقة مثل الهند والصين، التي ستكون قريباً أكبر مستهلك للطاقة في العالم والتي تعمل شهيتها منذ الآن على تشويه سياسات العرض والطلب.

ولما كانت الدول النامية فقيرة، فإن حكوماتها تتخذ خياراتها في مجال الطاقة بالدرجة الأولى على أساس «التكلفة الأقل»، فتعطي الأولوية إلى الأهداف قصيرة المدى مثل أمن الطاقة، فيما تهمش مصادر القلق طويلة الأمد مثل جودة الهواء، أو تلوث المياه، أو انبعاثات CO_2 وكما أشار أحد الديبلوماسيين البرازيليين في مؤتمر عن الفقر عقد مؤخراً: «إن ما يهمنا ليس توفير الطعام بعد خمس وسبعين سنة من الآن، بل أن نقوم بتوفيره اليوم». وإن نظرة العالم النامي إلى الطاقة لا تختلف عن ذلك.

وما يعانيه العالم النامي من فقر في الطاقة سوف يؤثر سياسياً على تحول اقتصاد الطاقة بطرق هامة. وبسبب من أن الأمم النامية، في الوقت الراهن، ليس لديها من الخيارات سوى استخدام أرخص أنواع الطاقة المتاحة (وهي الفحم، في الصين والهند)، فإنها تنظر إلى السياسات التي تعمل على تخفيض انبعاثات الكربون باعتبارها تقف في وجه جهودها للإفلات من فقر الطاقة وتحديث بلادها. ولما

كانت الدول النامية تعتمد على الطاقة «القذرة» فإن أي نجاح لها في تحقيق النمو الاقتصادي سوف يحكم على الجهود العالمية للانتقال نحو طاقة أنظف بالإخفاق. وهذا الخطر الضمني يعطي الدول النامية مقداراً مدهشاً من السلطة على قرارات عالمية كهذه في مجال الطاقة مثل سياسة المناخ. حيث أن دولاً مثل الصين والهند وحتى روسيا، بقاعدتها الصناعية القديمة وذات الكثافة في الطاقة، سوف ترفض دعم مبادرة عالمية مثل تخفيض انبعاثات الطاقة ما لم تعد الدول المتقدمة الغنية بتقديم معونات مالية وتقنية. ولكن الدول النامية سوف تصبح كذلك بيارق سياسية عندما تناور الدول الصناعية ـ الولايات المتحدة وأوروبا بشكل أساسي ـ للحصول على مزايا في مواضيع كهذه مثل سياسة المناخ.

&

أما اللاعب الأساسي التالي في خريطة سياسة الطاقة فهو أوروبا. لقد ظهرت الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي كقيادة جماعية في الضغط من أجل اقتصاد طاقة جديدة، وخاصة فيما يتعلق بسياسة المناخ والطاقة البديلة. وليست هذه إشارة تدل على الغيرية أو التفوق الأخلاقي. ففي أوروبا (وكذلك اليابان)، كان من شأن عقود من الاعتماد على الطاقة المستوردة أن عززت ثقافة الحفاظ على الطاقة (بما في ذلك التحمل التاريخي للسيارات الصغيرة الكفوءة في توفير الطاقة والضرائب المرتفعة على الطاقة) وساعدت في دعم الانتقال نحو مصادر الطاقة المتجددة. وإن دولاً مثل ألمانيا والدنيمارك والمملكة المتحدة، بالإضافة إلى اليابان، هي أسرع الأسواق نمواً في مجال الطاقة المتجددة، وقد رسخوا أنفسهم بوصفهم قادة تصنيع تقنيات الطاقة النظيفة، وبشكل خاص قوة الرياح. وفي الوقت نفسه أصبحت اليابان الآن القائد الذي لا ينازعه أحد في زيادة التقنية الشمسية. وهذا هو أحد الأسباب التي جعلت الدول النامية تنظر بعين الشك للمقترحات الأوروبية من أجل طاقة «خضراء». وكما قال لي أحد المستشارين الأوروبيين في مجال الطاقة: «لن تكون الدول النامية واثقة أبداً ما إذا كانت سياسة الطاقة المتجددة هي الأفضل للبيئة، أو أنها بكل بساطة الأفضل لاقتصاد بعض الدول المتقدمة».

وفي مجال السياسة العالمية للطاقة، تجد أوروبا نفسها تضطلع بدور الوسيط السياسي ما بين العالم النامي (بما في ذلك روسيا)، باحتياجاتها المالية المفرطة وفطنتها السياسية الصاعدة، والولايات المتحدة، التي تنظر إلى سياسة الطاقة، وبشكل خاص سياسة المناخ، على أنها سلاح اقتصادي يستخدمه الأوروبيون والدول النامية ضد الأميركيين. (وهذا لا ينطبق بنفس الدرجة على اليابان التي تميل عادة إلى السير في ركاب واشنطن في مسائل الطاقة). ولقد أضاف موقف أوروبا باعتبارها وسيطاً التواء جديداً لعلاقة الطاقة العابرة للأطلسي المعقدة مسبقاً. إذ أن أوروبا قد توقفت عن انتظار الولايات المتحدة للانضمام إليها في انتهاج سياسة مناخية فقامت بمفردها بتطبيق برامج لتقليل الانبعاثات، وذلك على الرغم من أنه ليس لديها الكثير من الأمل لحمل الدول النامية للانضمام إليها من دون المساعدة الأمريكية.

&

ثالثاً، يتواجد على خريطة سياسة الطاقة منتجو الطاقة أنفسهم. وتضم هذه المجموعة شركات الطاقة الدولية الكبرى: أوبك والدول الأخرى المنتجة للنفط؛ وصناعة الفحم؛ وقطاع الكهرباء؛ والهرم الهائل من الخدمات المالية والتجارية والخدمات الإضافية الأخرى التي تساعد صناعة الطاقة. وكان المنتجون قد استثمروا بشكل أساسي في اقتصاد الطاقة الهيدروكربونية ـ النفط والغاز والفحم. ولهذا فهم منحازون كثيراً إلى اقتصاد الطاقة التي تظل الهيدروكربونات مسيطرة فيه، ولديهم النفوذ السياسي للنضال في سبيل الحصول على تلك النتيجة.

ولهذا النفوذ عدة مصادر. إذ أن الإنتاج العالمي للطاقة، وبشكل خاص في مجال النفط والغاز، يسيطر عليه عدد قليل نسبياً من الدول والشركات النفطية. ذلك أن أكبر ستة منتجين للنفط في العالم ـ شركة أرامكو السعودية، وشركة النفط الإيرانية الوطنية، وبيمكس في المكسيك، وشركة PdVSA الفنزويلية، وإيكسون موبيل وشل ـ يسيطرون مجتمعين على برميل تقريباً من بين كل ثلاثة براميل يتم

استهلاكها على هذا الكوكب[٢]. ويعني هذا التركيز للثراء والقوة، أن المنتجين سوف يحشدون، بشكل جماعي، كل مواردهم المالية والسياسية وحتى الديبلوماسية للدفاع عن أنفسهم، عندما تواجههم قوانين ليست في مصلحتهم، أو تقنية منافسة في مجال الطاقة، أو حتى فكرة تنذر بالخطر (مثل التغير المناخي)، وتظهر هذه الجماعية بشكل أوضح في قطاع النفط. فقد تتنافس شل وإيكسون موبيل، بضراوة، مثلاً، على حصة في السوق، ولكنهما تشتركان بالقلق حيال سياسة المناخ أو قوانين الطاقة التي يمكن أن تؤثر على استهلاك النفط، وقد قامت شركات النفط في الماضي بتجميع قوى الضغط الهائلة لديها لتأجيل أو إبطال تلك السياسات. وكما قال أحد الاقتصاديين الذين يقدمون المشورة لوزارة الطاقة الأمريكية: «إن عدداً قليلاً من المدراء التنفيذيين يمثلون معظم إنتاج الدول غير الأعضاء في أوبك، الأمر الذي يعني أن النفط يجعل نفسه مسموعاً في واشنطن أو في أي مكان آخر على نحو أسهل من الحفاظ على الطاقة على سبيل المثال، أو أي تقنية جديدة أو حتى الغاز الطبيعي».

ولما كانت الطاقة حاسمة بالنسبة للسلطة الوطنية، فقد تمتع المنتجون تقليدياً بصلات وثيقة مع الحكومات الوطنية، وهكذا كانوا قادرين على تشكيل سياسات الطاقة الوطنية. **وفي حين أن الولايات المتحدة ربما كانت ستعتبر المملكة العربية السعودية عدواً سياسياً لها، وذلك لمواقفها المناهظة للغرب وانتساب بعض الإرهابيين لها؛ إلا أن ما حصل هو النقيض، فالاحتياطيات الهائلة للمملكة، وبشكل خاص استطاعتها الإضافية الهائلة، جعلت واشنطن تتغاضى عن ذلك السلوك الإجرامي طوال عقود من الزمن.** وكما قال لي أحد المحللين السياسيين: «ثمة حقيقة وهي أن بإمكان الرئيس الأمريكي الاتصال بالسعوديين والقول: إن أمراً خطيراً سوف يحدث غداً ونحن بحاجة ماسة لقيامكم بضخ المزيد من النفط لإعادة طمأنة السوق؟ وهذه الواقعة قد منحت السعوديين مستوى عال من حرية الوصول في واشنطن ليس لها مثيل».

ومن المستبعد أن يتلاشى نفوذ كهذا في القريب. لأن الهيدروكربونات سوف تلعب دوراً مركزياً في أي اقتصاد انتقالي للطاقة، وكذلك بسبب من أن المنتجين وحدهم هم الذين لديهم رأس المال والموارد لبناء البنية التحتية لاقتصاد الطاقة التالية، فسوف يكون لديهم أيضاً سلطة لا بأس بها لتحديد متى وبأي قدر من السرعة سوف نتجه نحو اقتصاد الطاقة الجديدة[٣]. وفي الواقع، فإن الكثير من الدول المنتجة للنفط قد واظبت على العمل لمنع أي تغيير، سواء عن طريق محاولة الإبقاء على الأسعار منخفضة (ولا يتكلل ذلك بالنجاح على الدوام) أو مهاجمة مصادر الطاقة المنافسة. فالسعوديون، مثلاً ، قد مضوا بعيداً لدرجة أنهم اشتكوا لدى منظمة التجارة العالمية. بأن البرامج الأوروبية لتخفيض انبعاثات CO2 تقيد على نحو جائر تجارة النفط السعودي. وقد قال لي أحد كبار المسؤولين السعوديين بصراحة[٤]: «إننا ضد أية سياسة تتميز بالتعصب الجائر ضد النفط. ونريد أن يبقى النفط هو الوقود المفضل».

ويأتي بعد المنتجين ـ وغالباً في معارضة مباشرة لهم أنصار البيئة، والمجموعات المتنوعة من جماعات الناشطين، والمنظمات غير الحكومية، والوكالات الدولية التي تم تأسيسها لتغيير بعض جوانب نظام الطاقة الحالية، والتي تتراوح ما بين الجماعات البيئية مثل غرين بيس فريندز أف ذي ايرث إلى المفكرين المتخصصين في أمن الطاقة وحتى في نضوب النفط (مثل جمعية دراسة ذروة النفط والغاز) والى منظمات «رسمية» مثل الهيئة الحكومية المشتركة حول التغير المناخي التابعة للأمم المتحدة ويمارس أنصار البيئة جهوداً معتدلة ولكنها ثابتة لأحداث تغيير في اقتصاد الطاقة ـ وغالباً ما ينفردون وحدهم من بين جمهور الناخبين بتحدي المنتجين.

ولما كان أنصار البيئة يفتقرون إلى القوة الاقتصادية الحقيقية، فإنهم يعتمدون، عوضاً عن ذلك، على الإقناع والإكراه وغالباً ما يرهبون بالصياح لاعبي الطاقة الآخرين لدفعهم إلى القيام بعمل ما. وكان هذا الأمر حاسماً في حمل بعض

المنتجين، مثل بي بي، إلى تغيير سياساتهم وممارساتهم، ولكنه كان يؤدي كذلك إلى حدوث تجاوزات. فالكثير من مجموعات أنصار البيئة يختارون القضايا لأغراض الدعاية، ويعمدون إلى المبالغة في مختلف الكوارث البيئية وتلك التي تحدث في مجال الطاقة ويتجاهلون الحقائق الاقتصادية لاقتصاد الطاقة الجديد. ففي النقاش الدائر حول المناخ، مثلاً، نجد أن المجموعات البيئية كانت من بين أقوى الداعين للإسراع بالقيام بتخفيضات كبيرة جداً في انبعاثات CO_2 ـ رغم أن هذا النهج قد يكون مكلفاً جداً لدرجة أنه في النهاية سيحبط الجهود الطويلة الأمد للتقليل من الانبعاثات. وغالباً ما يكون الأوغاد عنصراً أساسياً في معظم خطب أنصار البيئة. فبعض الأنصار الأميركيين والأوروبيين، مثلاً، يقولون إن السبب الوحيد لعدم وجود اقتصاد هيدروجيني الآن أن صانعي السيارات وشركات النفط شريرون وجشعون ـ ولكن هذه الادعاءات تهمل بصورة ملائمة أي ذكر للمخاطر المالية الهائلة والشكوك الهندسية المتأصلة في الانتقال إلى اقتصاد هيدروجيني. وبالطريقة نفسها، فإن بعض المنظمات غير الحكومية، في انتقادها للدول النامية لاستخدامها الوقود الاحفوري عوضاً عن الطاقة المتجددة، تتجاهل تكاليف الطاقة المتجددة وتخفق في الاعتراف بأنه غالباً ما تكون أسرع الطرق لتخفيف فقر الطاقة ليس بوضع ألواح الطاقة الشمسية ولكن بتقديم صهاريج محملة بالنفط الذي يتم استخدامه في المواقد. ويقول أحد الخبراء في مجال الفقر العالمي مبدياً الرأي فيما لاحظه: «تأتي معظم المؤسسات غير الحكومية من الشمال ـ في أوروبا والولايات المتحدة ـ حيث تبدو قضايا الطاقة مختلفة جداً وأبسط بكثير».

ولكن من غير هؤلاء المؤيدين للبيئة وما يجلبونه إلى النقاشات من إحساس بالخطر، سوف يكون اقتصاد الطاقة لدينا في أسوأ حال، وليس لدينا سوى أقل الآمال في التحول. ولا يلعب جميع الأنصار بالحقائق على نحو ماكر ومخادع بل إن العديد منهم يعملون بالطريقة التقليدية، وذلك عبر القيام بتحليل منهجي دقيق لمشاكل الطاقة وإيجاد الحلول المعقولة لها، وقد لعبوا دوراً حاسماً في التأثير على

صناع السياسات الحكومية وحتى شركات الطاقة لتغيير مسارهم. وكان مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية، الذي يتخذ من الولايات المتحدة مقراً له، واحداً من أكثر المدافعين عن البيئة إخلاصاً لنظام الحد الأعلى ـ والاتجار البارز والمعقول: للتبادل التجاري بالانبعاثات الملوثة، وغالباً ما كان المجلس واحداً من أعلى الأصوات حدة في السياسات الخضراء.

&

أما آخر ما لدينا وقطعاً ليس أقل ما لدينا في خريطة سياسات الطاقة فهي الولايات المتحدة الأمريكية. فكما رأينا، فإن البراعة الأميركية الفائقة في كل من استهلاك الطاقة وانبعاثات CO2 لا يضاهيها أحد، ودور الولايات المتحدة الذي حددته لنفسها بكونها الشرطي في أسواق الطاقة العالمية أمر لا جدال فيه. إلا أن ما له نفس الدرجة من الأهمية. إنما هو القدرة الهائلة التي تمتلكها الولايات المتحدة لإحداث تغيير في نظام الطاقة العالمي. مثلاً، يمكن لسوق السيارات الأميركية الضخمة أن تكون حافزاً لصناعة سيارات أشد نظافة. وبالمثل، فإن أي تحرك ولو كان صغيراً تقوم به الولايات المتحدة نحو تحسين كفاءة الطاقة في قطاع الكهرباء لديها يمكن أن يطلق ثورة تعيد تشكيل سياسات الطاقة العالمية بشكل كامل. ولا ريب، بأن الولايات المتحدة، بما تتمتع به من قدرات تقنية واقتصادية لا مثيل لها، تستطيع أن تقوي أي مبادرة دولية لتخفيض انبعاثات CO2، بينما تستخدم نفوذها السياسي والديبلوماسي الهائل لتساعد في ضمان التزام الدول الأخرى بتحقيق الأهداف المحددة لها.

ومع ذلك، فالسيف ذو حدين. إذ أن الولايات المتحدة قد استثمرت أموالاً طائلة في اقتصاد الطاقة الهيدروكربونية: واقتصادها لا يتطلب كميات هائلة من النفط والغاز والفحم وحسب، بل إن معظم ثروتها كذلك تأتي من اقتصاد عالمي حتى أكثر منها اعتماداً على الوقود الأحفوري. وهكذا، كما أن أي تهديد لأمن الطاقة العالمية

يعد تهديداً للاقتصاد والقوة السياسية الأميركية، فإن أي جهد للابتعاد عن نظام الطاقة الهيدروكربونية ـ أو الأسوأ من ذلك، استخدام كميات أقل من الطاقة ـ إنما يشكل مخاطر اقتصادية وسياسية مقلقة للولايات المتحدة ـ وهذه حقيقة يغلب أن تعزز الأمر الواقع. **وإن أخذ هذا الأمر بعين الاعتبار يساعد في تفسير لماذا ظلت الولايات المتحدة بعناد حليفاً للمملكة العربية السعودية الغنية بالنفط، رغم الدلائل المتزايدة على تورط الكثير من السعوديين بالأعمال المعادية للولايات المتحدة الأمريكية.**

وبالإضافة إلى العطالة السياسية، فإن المستهلكين الأميركيين والفعاليات الاقتصادية الأميركية المعتادون على أرخص أنواع الطاقة في العالم لعقود من الزمن، كانوا تقليدياً لا يظهرون سوى دعم قليل لذلك النوع من سياسات الطاقة التي تعتبر ممارستها أمراً اعتيادياً في أوروبا واليابان. وكما قال أحد دعاة الطاقة الأوروبيين: «أعتقد أنه من الصعب جداً بالنسبة لمعظم الأميركيين حتى أن يتخيلوا ملامح نوع مختلف من أنظمة الطاقة».

&

في إحدى أمسيات شهر ديسمبر/كانون الأول الباردة وبعيد حلول الظلام مباشرة، أخذت الرياح تنشط قبالة شواطئ بحر البلطيق وبدأت بإدارة شفرات طاحونة هواء لتوليد الكهرباء يملكها براد ريويرز تبلغ استطاعتها مائتي كيلو واط. ومع كل دورة، كان المزارع الألماني الشمالي النحيل والقوي يكسب بضعة أجزاء من السنت من شركة الكهرباء المحلية، فيما تقترب ألمانيا بضعة إلكترونات نحو اقتصاد طاقة نظيفة الذي يعتقد أنصار البيئة في جوهانسبورغ أن بإمكانه في يوم ما أن يمد العالم بالكهرباء.

وفي معظم أسواق الطاقة، ليس بإمكان برج الريح الوحيد الذي يملكه ريويرز أن ينافس مولدات الكهرباء العملاقة التي تعمل باحتراق الفحم ومعامل توليد الكهرباء التي تعمل بالطاقة الذرية، أو حتى السماح له أن يدخل في الشبكة. إلا أنه منذ عام

١٩٩٠، عندما خضعت سياسات الطاقة الألمانية إلى الإصلاح، طلب إلى مؤسسات النفع العام بأن تشتري الكهرباء من أي شخص ينتجها، فيما دفعت الحكومة الألمانية إلى مزارعي الريح مثل ريويرز معونة مالية ضخمة ـ تبلغ حوالي سبعة سنتات للكيلو واط الساعي الواحد ـ وحتى أنها مولت بناء أبراج الريح.

وكان من شأن اغراءات كهذه أن أطلقت ازدهاراً في سوق الريح في ألمانيا. وتقوم شركات الطاقة الكبرى ومؤسسات النفع العام باستثمارات ضخمة في الريح، ويمكن لآلاف المزارعين الألمان أن يحققوا أرباحاً جيدة لقاء كل كيلو واط من الكهرباء يقومون ببيعه للشبكة. وكان ريويرز، الذي لا يعكس وجهه الذي أرهقته الريح كثيراً حماس أنصار الطاقة النظيفة بقدر ما يعكس قلق مزارع صغير مكافح، يعتبر المساهمة البيئية لمزرعة الريح التابعة له بوصفها فائدة ثانوية. ويسألني، صارخاً فوق هدير الشفرات الدوارة التي يغطيها الثلج: «ما الذي يقوم بعده المزارع هذه الأيام؟ كان الحال في الماضي هكذا، بقرة واحدة، بقرتان، ثلاث بقرات. ولكن منذ أن حصلنا على الكهرباء من الرياح، أصبحت الحال يورو واحد، اثنان، ثلاثة».

&

إذا كان المرء يبحث عن نموذج لنوع جديد من سياسات الطاقة، فإن ألمانيا تقدم لنا نقطة انطلاق معقولة. فمنذ عام ١٩٩٠، كانت أقوى دولة في أوروبا اقتصادياً تقوم بتحويل اقتصاد الطاقة الذي تسيطر عليه الكهرباء المتولدة عن الفحم والطاقة النووية إلى اقتصاد طاقة تلعب فيه الكفاءة وتقنيات الطاقة المتجددة دوراً يتنامى بسرعة. واليوم، أخذت أعداد مزارع الريح، وأنظمة الطاقة الشمسية ومعامل توليد الكهرباء التي تعمل على الوقود العضوي، وأنظمة الطاقة الجديدة الأخرى، تتزايد بسرعة كبيرة لدرجة أن البلد قد تجاوزت منذ الآن أهداف النمو التي حددتها مسبقاً وستنتج بحلول عام ٢٠١٠ حوالي ثلث حاجاتها من الكهرباء دون إطلاق انبعاثات الكربون. ويفاخر آرثوروس زيرفوس مدير المجلس الأوروبي للطاقة

المتجددة، قائلاً: «إن ألمانيا هي محرك تنمية الطاقة المتجددة في أوروبا». ويشاطره في هذا الشعور الكثيرون على نطاق واسع. واليوم، تسيطر الشركات الأوربية، ومعظمها ألمانية، على سوق عنفات الريح العالمية ـ وهي تجارة مزدهرة تقوم بتوظيف أكثر من مائتي ألف شخص وتفاخر بمبيعاتها التي تقارب اثني عشر مليون دولار سنوياً[٥].

وما يجعل التجربة الألمانية مفيدة جداً هو أنها تظهر القدرة على التغيير السياسي. فقبل عام ١٩٩٠، كانت ألمانيا النقيض لاقتصاد الطاقة المتجددة. وكانت سياسات الطاقة الألمانية تتحكم بها على مدى عقود من الزمن شركات الفحم والطاقة الذرية، واتحادات عمال الفحم، المتنفذة القوية. وتقوم مؤسسات النفع العام باحتكار شبكة الكهرباء تماماً وتمنع منتجي الطاقة البديلة من بيع الكهرباء التي يولدونها، في الوقت الذي كانت فيه فكرة «بديل» أي شئ بحد ذاتها لا تستدعي سوى أقل اهتمام لدى الأغلبية الاشتراكية المحافظة الألمانية.

إلا أن هذا كله بدأ يتغير في أواخر الثمانينات من القرن العشرين. فقد أثار حادث تشيرنوبل النووي في عام ١٩٨٦معارضة معادية للقوة النووية في ألمانيا. وكان من شأن القوانين الجديدة للهواء النظيف والإنتاج المحلي المتناقص للفحم أن جعلتا الكهرباء المتولدة عن احتراق الفحم أمراً غير مرغوب به. وكذلك بدأ القلق بشأن تغير المناخ يرجع الصدى. ولم يكن لدى المشرعين الألمان، الذين تحثهم الجماعات البيئية التي تقوت حديثاً، خيار سوى تقليل اعتماد البلاد على الكهرباء المتولدة عن الطاقة النووية والهيدروكربونات ـ ويتم ذلك بشكل أساسي بوساطة الطاقة المتجددة والمزيد من الكفاءة في توفير الطاقة. وفي عام ١٩٩٠، أقرت ألمانيا أول قانون من بين عدة قوانين لتشجيع إنتاج الطاقة الخالية من الكربون[٦]. والذي عرف باسم قانون تغذية الكهرباء EFL، وقد طلب بموجبه من شركات أن تشتري الكهرباء من أي منتج للطاقة المتجددة، مهما كانت الكمية صغيرة. ومع تطبيق قانون تغذية الكهرباء، بدأ بعض المستثمرين في بناء أنظمة صغيرة لتوليد الكهرباء من قوة الرياح وذلك في شمال ألمانيا الذي تشتد فيه الرياح.

لم يكن منتجو الكهرباء التقليدية الألمان معنيين أبداً بالخطر الذي تشكله أنواع الطاقة المتجددة لدرجة أنهم لم يعارضوا القانون. ولكن مع ظهور مزارع الريح بكثرة على مدى الريف الألماني، ظهرت المعارضة بشدة، وبشكل خاص من مؤسسات الكهرباء الشمالية، التي كان عليها تحمل معظم تكاليف توصيل شبكاتها إلى المنتجين المنتشرين على نطاق واسع. وفي عام ١٩٩٧، قامت مؤسسات النفع العام والسياسيون المحافظون بتعديل قانون تغذية الكهرباء للتأكيد على أن حصة الكهرباء المتولدة عن الطاقة المتجددة لن تزيد عن ٥ بالمائة من إجمالي سوق الكهرباء. ومع تناقص إمكانيات النمو، فقد المستثمرون اهتمامهم، وتعثرت صناعة الطاقة المتجددة الناشئة.

وفي عام ١٩٩٩، تغيرت سياسة الطاقة الألمانية مرة ثانية. فقد فاز حزب الخضر المناصر للبيئة بعدد كاف من المقاعد في البرلمان ليشكل حكومة ائتلافية مع الحزب الديمقراطي الاشتراكي برئاسة غيرهارد شرويدر. وفي عام ٢٠٠٠، سنت حكومة ائتلاف الأحمر ـ والأخضر كما تسمى، قانون الطاقة المتجددة REL وألغت الحد الأقصى البالغ ٥ بالمائة. وقدمت مساعدات مالية سخية لمنتجي الطاقة المتجددة، يتم تمويلها عن طريق فرض ضريبة ضئيلة على جميع مبيعات الطاقة. فتحدت مؤسسات النفع العام قانون الطاقة المتجددة، بحجة أن المساعدات المالية تشكل خرقاً لمتطلبات التجارة الحرة في الاتحاد الأوروبي. إلا أن الحكومة ردت بأن الهدف من هذه المعونات هو جعل التكاليف الخارجية للطاقة المتولدة عن احتراق الفحم والملوثات الأخرى والتي لم تدفع منذ زمن بعيد تكاليفاً «داخلية». وقد أصبح القانون نافذاً.

وعلى الرغم من أن أرباح الطاقة المتجددة لم تكن مضمونة على الإطلاق، فقد كانت صناعة الطاقة المتجددة الألمانية تنمو بسرعة نمو سوق الهواتف الخلوية في أوائل التسعينات من القرن العشرين. وفي كل عام، تزداد استطاعة الكهرباء المتولدة من الرياح في ألمانيا بحدود ثلاثة آلاف كيلو واط، أو قرابة ٢ بالمائة من إجمالي

الطاقة المستخدمة. ولقد صار نمو الطلب على استخدام طاقة الرياح أسرع من نمو الطلب على الكهرباء وهذا معناه أن طاقة الرياح أخذت تحل محل الوقود الأحفوري ببطء ولكن بثبات[٧].

كان استخدام أنواع الطاقة المتجددة الأخرى ينمو بسرعة كذلك. فأقيمت المرافق التي تستخدم الكتل العضوية ـ وهي محطات صغيرة لتوليد الكهرباء يتم تشغيلها محلياً وتعمل على احتراق الوقود العضوي المصنوع من مخلفات المحاصيل وقطع الخشب وأنواع الوقود الأخرى التي أساسها نباتي ـ بسرعة كبيرة جداً لدرجة أن ألمانيا قد استنزفت مواردها من مخلفات المحاصيل وصارت بحاجة إلى تشجيع المزارعين على زراعة محاصيل الوقود. وبالرغم من أن تقنية توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية لا تزال متخلفة كثيراً عن توليد الكهرباء بقوة الرياح والكتل العضوية، إلا أنها تندفع إلى الأمام قدماً كذلك. في عام ٢٠٠٢، كان لدى ألمانيا ١٩٢ ميغا واط من الكهرباء المتولدة عن الطاقة الشمسية ـ وهو يفوق ما لدى الولايات المتحدة ـ والأهم من ذلك، فقد ساعدت المبيعات المتزايدة على تخفيض تكاليف إنتاج الخلايا الكهرضوئية بأكثر من الثلث. ويقول فولكر اوسكمان الخبير بالطاقة المتجددة لدى الوزارة الاتحادية لشؤون البيئة والطبيعة والأمان النووي: «كافة الدلائل تشير إلى أن سوق الطاقة المتجددة الألمانية تتجاوز حتى تقديرات المتفائلين. وبصورة رسمية كان الهدف مضاعفة النسبة التي توفرها مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠١٠ . ولكننا الآن في طريقنا إلى الوصول إلى هذا الهدف في وقت اقرب من ذلك». وبحلول عام ٢٠٥٠، تعتزم ألمانيا أن يكون إنتاج نصف الكهرباء بوساطة تقنيات الطاقة المتجددة.

ويذهب التفاؤل الألماني إلى أبعد من الأرقام المطلقة. إذ أن صناعة الطاقة المتجددة المتنامية تصدر موجات في كل مجال من مجالات اقتصاد الطاقة الألماني، مما يؤدي إلى تشجيع التقنيات الجديدة، ومشاريع الأعمال، والاستثمارات، وماله نفس الأهمية، إنها تنتج تحالفات سياسية جديدة. وتعمل صناعة طاقة الرياح

الألمانية على ترسيخ مركزها بوصفها المصدر الأساسي للتقنيات، والحاصلة على قبول متزايد في مجتمع الأعمال السياسي المتنفذ في ألمانيا. وبالمثل، كان من شأن التوسع السريع لسوق الوقود العضوي أن خلق طلباً هائلاً على محاصيل الوقود المتخصصة، وذلك في الوقت الذي كان فيه قطاع الزراعة الألماني المتنفذ سياسياً بحاجة ماسة إلى سوق جديدة. والنتيجة: شراكة سياسية يمكنها أن تساعد صناعة الطاقة المتجددة في التصدي للمقاومة الكبيرة التي يبديها منتجو الطاقة التقليدية. ويقول اوسكمان: «إنها لفرصة رائعة للحصول على شركاء في سياسة الطاقة المتجددة: شركاء متنفذين سياسياً لا يمكن في الأحوال العادية أن يتحالفوا مع الخضر».

وعلى الرغم من كل هذا النجاح الظاهر، إلا أن ثورة الطاقة في ألمانيا تواجه تحديات خطيرة. ويشعر مؤيدو الطاقة بالقلق لأن نجاح الطاقة المتجددة يعتمد أكثر من اللازم على شعبيتها الحالية لدى الألمان الذي ينتمون إلى الطبقة الوسطى والذين قد يفقدوا اهتمامهم بها بعد سنة أو اثنتين. يقول فيليكس كريستيان ماتيس محلل الطاقة في معهد الايكولوجيا التطبيقية: «لقد تم تركيب ألواح الطاقة الشمسية على أسطح المباني بمعدل ٣٠ بالمائة في السنة، ويعود ذلك جزئياً إلى أن تلك التجهيزات أصبحت رمزاً للمكانة. وإنها تتعلق بالحفاظ على الصورة الاجتماعية بالدرجة الأولى. إذا لم توفر سيارتك الثالثة من ماركة BMW نمواً كافياً لصورتك الاجتماعية، عندئذٍ يجب عليك تركيب ألواح الطاقة الشمسية»[٨]. إلا أن موقف المستهلكين من الطاقة يمكن أن يتغير. ولقد انزعج الباحثون الألمان لاكتشافهم أن المستهلكين أخذوا يفقدون القدرة على تحمل الكفاءة في توفير الطاقة. فكما هو الحال في أمريكا، فإن الرواج الجديد للسيارات الأكبر والمنازل التي تحتاج إلى كثافة في الطاقة قد وازن معظم المكاسب التي تم تحقيقها في تقليل الطلب على الطاقة بوساطة تحسين كفاءة الوقود[٩].

كذلك يمكن للتحول السياسي أن يغير مصير الطاقة المتجددة. فعلى سبيل المثال، يمكن لخسارة يمنى بها حزب الخضر في الانتخابات أن تجعل قوانين الطاقة المتجددة عرضة لهجوم المشرعين المحافظين عليها، الذين يعتقد العديد منهم أن

المعونات المالية الألمانية للطاقة المتجددة سخية أكثر من اللازم. وحتى بعيداً عن مثل هذه التحديات المباشرة، على المؤيدين لاقتصاد الطاقة الألمانية الجديدة أن يواجهوا التحديات السياسية الأساسية المتعلقة بدفع الطاقة المتجددة خارج النخبة لتصبح اتجاهاً سائداً. فمعدلات النمو الحالية التي تتراوح من ٢٠ إلى٣٠ بالمائة في السنة لا تتمتع بالديمومة، ونتيجة لذلك ستواجه البلاد المعضلة الكلاسيكية للقرن الحادي والعشرين: كيف يمكن تلبية الحاجات المتنامية للطاقة وفي الوقت ذاته الوفاء بالتزام ألمانيا بتخفيض انبعاثات CO2.

يلح العديد من السياسيين الألمان على التحول نحو الكهرباء المتولدة عن احتراق الغاز بوصفها خطوة انتقالية، كما يحدث في الولايات المتحدة وأماكن أخرى في العالم. ولكن بعض خبراء الطاقة الألمان يخشون من أن الاندفاع الكبير نحو الغاز سوف يلزم البلاد والصناعة بدفع مليارات الدولارات لإقامة البنية التحتية التي تحتاج إلى خمسين سنة لاسترداد تكاليفها ولكنها سوف تصبح قديمة بعد عشرين سنة. وعلى الرغم من أن اقتصاد الغاز سوف يكون أنظف بكثير من اقتصاد الفحم، إلا أن ماتيس يقول: «ومع ذلك ستبقى انبعاثات CO2 في ألمانيا أعلى من ميزانية البلاد من الكربون وفقاً لمعاهدة كيوتو».

أما دانيال بيكر الذي يعمل لدى وكالة الطاقة الألمانية فيقول: «ربما ينبغي على ألمانيا، بدلاً من ذلك، أن تدرس ملياً نهجاً ذا كفاءة تكاليفية أكبر، مثل الاستمرار في استخدام الطاقة الكهربائية المتولدة عن احتراق الفحم لعشر أو خمس عشرة سنة، إلى أن نرى ما هي التقنية التي تم تطويرها. فنحن بحاجة إلى انتظار تطور تقنية طاقة متجددة بحق»[١٠]. وليس من الواضح أبداً ما هي تلك التقنية. ويراهن بعض مؤيدي الطاقة الألمان على الكتل العضوية ويتخيلون صناعة زراعية على نطاق واسع لزراعة محاصيل الوقود ولا شيء سواها. فيما يأمل آخرون في حدوث تقدم كبير مفاجئ في التقنية النووية يؤدي إلى تحسين اقتصاديات وسلامة معامل توليد الكهرباء التي تعمل بالطاقة الذرية.

من المثير، أن الدعم لاقتصاد الهيدروجين يبدو هنا فاتراً، على النقيض تماماً من موقف الولايات المتحدة. بالرغم من أن صانعي السيارات الألمان كانوا من أوائل الذين قدموا سيارات خلايا الوقود، إلا أن العديد من السياسيين هنا يعتقدون بأن خلايا الوقود لا تزال بحاجة إلى عقود من الزمن قبل أن تصبح قابلة للتطبيق تجارياً، وحتى أن بعض الخبراء لا يتوقعون سوى نجاح ضئيل بقيام نظام جديد للتزود بالوقود الهيدروجيني. وعوضاً عن ذلك، يريدون من الحكومة الألمانية أن تخصص الأموال التي تنفقها على الأبحاث لاكتشاف تقنيات طاقة يمكن أن تنتشر في وقت أقرب، مثل الوقود العضوي، أو حتى الفحم النظيف. وفي إشارة واضحة إلى الحماس المشكوك فيه الذي يظهره الرئيس الأمريكي جورج بوش حيال الهيدروجين، يقول العديد من أنصار الطاقة هنا أن الهيدروجين أصبح غطاء سياسياً لشركات الطاقة. وكما قال لي هيرمان شير عضو الحزب الديمقراطي الاجتماعي والمؤيد البارز للطاقة البديلة[11]: «تدعم شركات النفط الهيدروجين لأنه يمنحها المزيد من الوقت لكي تعيد النظر في أصولها الحالية».

&

غالباً ما يتم عرض النجاحات الألمانية في مجال الطاقة باعتبارها دليلاً على قرارات الاقتصاد الصناعي الحديث. وفي معظم الحالات، يشار إلى الولايات المتحدة بعبارة «الاقتصاد الصناعي الحديث»، ويتم التشهير بها على الدوام بسبب سياساتها الانكفائية في مجال الطاقة ورفضها معالجة مشكلات المناخ. إلا أن تلك الانتقادات ليست عادلة تماماً ـ إذ أن التزام ألمانيا الشديد بتخفيض انبعاثات غاز CO_2، مثلاً، يعود إلى توقف النمو الاقتصادي للبلاد وصناعة الفحم المتراجعة بالإضافة إلى «الغيرية الجرمانية المتأصلة». ولكن السياسات التقدمية لألمانيا وبعض الدول الأوروبية الأخرى، إضافة إلى اليابان، تميل إلى تضخيم عيوب سياسة الطاقة الأمريكية وإبراز قسوتها، وهذا يساعد في النهاية، على تفسير سبب بطء تشكل سياسة عالمية للطاقة.

من الناحية النظرية، تعمل سياسة الطاقة الأمريكية على تسخير قوى سوق حرة للطاقة واستخدامها على نطاق واسع لضمان إمدادات كافية من الطاقة على المدى الطويل وعلى نحو يتوافق مع الأهداف الاجتماعية والبيئية الأخرى للأمة. ومن ناحية الممارسة الواقعية، فإن سياسة الطاقة الأمريكية غير متجانسة ومفككة، وليس لديها أية استراتيجية طويلة الأمد على الإطلاق. فعند وضع تشريعات للطاقة، يغلب على المشرعين الأمريكيين ضيق الأفق والتعالم، لكونهم يهتمون بمكافأة أو معاقبة عدد من الولايات أو المناطق أو الصناعات عند تقديم استراتيجية قومية للطاقة طموحة جداً. وينتج عن ذلك قوانين للطاقة هي على الأغلب قائمة من الرغبات تهدف إلى حماية المصالح الإقليمية، مثل مصالح منتجي النفط في تكساس أو ألاسكا أو شركات التعدين التي تعمل في مجال الفحم في الشرق ووايومينغ أو مؤسسات النفع العام الكبيرة في الغرب الأوسط والجنوب أو منتجي الايثانول في كورن بيلت أو المصالح السياسية لمشرع ما أو رئيس لإحدى اللجان.

وإذا كان ثمة موضوعات موحدة في سياسة الطاقة الأميركية، فإنها الابتعاد باستمرار عن القيود الثقيلة التي فرضت في القرن العشرين والتوجه باطراد نحو المزيد من الإمدادات. وقد كان لهذين العاملين في إبقاء أسعار الطاقة أدنى من أسعارها في الاقتصاديات الخاضعة للضوابط بصورة أكبر مثل اقتصاديات أوروبا، ولكنها رعت كذلك بيئة تعطي صناعة الطاقة نفوذاً كبيراً على قوانين الطاقة وسياساتها. فعلى سبيل المثال، كان المشرعون والرؤساء الأميركيون تاريخياً يفضلون سياسات تشجع على إنتاج مصادر الطاقة التقليدية ـ وهذا يعود ليس إلى أن الاقتصاديات الصناعية الناشطة بحاجة دائمة إلى الطاقة فحسب، ولكن لأن منتجي الطاقة يقدمون مساهمات كبيرة للحملات الانتخابية أيضاً. فمنذ عام ١٩٩٠، قدمت صناعة النفط والغاز ما يزيد عن ١٥٩ مليون دولار إلى السياسيين الأمريكيين؛ وكان قد ذهب ٧٣ بالمائة منها إلى المرشحين الجمهوريين، الذين يميلون في معظم الأحيان إلى الانحياز إلى صناعة النفط والغاز، وليس ذلك بالأمر المستغرب. ففي انتخابات

عام ٢٠٠٠ لوحدها، قدمت شركات النفط والغاز ٣٤ مليون دولار، ذهب أكثر من ثلاثة أرباعها إلى الجمهوريين[١٢]. وعلى نحو مغاير، ليس هناك صناعة مبنية حول استخدام كميات أقل من الطاقة، وبذلك لا يتدفق الكثير من الأموال للإسهام بالحملات الانتخابية من أنصار الكفاءة. ورغم أن الولايات المتحدة لديها صناعة للطاقة المتجددة، لكنها لا تقترب بأي حال من الأحوال من تلك الموجودة في أوروبا، وليس لديها ذلك الموقع الذي يمكنها، من الاشتراك في لعبة المساهمات السياسية.

من الصعب أن تحدد بدقة كيف يؤثر التدفق المطرد لأموال الحملات الانتخابية التي مصدرها الهيدروكربونات على سياسة الطاقة الأمريكية، ولكن ربما لم يكن من قبيل المصادفة أن قوانين وسياسات الطاقة الأمريكية لا يغلب عليها النزوع إلى تفضيل زيادة الإنتاج على العموم فقط، بل والى الزيادة في إنتاج الطاقة الأكثر تقليدية والأقدم، بالمقارنة مع أنواع الطاقة البديلة. وهذا أحد الأسباب التي أدت إلى استثناء أسطول معامل توليد الكهرباء الأمريكية القديمة التي تعمل باحتراق الفحم والملوثة للبيئة من تشريع الهواء النظيف: ففي ولايات ومناطق العشرات من أعضاء مجلسي الشيوخ والنواب الأمريكيين هناك معامل لتوليد الكهرباء أو مناجم للفحم ويخشون أن يؤدي ذلك إلى إلحاق الأذى بالوظائف التي توفرها المناجم ومؤسسات النفع العام ـ أو إيقاف تدفق مساهمات مناجم الفحم ومؤسسات النفع العام في الحملات الانتخابية. وقد يساعد كذلك في تفسير سبب رفض مجلس النواب بأغلبيته الجمهورية، المصادقة، في خريف عام ٢٠٠٣، على قانون سيفرض أن تشكل أنواع الطاقة المتجددة نسبة متواضعة تصل إلى عشرة بالمائة من مزيج الطاقة للبلاد بحلول عام ٢٠٢٠ .

كذلك ساعد التدفق المطرد للمساهمات في الحملات الانتخابية في إنتاج مزية أخرى للصناعة: قانون ضريبي فيدرالي ينحاز إلى شركات الطاقة التقليدية ويقدم معونات عادية لإنتاج الهيدروكربونات. فما أطلق عليها اسم علاوة استنزاف، مثلاً، تعمل على تخفيض الضرائب الفيدرالية التي تدفعها شركات النفط، ذلك لأن أصول

الشركات يتم استنزافها، من الناحية النظرية، مع كل برميل يتم إنتاجه. كما يمكن لشركات النفط أن تحسم معظم ما يطلق عليه اسم تكاليف الحفر غير الملموسة، مثل العمالة والمواد والإصلاحات والإمدادات. والأقوال كلها، تشير إلى أنه، في حين يبلغ معدل الضريبة على الصناعات غير النفطية ١٨ بالمائة، فإن المعدل الفعلي للضريبة على صناعة النفط يبلغ ١١ بالمائة فقط، وهي صفقة رائعة عادت على شركات النفط ب ١,٥ مليار دولار في عام ٢٠٠٠ على هيئة توفيرات ضريبية وأكثر من ١٤٠ مليار دولار منذ عام ١٩٦٨[١٣].

وليس ثمة من مكان تظهر فيه سياسة الطاقة المترددة هذه بأوضح صورها من ذلك الجدال السنوي حول معايير CAFE. فهذه الخطوة بأي معيار منطقي، أهم خطوة يمكن للولايات المتحدة القيام بها إذ أنها تعمل في وقت واحد على تحسين أمن الطاقة وتخفيض انبعاثات غاز CO2 وتدعم متطلبات جودة الهواء المديني، فالسيارات والشاحنات تقوم بإحراق برميلين من كل ثلاثة براميل يتم استهلاكها في الولايات المتحدة ـ وبرميل من كل سبعة براميل يتم استخدامها في العالم كله ـ وهذا الرقم ليس بالمستغرب، إذا أخذنا بالاعتبار أن المعايير الاقتصادية قد جمدت منذ عام ١٩٨٨ . فالسيارات الأمريكية اليوم لكي تحقق معدل الاقتصاد في الوقود تحتاج إلى أن تقطع ٢٧,٥ ميلاً فقط في غالون البنزين، فيما تحتاج «الشاحنات الخفيفة» تلك الفئة ذات الشعبية الهائلة، التي تشمل سيارات بيك أب وSUV، إلى أن تقطع ٢٠,٥ ميلاً فقط للغالون الواحد. ولذلك فمن شأن تحسين ولو بسيط في معايير الاقتصاد في الوقود ـ ولنقل، اثنين وثلاثين ميلاً في الغالون للسيارات وأربع وعشرين ميلاً في الغالون للشاحنات الخفيفة ـ أن يوفر ٢,٧ مليون برميل في اليوم الواحد بحلول عام ٢٠١٠ـ أو حوالي ضعف ما يمكن استخدامه من النفط كل يوم من المحمية القومية ANWR.

ولكن ثبت حتى الآن، أن إحداث تغيير ولو كان صغيراً أمر مستحيل من الناحية السياسية. وعلى الرغم من أن تحسينات كهذه في مجال الكفاءة قد أصبحت أمراً ممكناً من الناحية العلمية ـ إذ لدى شركة فورد نموذجاً لسيارة SUV هجينة تعمل

على البنزين والكهرباء وتقطع أربعين ميلاً في الغالون الواحد ـ إلا أن صانعي السيارات الأمريكيين والاتحادات الكبرى للسيارات كانت قد أقنعت الكونغرس بعدم رفع معايير كفاءة الوقود من أواخر الثمانينات. لماذا؟ ثمة عدة أسباب من بينها أن أية قوانين تتطلب المزيد من الكفاءة في توفير الوقود سوف تكون مبدئياً في مصلحة مصنعي السيارات اليابانيين والألمان، الذين تتمتع أساطيل سياراتهم مسبقاً بكفاءة أعلى في توفير الوقود ـ وبذلك تكلف الشركات الأمريكية خسارة المزيد من حصتها في السوق وعمال السيارات الأمريكية خسارة المزيد من وظائفهم. وإن خسارات كهذه ليست بالأمر غير الهام بالنسبة للسياسيين الأمريكيين. فمنذ عام ١٩٩٠، كانت صناعة وسائط النقل الأمريكية قد قدمت ٢٥٦ مليون دولار على هيئة مساهمات للحملات الانتخابية. وفيما ذهب قرابة سبعين بالمائة منها إلى الجمهوريين، إلا أن الديمقراطيين لم يخجلوا من أن يطلبوا أموالاً من قطاع السيارات، وبشكل خاص من اتحادات عمال السيارات. وليس من المستغرب أن معايرر كفاءة الوقود لم يتم تحديثها بأي حال من الأحوال.

إن سياسات الطاقة الأمريكية لا تساعد فقط في الحفاظ على الأنماط الحالية من الإنتاج والاستخدام، بل إنها كذلك، وبصورة غير مباشرة لا تشجع على تطوير تقنيات أحدث وربما أفضل. فلقد بلغ التمويل الحكومي للأبحاث المتعلقة بالتقنيات الهيدروكربونية والنووية عشرات مليارات الدولارات ـ وهو مقدار ضخم جداً يفوق تمويل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وأنواع أخرى من الطاقة المتجددة مجتمعة ـ في الوقت الذي تكون فيه صناعة الطاقة بأمس الحاجة إلى حدوث تقدم تقني هائل يمكن للمساعدات المالية الحكومية أن تؤمنه. كانت الحكومة الأمريكية قد أنفقت منذ عام ١٩٤٧، مثلاً، ١٤٥ مليار دولار على أبحاث وتطوير الطاقة النووية، بالمقارنة مع قرابة ٥ مليارات دولار لأبحاث وتطوير الطاقة المتجددة[١٤]. وفي السنوات الأخيرة، كان قرابة ٦٥ بالمائة من جميع الحوافز الضريبية الفيدرالية للإنتاج، والتي تستخدم لتشجيع بعض صناعات الطاقة، قد ذهب نحو إنتاج البنزين، وذلك بالمقارنة مع ١ بالمائة للطاقة المتجددة[١٥].

لم يكن مجرد الافتقار إلى أموال مخصصة لتمويل الأبحاث وحده الذي ألحق الضرر بتقنيات وصناعات الطاقة الجديدة. ففي حين أن ما تصنعه الحكومات في اليابان وأوروبا من استراتيجيات لطاقة يعتبر تقليداً ينتقل من جيل إلى جيل. فإن الطبيعة المفككة والمنحازة التي تتسم بها السياسة التي تنتجها الولايات المتحدة في مجال الطاقة مؤداها أن السياسات يغلب عليها التغير مع كل دورة انتخابية وموجة من الأعمال. وفي هذا الصدد يقول ميروين براون اقتصادي الطاقة والمتنبئ الذي يساعد في تطوير استراتيجيات الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة: «عندما تتوصل اليابان وأوروبا إلى سياسة للطاقة يغلب عليهم الالتزام بها. ولكن سياسة الطاقة في الولايات المتحدة فتتصف بأنها ذات أمد قصير وتتسم بالكثير من الفوضى والتردد، فقد يقول أحدهم هيا دعونا نجرب هذا ـ لا، فلنجرب ذاك». ويرى براون ومراقبون آخرون أن النتيجة هي درجة عالية من عدم اليقين التي تؤدي إلى ازدياد المخاطر بالنسبة لمستثمري الطاقة، وخاصة أولئك المستثمرين الذين يتطلعون نحو الاستثمار في الطاقة البديلة أو غير المثبتة. فعلى سبيل المثال، عاش مالكو مزارع الريح في حالة خوف دائم من أن المشرعين الأمريكيين سوف يخفضون الاعتماد الضريبي للإنتاج (PTC)، إذ أن هذه المساعدة المالية المتواضعة التي تجعل طاقة الريح منافسة للغاز والفحم في الوقت الراهن ـ ويبدو أن مخاوفهم لها ما يبررها. ففي خريف عام ٢٠٠٣، ألغى الكونغرس قانوناً في مجال الطاقة يحتوي على الاعتماد الضريبي للإنتاج، وبذلك انتهى مفعول الاعتمادات الضريبية في الحادي والثلاثين من شهر ديسمبر/كانون الثاني. وقد يعيد المشرعون إحياء الاعتماد الضريبي للإنتاج في عام ٢٠٠٤، ولكن في غضون ذلك، قالت لي جانيت سوين المحللة للطاقة: «لقد تم تعليق العديد من مشاريع الرياح منذ الآن». وعلى الرغم من النمو السريع لهذه الصناعة في عام ٢٠٠٣ «من المرجح أن يكون هناك تنمية ضئيلة نسبياً للكهرباء الجديدة المتولدة عن قوة الرياح ـ وذلك في عام ٢٠٠٤[١٦]». أما المستثمرون في التقنيات المحفوفة بالمخاطر فإن خشيتهم حتى أكبر.

ويستذكر براون ندوة حول الهيدروجين كان المستثمرون يناقشون فيها ما إذا كان من الأفضل لهم أن يراهنوا على خلايا الوقود الكبيرة الثابتة التي تستخدم في تزويد المباني بالكهرباء، أو أن يقوموا بالمراهنة على خلايا وقود السيارات. «كان معظم المستثمرين على استعداد للاستثمار في خلايا الوقود الثابتة لأنها كانت تباع منذ ذلك الوقت ولديها فرصة في الدخول إلى السوق والخضوع إلى قوانينها، بينما لا تزال السياسة تتحكم بخلايا وقود السيارات، أي أنها لا تزال بحاجة إلى سياسة حكومية لتكون قادرة على التنافس. ولذلك سألتهم لنفترض أن الحكومة سوف تضع سياسة تقوم بموجبها بتقديم مساعدة مالية لخلايا وقود السيارات تجعل تكاليفها منافسة اقتصادياً، فهل تقومون بالاستثمار فيها؟ فقال الجميع، لا، لأنهم لا يثقون بأن هذه السياسة سوف تستمر».

كان لانعدام قدرة الولايات المتحدة على مساندة سياسة جادة في مجال الطاقة البديلة مضامين حاسمة لم تقتصر على مستقبل اقتصاد الطاقة في الولايات المتحدة، بل وعلى مستقبل العالم بأسره كذلك. فالعديد من الدول النامية تعتمد بشكل كامل على المعونات الخارجية لكي تساعدها على تحديث أنظمة الطاقة لديها. ففي الصين والهند وروسيا ـ وهي بلدان لديها موارد هائلة من الفحم وحوافز ضئيلة لاستخدامها بشكل نظيف ـ يمكن للاستثمارات التي تهدف إلى تعزيز كفاءة الطاقة أو تقنيات الطاقة النظيفة أن يكون لها أثر إيجابي هائل على طريقة تطور اقتصاد الطاقة في هذه البلدان، مع مالها من نتائج هامة على الأمن المستقبلي للطاقة والانبعاثات الضارة بالمناخ. ولكن فيما تنفق الولايات المتحدة مليارات الدولارات كل عام لتعزيز إنتاج الوقود الهيدروكربوني على مستوى العالم، وبشكل خاص في العالم النامي، فإن الجهود الأمريكية لمساعدة بقية العالم على استخدام كميات أقل من الهيدروكربونات تكاد تكون معدومة. وكما قال لي أحد المسؤولين عن برنامج المساعدات الأمريكية للدول الأجنبية:

«إذا قمت بجمع كل الأموال التي تنفقها الولايات المتحدة على التعاون الصيني الأمريكي في مجال الطاقة، فعليك أن تبذل جهداً كبيراً حتى تصل بها إلى ما يزيد عن خمسمائة ألف دولار سنوياً».

&

إذا كانت سياسة الطاقة الأمريكية تعاني دوماً من اختلال وظيفي، فربما يتم وضع معيار جديد مع انتخاب جورج دبليو بوش. فهذا السياسي الجمهوري القادم من تكساس قد وصل إلى الرئاسة عائماً على موجة من المساهمات لحملته الانتخابية التي قدمتها صناعتي الطاقة والسيارات (قدمت صناعة السيارات لوحدها ٢,٤ مليون دولار)، وشرع بحشد طاقم في البيت الأبيض منحاز بشدة إلى هاتين الصناعتين. فنائب الرئيس ديك تشيني لم يكن إدارياً في مجال النفط لدى شركة للطاقة (هاليبورتون) فقط، بل وكان كذلك عضواً في الكونغرس عن وايومينغ، وهي واحدة من أكبر منتجي الفحم في البلاد. أما مستشارة الأمن القومي كوندوليزا رايس فكانت إدارية في شركة شيفرون أويل. وكان وزير التجارة دونالد ايفانز يدير شركة للتنقيب عن النفط. وكان وزير الطاقة سبينسر ابراهام سيناتوراً عن ميتشيغان، حيث كان يعرف بأنه سيناتور عن ديترويت وبأنه مؤيد دائم للأجندة السياسية لصناعة السيارات ـ ومعارض لرفع معايير كفاءة الوقود يمكن الاعتماد عليه.

وقد ركزت سياسة بوش في مجال الطاقة بشكل أساسي على زيادة إنتاج الطاقة في داخل البلاد وخارجها، فيما بذلت جهودها لتجنب مبادرات الطاقة المحلية التي تهدد الاقتصاد، أو حلفاء الرئيس السياسيين، أو الدوائر الانتخابية الحاسمة لاحتفاظه وحزبه بالسلطة، وربما كان ذلك متوقعاً. ولكي نكون منصفين، فإن سياسات بوش كانت مدفوعة، ولو جزئياً، بوجهة نظر سياسية محافظة مخلصة في مجال الطاقة. لقد التزم بوش ومستشاروه منذ زمن بعيد بنوع من الفكر المحافظ

الذي يعتبر أن حماية البيئة، والحفاظ على الطاقة، وسياسة المناخ هي، بشكل أساسي، جهود ليبرالية تهدف إلى «إنقاذ الكوكب» عن طريق إضعاف القوة السياسية والاقتصادية لمجتمع الأعمال. ويرى بوش، أن بإمكان مجتمع الأعمال القوي وحده أن يحافظ على الاقتصاد قوياً بشكل كاف (وأمريكا قوية بما فيه الكفاية) للاهتمام بالمشكلات البيئية. يقول أحد محللي الطاقة الذين عملوا لسنوات عديدة على سياسة المناخ للولايات المتحدة: «تقوم السياسة الضمنية لإدارة بوش في مجال الطاقة على أن الطاقة هي محور العالم، وان النفط والغاز هما أسهل طريقة وأكثرها عقلانية للحفاظ على القوة الاقتصادية والسياسية لأمريكا، وصناعة الطاقة تعلم ما يجب القيام به وليس الحكومة. **وفيما يخص إدارة بوش فإن التحديات الأساسية التي تواجه نظام الطاقة للولايات المتحدة هي العرب وأنصار البيئة**».

ولكن المسألة كذلك، أن نهج إدارة بوش للطاقة يتجاوز أي إيديولوجية محافظة وغالباً ما تمليها البراغماتية السياسية والانتهازية التي تجعل إدارة كلينتون المحابية كثيراً للأعمال تتضاءل أمامها. فلنتأمل الاندفاع القديم العهد لإدارة بوش لزيادة الإنتاج المحلي للنفط، ويجدر بنا في هذا المجال أن نذكر المحمية القومية للحياة البرية في القطب المتجمد الشمالي نظرياً، يفيد إنتاج النفط من المحمية في زيادة «استقلال الطاقة» الأمريكية وتقليل اعتمادنا على «النفط الأجنبي» ـ وهما هدفان رائعان يعرضهما السياسيون الأمريكيون، ونائب الرئيس ديك تشيني مؤخراً، كلما ارتفعت أسعار البنزين ارتفاعاً كبيراً.

وفي الواقع، ورغم أن البيت الأبيض ربما يريد بصدق المزيد من الإنتاج المحلي للنفط، إلا أن المسؤولين في الإدارة يعلمون تماماً أن «استقلال الطاقة» للولايات المتحدة من نسيج الخيال إلى حد بعيد، على الأقل على المدى القصير. ولكي لا ننسى، فإن الولايات المتحدة منطقة نفطية «ناضجة»: قد نستهلك ٢٥ بالمائة من إنتاج النفط في العالم، ولكن بعد قرن من الإنتاج الضخم (وعلينا أن ننوه بأنه تم التسريع في ذلك نتيجة للتخفيضات الضريبية والتي بلغت مليارات الدولارات)،

أصبح لدينا أقل من ٢ بالمائة من احتياطيات العالم القابعة تحت الأرض. ومنذ عام ١٩٧٢، كان إنتاج الولايات المتحدة ينخفض بثبات، ولن يغير ذلك أي قدر من التشجيع عبر تقديم محفزات ضريبية. وحتى في أكثر السيناريوهات تفاؤلاً، يمكن رفع إنتاج النفط في الولايات المتحدة من معدله الحالي البالغ ٩,٥ مليون برميل يومياً إلى ١٠,١ مليون برميل يومياً في عام ٢٠٢٠ . وإن فتح القطب المتجمد الشمالي أمام الحفارات لن يحدث تغييراً كبيراً. وعلى الرغم من أن بعض الوكالات الفيدرالية، مثل وكالة معلومات الطاقة الأمريكية التي تتميز بتفاؤلها المفرط، تؤكد على أن المحمية الساحلية المترامية الأطراف تحتوي على عشرات مليارات البراميل من النفط الخام، إلا أن معظم خبراء شركات النفط يعتقدون أن الرقم أقل من ذلك بكثير، وأنه في غضون أحسن عشر سنوات، يمكن أن تزيد الإنتاج الأمريكي بحدود ٦٠٠٠٠٠ برميل يومياً. وكما قال لي جوزيف روم، مسؤول الطاقة السابق لدى إدارة كلينتون: «قم بفتح ANWR، وسترى أن الاختلاف الوحيد أننا بحلول عام ٢٠٢٠ سنقوم باستيراد ٦٢ بالمائة من النفط الذي نستهلكه عوضاً عن ٦٤ بالمائة».

إن حقائقاً كهذه ليست مجهولة بالنسبة للبيت الأبيض: فهؤلاء رغم كل شئ، إداريون سابقون لدى شركات النفط. إلا أنه، وكما اتضح، فإن إدارة بوش تدفع باتجاه ANWR ليس لتحسين أمن أمريكا في مجال الطاقة، ولكن لأن المحمية يمكن استخدامها كوسيلة للتفاوض في حوار عن الطاقة ينطوي على مخاطر سياسية أكبر: مثل معايير CAFE التي يعلم بوش، شأنه شأن كلينتون قبله، بأنه إذا أجبر على جعلها أشد، فسيبعد عنه لوبي السيارات الهام جداً واتحادات عمال السيارات ـ وهما من جماهير الناخبين الذين لا يمكن لأي سياسي على مستوى الأمة أن يتحمل خسارتهما (وبشكل خاص سياسي مثل بوش لديه صعوبة في الفوز في الانتخابات بالطريقة التقليدية). إلا أن بوش أدرك أن هنالك مخرج، شأنه في ذلك شأن كلينتون: وهذا المخرج هو ANWR. إذ يعلم الاستراتيجيون السياسيون منذ

زمن بعيد، أن براري القطب المتجمد الشمالي لها تأثير عاطفي على المقترعين أكبر بكثير من الأثر الذي تحدثه كفاءة الوقود: وحتى أن الأمريكيين الذين يهتمون بالبيئة يفضلون إنقاذ الدببة القطبية على الحفاظ على غالون من البنزين، ويصدق هذا حتى على أعضاء المجموعات البيئية الكبيرة على مستوى الأمة كما أن هؤلاء الاستراتيجيون يعلمون أن الكثير من الأعضاء المعتدلين في الكونغرس ـ الذين يعرفون بالمجموعة المتأرجحة ـ يشعرون بأنه ربما يمكنهم التصويت لصالح «الخضر» في مسألة هامة واحدة في السنة دون إزعاج دوائرهم الانتخابية وزملائهم الأكثر محافظة.

وباختصار، يعلم استراتيجيو بوش بأن إجبار جماعات الضغط البيئية الكبيرة مثل (نادي سييرا) و(مجتمع البراري) على الاختيار ما بين تطبيق معايير أكثر صرامة في مجال الوقود وإنقاذ ANWR، فعليهم أن يختاروا ANWR، إذا أرادوا إرضاء ناخبيهم ـ على الرغم من أن بعض الناشطين الخضر يقرون بأنهم يفضلون التضحية بالمحمية مقابل معايير أعلى في مجال كفاءة الوقود، ولكن دون الإعلان عن ذلك أمام الملأ. وكما قال لي أحد أفراد الجماعات الضاغطة البيئية وهو يشعر بالغيظ: «عندما يحاول الخضر الضغط على الكونغرس، يقول لهم المشرعون، لدي صوت واحد للبيئة يمكنني أن أمنحكم إياه هذه السنة، أيها ترغبون به لصالح ـ CAFE ـ أو ANWR؟ فإن معظمهم يطلبون التصويت لصالح. ANWR . وهكذا، ما دام بإمكان البيت الأبيض وضع ANWR على طاولة المفاوضات فإنه يعلم بأن CAFE لن يتم تغييره. «إنه كسب كبير للإدارة، لأنها تجبر الخضر على استنفاذ ذخيرتهم السياسية بأكملها على شيء ليست له أهمية، عوضاً عن الاهتمام بمعالجة الاقتصاد في الوقود، وهو الأمر المهم فعلاً».

وبالفعل، فإن أحد مظاهر استراتيجية الطاقة لإدارة بوش الأكثر إثارة للدهشة وتثبيطاً للهمم. قد كانت المحاولة الوقحة للإبقاء على الأدبيات القديمة حول الطاقة والولايات المتحدة: أي، أنه بإمكان هذا البلد الاستمرار في تجاهل نقاط الضعف

الأساسية في نظام الطاقة الحالي، والتقليل من أهمية الحاجة لتخفيض الطلب على الهيدروكربونات بان تشق طريقها نحو زيادة أمن الطاقة بحفر المزيد من الآبار ـ بالرغم من أن البيت الأبيض يعلم تماماً أن الإنتاج المحلي للنفط في حالة تراجع تدريجي ولكن دائم وأن «استقلال الطاقة» هو لاسترضاء الناخبين من الطبقات الكادحة وسائقي السيارات الغاضبين.

إلا أن المتضرر الأكبر من البراغماتية السياسية لبوش قد يكون المناخ. ففيما كانت أوروبا وأجزاء من آسيا قد قطعت شوطاً في تطبيق برامج لتخفيض الانبعاثات، بقيت الولايات المتحدة متشبثة بسياسة الإنكار: صحيح أن هناك العديد من الأسباب الوجيهة التي تدفع الأمريكيين إلى التشكيك في عملية كيوتو ـ وهي بالدرجة الأولى المواعيد المستعجلة لإنجاز التخفيض في انبعاثات CO_2. إلا أن معارضة بوش لموضوع المناخ، تأتي كذلك بسبب من دوافع أخرى لا يمكن الدفاع عنها على هذا النحو ـ ومن بينها الخوف من أي سياسة قد تسيء إلى «صوت الفحم» القوي ـ إذ أن شركات الفحم، ومؤسسات الكهرباء، والولايات المنتجة للفحم كان لها الدور الحاسم في فوزه في انتخابات عام ٢٠٠٠ . ويقول أحد محللي الطاقة الجمهوريين: «إن هجوم هذه الإدارة على مسألة المناخ يكمن برمته في حقيقة أن بوش كان قد فاز بأصوات الولايات المتحدة النفطية بشكل أساسي لكونه معارضاً «لآل غور» في مسألة المناخ. ولن يسمح كارل روف لبوش بالقيام بأي شيء يبعد هذه الولايات في هذه الجولة بأي حال من الأحوال».

وعلاوة على ذلك، فإن هذه الإدارة تخشى من أن سياسة صادقة بحق في مجال المناخ يمكن لها أن تعرض القوة الاقتصادية والسياسية الأميركية الطويلة الأمد إلى الخطر، وهي في هذا شأنها شأن الإدارات الأخرى من قبلها. ووفقاً لمعظم سياسات المناخ، سوف تحتاج الولايات المتحدة إلى تخفيض انبعاثات الكربون بحدود ٧٠ بالمائة، وذلك مع نهاية القرن. وقلائل الذين يعتقدون أنه يمكن تحقيق هذا التخفيض فقط بالتحول لاستخدام أنواع من الوقود خالية من الكربون؛ الأمر الذي قد يتطلب من

اقتصاد الولايات المتحدة العملاق تخفيض استهلاكه بالنسبة للمجموع الكلي وللفرد الواحد ـ وربما بشكل كبير. وفيما يعتقد بعض الخبراء في مجال كفاءة الطاقة أنه يمكن إنجاز مثل هذا التخفيض في الطاقة عبر إجراءات كفاءة غير مؤلمة «وشفافة» فإن خبراء آخرين يعتقدون بأنها سوف تتطلب تغييراً كبيراً في أسلوب الحياة وأنماط الاستهلاك وربما تغييراً في النشاط الاقتصادي برمته.

ومن المستحيل أن نعرف في الوقت الحالي ما إذا كانت تغييرات كهذه مطلوبة بالفعل وغني عن القول أن إدارة بوش لا تظهر اهتماماً بأي سياسة تنطوي على أقل إشارة إلى التخفيض في استخدام الطاقة أو التقليل من النمو الاقتصادي، وهو أمر يمكن فهمه نظراً لأن القوة الاقتصادية للولايات المتحدة تعتمد بشكل كامل على النمو السريع وجاهزية الوصول إلى الطاقة الرخيصة.

يقول المراقبون، أنه نتيجة لذلك لم ترفض إدارة بوش فقط طرح سياسة جوهرية في مجال المناخ، أو بديل جدي لمعاهدة كيوتو، ولكنها تعمل بنشاط لإبقاء حتى فكرة سياسة للمناخ بعيدة عن الرأي العام. وفي صيف عام ٢٠٠٣، وبأوامر من طاقم البيت الأبيض، قامت وكالة حماية البيئة بحذف معظم الإشارات إلى التغير المناخي من تقرير طال انتظاره عن حالة البيئة العالمية. وبحسب رواية جريدة نيويورك تايمز، كان القسم المحذوف يتضمن الاستنتاجات التي توصلت إليها الوكالة حول الدور الذي يقوم به النشاط البشري في تغير المناخ، والتي تم استخلاصها من تقرير صدر عام ٢٠٠١ عن مجلس الأبحاث القومي كان البيت الأبيض قد طلب وضعه و«الذي تبناه الرئيس بوش في عدة خطب ألقاها في تلك السنة».

كذلك حذف المسؤولون في الإدارة أي ذكر لدراسة صدرت عام ١٩٩٩ تظهر كيف أن درجات الحرارة العالية قد ارتفعت ما بين عامي ١٩٩٠ و٢٠٠٠ على نحو حاد أكبر وأعلى من أي وقت مضى خلال الألف سنة التي مضت. ووفقاً لنيويورك تايمز: «لقد وضع المسؤولون في الإدارة في مكانها إشارة إلى دراسة جديدة، تشكك بهذه الاستنتاجات، كان معهد البترول الأمريكي أسهم في تمويلها. ولقد أرعبت هذه

التعديلات بعض المسؤولين في الوكالة لدرجة أنهم أرسلوا مذكرة تقول أن التقرير المعدل «لم يعد يمثل بدقة الإجماع العلمي فيما يتعلق بتغير المناخ». وكما قال أحد محللي سياسات المناخ لنيويورك تايمز: «إن الأمر أشبه بقيام البيت الأبيض بتوجيه وزير العمل لتغيير بيانات البطالة لترسم صورة وردية عن الوضع الاقتصادي»[١٧].

وثمة دليل على أن البيت الأبيض في عهد بوش قد ساعد على شن حملة تشهير بتقرير EPA. وفي الخريف الماضي، استطاع صحفيون في جريدة الاوبزيرفر التي تصدر في لندن الوصول إلى رسالة إلكترونية مرسلة من معهد الاستثمار التنافسي CEI وهو مجموعة ضاغطة محافظة مؤيدة لأعمال الطاقة تمولها إيكسون موبيل بسخاء، إلى فيل كوني كبير موظفي مجلس البيت الأبيض للجودة البيئية. وفي هذه الرسالة المؤرخة في الثالث من يونيو/حزيران عام ٢٠٠٢، بحسب الاوبزيرفر، يقدم فيها مدير CEI مايرون إيبل شكره لكوني لطلبه المساعدة من المعهد، ثم يتابع حديثه ليقترح عدة طرق للتشكيك بتقرير EPA حول المناخ، حتى أنه يقترح الإطاحة ببعض كبار المسؤولين، بما في ذلك مديرة الوكالة كريستين تود ويتمان وقد كتب ايبل: «يبدو لي أن العاملين لدى الوكالة هم بكل وضوح كبش فداء ونأمل أن يكون كبش الفداء (من الرجال أو النساء) في أعلى مركز ممكن. وربما نطلب في الغد إقالة ويتمان». ومنذ ذلك الوقت تركت ويتمان إدارة الوكالة. وأوردت الأوبزيرفر أن CEI قد رفعت قضية ضد وكالة فيدرالية أخرى تعني بأبحاث المناخ. وهذا ما دفع ريتشارد بلومينتال النائب العام لولاية كونيكتيكت والمؤيد لبرامج تخفيض انبعاثات CO2 على صعيدي الولاية والاتحاد، إلى إبداء الملاحظة التالية: «تشير الرسالة الإلكترونية إلى مبادرة سرية تقوم بها الإدارة للتشجيع على إقامة دعوى قضائية ضد نفسها في مسعاها للإساءة إلى تقرير حكومي أمريكي رسمي عن أخطار الاحتباس الحراري العالمي».[١٨]ولقد أنكر كل من مسؤولي البيت الأبيض و CEI القيام بأي خطأ، إلا أن النقاد يقولون أن التهم تنسجم ونمط الإدارة عندما يتعلق الأمر بالمناخ.

&

وعلى ضوء مثل هذا السلوك، قد يكون من المغري إلقاء اللوم، فيما يتعلق بمشكلات الطاقة التي تواجهها أمريكا على كاهل الإدارة الحالية، بصلاتها بصناعة النفط وثقتها الخاطئة نوعاً ما باقتصاد الطاقة الذي يحركه النفط. لكن الحقيقة الأكثر مدعاة للإحباط، هي أنه ليس بإمكان بوش أو أي من الرؤساء الذين سبقوه حتى التفكير في تقديم سياسة طاقة محفوفة بالمخاطر وقصيرة النظر إذا كان لدى الناخبين الأميركيين أي اعتراض عليها ـ وهم على العموم ليس لديهم أي مانع. فالأميركيين بصورة عامة، هم أقل الشعوب وعياً للطاقة على هذا الكوكب. إذ أننا لسنا جهلة إلى أبعد الحدود حيال ماهية الطاقة والدور الحاسم الذي اضطلعنا به ولا تزال تضطلع به في مجال الاقتصاد والسياسة وحسب، ولكن معظمنا لا يأبه بالطاقة.

إن بعضاً من هذا الرضا الذاتي هو اقتصادي: فبالنسبة لمعظم الأميركيين، باستثناء الارتفاع الدوري الحاد والمفاجئ في أسعار البنزين ووقود التدفئة، أو الانقطاع المؤقت للكهرباء، فإن أسعار الطاقة رخيصة ويمكن الاعتماد عليها لدرجة يبدو أنه ليس ما يبرر التفكير بأمرها ثانية. كذلك، فإن شيئاً من هذا الرضا ينبع من ثقة أقرب إلى الإيمان بقوة تقنيتنا: فقد كان الأميركيون ناجحين جداً في الابتكار حتى أن معظمنا كانوا قانعين بترك مسألة تمويل اقتصاد الطاقة بيد أولئك الذين كانوا يتولونها على الدوام ـ أي، شركات الطاقة والحكومة ـ والافتراض بأنهم سيتوصلون إلى حل ما.

إلا أن الحقيقة أن هذا الرضا لا يعود إلى الأسعار المنخفضة وثقتنا بالتقنية. ففي الواقع، لدى معظمنا شك مزعج بأن الطاقة ليست مجرد مسألة اقتصادية ـ مجرد سؤال ما إذا كان بإمكاننا دفع ثمن سيارة كبيرة أو منزل واسع أو السفر جواً في إجازة باهظة التكاليف؛ وبالأحرى فإن معظمنا يعلم أن الطاقة هي مسألة أكبر وأكثر دقة، ولها صلات بكل نواحي حياتنا الحديثة. قد لا نتفق جميعاً على أن تعبئة خزانات سيارتنا بالبنزين من محطة تابعة لشركة بي بي في مقاطعة اوريغون يرتبط بأي حال من الأحوال مع الاندفاع للحصول على حقوق الحفر في ألاسكا أو الحرب

الأهلية الوحشية التي تجري في نيجيريا أو حتى بالسرعة التي عملت بها القوات الأمريكية الخاصة لحفظ أمن محطات تصدير النفط قبالة شواطئ العراق. وحتى الأمريكي الأكثر بعداً عن السياسة يعلم أو على الأقل يشك أن الطاقة عند مستوى ما، هي سلعة سياسية بقوة، وأن طلبنا الهائل على الطاقة، وأسلوب حياتنا الذي يتسم بكثافة في الطاقة، وتفضيلنا للسيارات والشاحنات الأكبر بشكل مستمر تعطي شركات الطاقة قوة سياسية متعاظمة على الدوام، وتضمن أن يظل النفط مركز الثقل بالنسبة لكل السياسات المحلية والخارجية، ويشكل على العموم واحداً من القوى الأساسية التي تبقي على نظام الطاقة الحالي دون تغيير.

ولكن على الرغم من هكذا وعي وشكوك، يستمر معظمنا في العيش في حالة من الإنكار، وهو جهل إرادي وغالباً ما يكون خلاقاً، حيال الطاقة وتأثيرها. وكما كان حال الإنكليز في العهد الفيكتوري ورفضهم الشهير للاعتراف بالحقائق الجنسية والصراعات في عصرهم، فقد أصبح الأميركيون محتشمين ــ ولكن حيال الطاقة. يعلم معظمنا أن استهلاكنا للطاقة مفرط، وأن هذا الإسراف مرتبط بطيف واسع من المشكلات تمتد من تلوث الهواء وتغير المناخ إلى الفوضى الجيوسياسية، وحتى قد يكون العائق الأساسي أمام نظام للطاقة أكثر عقلانية وديمومة، لكن لا يمكننا الاعتراف ببساطة بهذه المشكلات، لأن القيام بذلك سوف يجبرنا على إدراك عدد كبير من المشاكل الأخرى التي تعتور اقتصاد الطاقة لدينا، ودورنا فيها. وفي الواقع، عندما يتعلق الأمر بالقضايا الأساسية للطاقة المعاصرة، يصبح الأميركيون غير مهتمين بالأمر وحتى عدائيين تجاهه لدرجة أن العديد من المجموعات المدافعة عن الطاقة قد توقفت عن إطلاق حملات شعبية. وقد قال ديفيد نيمتزو الرئيس الأسبق للتحالف من أجل توفير الطاقة في واشنطن وأحد الذين ألقوا الأضواء على حركة الحفاظ على الطاقة: «كان الناس في المجتمع الذي أعيش فيه في التسعينات من القرن العشرين قد توقفوا عن التحدث في موضوع الحفاظ على الطاقة، إذ توصلنا إلى نتيجة قاسية وهي أن معظم الأمريكيين لن يكترثوا بهذا الأمر بعد الآن».

ولهذا فإن معظمنا نحن الأمريكيين (ومعظم وسائل الإعلام لدينا) لا تكترث بالادعاءات السخيفة التي يطلقها الوزير رامسفيلد من أن الحرب «لم تكن من أجل النفط». إننا لسنا منزعجين من أن البيت الأبيض قد رفض بثبات الإفصاح عن أسماء شركات الطاقة التي ساعدت في وضع سياسة الطاقة للولايات المتحدة. ولا نستغرب أن فريقاً من قوة المهمات الخاصة بالطاقة التابع للبيت الأبيض كان يدرس خرائط وأنابيب النفط العراقي منذ شهر آذار من عام ٢٠٠٠ ـ أي منذ أكثر من ثمانية عشر شهراً قبل هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول ـ أو أن شركة النفط، هاليبورتون، التي كان يعمل لديها سابقاً نائب الرئيس، قد فازت بعقد من حكومة الولايات المتحدة يبلغ عدة مليارات من الدولارات لإصلاح حقول النفط العراقي وذلك حتى قبل حدوث الحرب العراقية الثانية أو أن واحداً من أوائل الأعمال التي قامت بها القوات العسكرية الأمريكية في العراق هو إقامة محيط أمني محكم حول وزارة النفط العراقي في وسط بغداد، فيما تركت المشافي والمدارس ومؤسسات النفع العام وعناصر أخرى حاسمة في البنية التحتية ليتم نهبها وإحراقها. إننا نرفض الاكتراث بعوامل كهذه لأنه حتى النظر إليها بإمعان قد يجبرنا على رؤيتها بوصفها امتداداً لنظام طاقة خارج عن السيطرة والذي يبدأ من البيت، في سياراتنا ومنازلنا.

إن حالة التغافل المتعاظمة لدى الأمريكيين تجاه الطاقة ليست على الإجمال جيدة بالنسبة للنظام الديمقراطي، وليست مفضلة بشكل خاص من أجل سياسة ذكية للطاقة. فعلى الرغم من كل النقد الذي توجهه وسائل الإعلام والنخب الأخرى إلى السياسيين الأمريكيين، إلا أن الشعب الأمريكي كان صامتاً على العموم حيال قضايا الطاقة، وبذلك لم يقدم للمشرعين أي حافز للقيام بأي شيء سوى جهد رمزي لتغيير النظام. وكما قال لي أحد قدامى الذين يمارسون ضغوطاً لتحسين كفاءة الوقود: «عندما تحاول تقديم قضية لوضع سياسة طويلة الأجل في مجال الطاقة أو المناخ، يكون الجواب المشترك في الكونغرس حسن، إن هذا كله جيد وحسن، ولكنني لا أسمع عن هذا الأمر من أفراد الدائرة الانتخابية في بلدتي».

وعلى العموم، فإن الوقت الوحيد الذي يسمع فيه السياسيين الأمريكيين ناخبيهم يتحدثون عن الطاقة يكون أثناء انقطاع الكهرباء أو الارتفاع المفاجئ والكبير في أسعار الطاقة ـ أي، عندما يعتقد الناس أنهم يدفعون الكثير لقاء الطاقة ـ وهي أحداث لا تساعد كثيراً على إحداث تطور في سياسة الطاقة القومية يهدف إلى تخفيض الطلب على الطاقة. وعلى العكس تماماً: فعندما يسمع المشرعون بشكاوى من أن أسعار البنزين أو الكهرباء قد أصبحت مرتفعة جداً، فإنهم يميلون إلى التصويت لمبادرات تعمل على زيادة العرض وتخفيض الأسعار، وليس إلى فرض ضرائب على الكربون. وكما يلاحظ نصير آخر للطاقة البديلة: «إذا كنت تحاول أن تظهر أسعار الكربون في تكلفة الوقود بطريقة سوف يكون لها نفس تأثير ضريبة جديدة على الوقود، فقد تكون الأفضلية إلى جانبك، إلا أن الفكرة تشكل تحدياً لكل ما يسمعه السياسيون حول الطاقة في مناطقهم. إذ لا تتحدث الجماهير عن قضايا الطاقة، الأمر الذي يترك فراغاً سياسياً كبيراً في واشنطن ـ وهو فراغ يسر السياسيون جداً أن يملؤوه». ولسوف يملؤوه بسياسات تستمر في التأكيد على العرض.

&

وسواء ألقينا باللائمة على الشعب أو السياسيين في موضوع سياسات الطاقة الأمريكية، إلا أن من الواضح أن هذه السياسات سوف يكون لها تأثيراً هائلاً على نشوء اقتصاد عالمي للطاقة. إذ يدرك حتى أكثر المخلصين لـ «السوق الحرة» أن صعود اقتصاد طاقة جديدة بحق سيكون بفعل تحول سياسي أكثر منه نتيجة استجابة لتطور اقتصادي أو تقني ما. وعلى الرغم من أن السوق سوف تضطلع بدور أساسي في خلق اقتصاد طاقة جديدة، فإن الانطباع العام بأنه بإمكان السوق وحدها إنتاج مقاربة ثورية ومستدامة لإنتاج واستهلاك الطاقة، والقيام بذلك بسرعة كافية لتجنب الإضرار بالمناخ، قد أصبح أمراً مشكوكاً فيه بشكل متزايد في كل عام.

يمكن للولايات المتحدة نظرياً قيادة ذلك التحول السياسي. وعوضاً عن ذلك تبقى سياسات الطاقة الأمريكية أسيرة لسياسة الإمدادات: فقد أوقف الكونغرس أواخر عام ٢٠٠٣ آخر اقتراح لوضع سياسة أميركية في مجال الطاقة مع أنه تمت زخرفته بالمزيد من التخفيضات الضريبية والمحفزات الباهظة الأخرى للوقود الهيدروكربوني وإنتاج جديد للنفط ـ على الرغم من أن تراجع إمكانيات إنتاج النفط في أميركا أمر لا مراء فيه.[١٩] ولا تزال الولايات المتحدة تعمل جاهدة للحصول على حلفاء نفطيين جدد، ومنذ يوليو/تموز، كانت تمارس ضغوطاً على حكومة نيجيريا لتترك أوبك وتبدأ بضخ النفط بأقصى طاقتها. وعلى الرغم من الدلائل المتعاظمة على اشتراك سعوديين في هجمات الحادي عشر من سبتمبر/أيلول إلا أنه يبدو أن البيت الأبيض يقوم ما بوسعه لتجنب إزعاج العائلة المالكة السعودية.

وباختصار، فعوضاً عن قيادة ثورة الطاقة العالمية، يبدو أن الولايات المتحدة تقوم بإعاقة تلك الثورة ـ وهو تأخير لا بد أنه سيكلفنا على المدى الطويل أكثر مما يمكن أن يوفره لنا الآن. وكلما انتظرنا فترة أطول للبدء بالتحرك نحو نظام طاقة جديد، كلما كان من الصعب القيام بأي نوع من التحول المنهجي والمتدرج وستكون انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون أعلى. والطلب الإجمالي على الطاقة أكثر حدة. وسيكون فقر الطاقة أكثر تجذراً وتقلباً وستتخلف تقنيات الطاقة البديلة أكثر إلى الوراء. ويقول أحد كبار المسؤولين السابقين في وزارة الطاقة: «ما من شك في أن اليوم الذي تصبح فيه الولايات المتحدة جادة حيال نظام جديد للطاقة، سيكون له تأثير هائل في غضون عشر سنوات. ويمكننا القيام بعمل يفيد الاقتصاد والبيئة ويحسن أمن الطاقة. وهذه أخبار طيبة. إلا أن الأخبار السيئة، هي أننا لن نقوم بذلك أبداً. وفي غياب أزمة ما ـ وهي شيء لن يعمل على رفع أسعار النفط فقط ولكن يقود الناس إلى الاعتقاد بأن الأسعار ستكون مرتفعة لمدة طويلة ـ فإن حظوظ قيام الولايات المتحدة بتحرك فعال هي صفر».

وفي الواقع، فكلما تأخرنا في العمل، كلما أصبحت أزمة كهذه جديرة بالتصديق ـ وليست بالضرورة أزمة محكمة تم احتواؤها ذاتياً، مثل الحظر النفطي العربي في عام ١٩٧٤، الذي علمنا درساً هاماً عن الإسراف، إلا أنها لم تمس كثيراً اقتصاد الطاقة لدينا أو العالم الذي تعيله. وعوضاً عن ذلك، فكلما استمر العالم بالاعتماد على نظام الطاقة الحالية، وكلما زادت الطلبات عليه، كلما زادت إمكانية رؤية تلك الأنواع الخطيرة من الانحراف في النظام التي تلمح إليها وسائط الإعلام فقط: انقطاع في التيار الكهربائي على مستوى الأمة؛ وعمليات تخريب خطيرة في البنية التحتية؛ وحدوث ارتفاعات كبيرة ومفاجئة في الأسعار على مدى السنة تستنزف الاقتصاد؛ وحالة عدم استقرار عنيفة في الدول المنتجة للنفط؛ وحتى حدوث صراع سياسي أو عسكري ما بين كبار مستوردي النفط ـ ويمكن أن يحدث أياً منها الآن، وليس في غضون عشر أو عشرين سنة. على الرغم من أنه من العزاء تخيل أن انهيار اقتصاد الطاقة لدينا على أنه طويل الأجل ـ مع بلوغ إمدادات النفط الذروة بحلول عام ٢٠٢٥ على سبيل المثال، أو ارتفاع منسوب البحر بحلول عام ٢٠٥٠ ـ إلا أنه لا توجد أسباب كثيرة تدعونا للاعتقاد بأن نظام الطاقة الغارق بالضرائب لن يبدأ بالانهيار قبل ذلك.

obeikan.com

١٣
كيف نصل إلى هناك؟

دأبت مجموعة من خبراء الطاقة والعلاقات الدولية على الالتقاء، كل خريف منذ عام ١٩٩٩، بحفنة من مسؤولي الاستخبارات الأميركية في فندق واسع مبني على الطراز الجيورجي يزين سطحه القرميد الأحمر ويقع خارج واشنطن، حيث يعقد هؤلاء فيما بينهم مؤتمراً خلف الأبواب الموصدة، تحت عنوان جيوسياسة الطاقة في عام ٢٠١٥, وهذا المؤتمر «٢٠١٥»، الذي يقوم على تنظيمه تجمع من الخبراء يدعى مجلس الاستخبارات القومي، هو جزء من الجهود التي تبذلها جماعة الاستخبارات في الولايات المتحدة لوضع تصور لنظام الطاقة العالمي مستقبلاً ـ وذلك ليس لأن وكالة الاستخبارات المركزية (CIA) أو وكالة الأمن القومي أو وزارة الدفاع يهتمون، بطريقة أو بأخرى، بخلية وقود الهيدروجين أو لمبات الفلورسنت الصغيرة، وإنما لأن للطاقة تأثير على استقرار العالم، واستقرار العالم مفتاح أمن الولايات المتحدة.

وفي الجلسة التي عقدت في عام ٢٠٠٢، في منتصف شهر أكتوبر/تشرين الأول، كانت المناقشات تدور حول أربعة سيناريوهات وضعها مجلس الاستخبارات القومي الذي رسم أربعة طرق تؤدي إلى اقتصاد جديد للطاقة. وكان السيناريوهان الأولان ينطويان على نهايات متفائلة إلى حد ما، ويحمل الأول عنوان «أخضر بقدر ما يكون الأخضر أخضر»، وبدأ بما يسميه واضعو السيناريو «كارثة بيئية تستأثر بعناوين الصحف وتهز الرأي العام» وتدفع بالولايات المتحدة وأوروبا واليابان لإتباع «سياسات بيئية هجومية» تشمل فرض ضرائب باهظة على البنزين وقوانين لمكافحة التلوث أشد صرامة من القوانين الحالية. وسياسات تهدف إلى تخفيض الطلب على النفط تتسم بدرجة عالية من الأهمية، تجعل مقدار ما سوف يستهلكه العالم في عام ٢٠٢٠ يبلغ ثلاثة عشر مليون برميل يومياً، وهو أقل من الحد الأدنى الذي تذهب إليه

معظم التقديرات. أما السيناريو الثاني فأكثر إشراقاً: ويأخذ هذا السيناريو بالاعتبار حصول عدد من الابتكارات التقنية المتقدمة في هذا الوقت تشمل كل المجالات بدءاً من الإفادة من قوة الرياح والطاقة الشمسية حتى خلية الوقود والكفاءة في توفير الطاقة بحيث تؤدي إلى تخفيضات جوهرية في كثافة استخدام الطاقة في كافة أرجاء العالم.

ومع مرور الوقت في ذلك اليوم، صارت السيناريوهات أكثر كآبة ـ أو ربما أكثر واقعية. ففي السيناريو الثالث ناقش المشاركون في الندوة العواقب الناجمة عن حدوث «ذروة» في الإنتاج التقليدي للنفط، في وقت ما بين ٢٠١٠ و ٢٠١٥ . وفي هذا السيناريو يؤدي انحدار إنتاج الآبار في بحر الشمال وألاسكا وفنزويلا وإيران إلى ارتفاع أسعار النفط إلى أربعين دولاراً. وهنا تأخذ أسعار الطاقة المرتفعة بالتهام اقتصاديات الدول، وتدفع بالاقتصاد العالمي نحو الركود.

أما السيناريو الرابع، وهو بعنوان «شرق أوسط أشد ظلاماً»، فكان الأشد كآبة. ففيه يأتي انتصار الولايات المتحدة على صدام حسين بعكس المرتجى، حيث يؤدي إلى إثارة نقمة الكثيرين في العالم العربي **والإطاحة بحكومات المملكة العربية السعودية والكويت وغيرها من الحكومات العربية الصديقة نسبياً من قبل أنظمة قومية إسلامية. وبما أن القوات الأميركية منشغلة في العراق وأفغانستان فإن الولايات المتحدة ستجد نفسها مترددة وعازفة عن التدخل العسكري في تلك البلدان. وفي غضون ذلك تقوم الحكومتان الجديدتان في العربية السعودية والكويت بخفض إنتاج النفط بنسبة ٢٠ بالمائة على مدى ثلاثة أعوام، و١٠ بالمائة بعد تلك الفترة. ولسوف يدفع شح الإمداد، ومعه هجمات إرهابية تستهدف شحنات النفط الدولية، أسعار النفط الخام إلى خمسين دولار للبرميل لمدة خمس سنوات ـ وبذلك يكون المسرح مهيئاً لنهاية اقتصاد الطاقة الحديث القائم على النفط الرخيص الثمن.**

ولقد دعي المشاركون لتقويم الآثار الجيوسياسية لكل سيناريو: ما هي البلدان التي ستفيد منه، مثلاً، وكيف يمكن أن تتأثر التحالفات الدولية. ولكن بعض المجتمعين وجدوا في تلك التمارين اضطراباً ـ وليس ذلك بسبب التفاصيل الدموية والحروب والعنف في تلك السيناريوهات وإنما بسبب الشك بواقعية التفاؤل في مجرى الروايات. فقد وجد بعض المشاركين في هذه الجلسات أن فكرة وجود طاقة في المستقبل تأتي نتيجة لسياسة حصيفة أو تقدم تقني مفاجئ أمراً مستبعداً جداً في المناخ السياسي السائد اليوم. وقد قال لي، فيما بعد، المحلل المعروف في مجال الطاقة الذي يعمل في مركز الدراسات الاستراتيجية والدولية، روبرت ايبل، معللاً ذلك: «لست أرى إمكانية لحدوث أي تغيير حقيقي ما لم يفرض هذا التغيير حدث ما ذو وقع عظيم». وكان ثمة مشاركون آخرون تناولوا تلك الجلسات باستخفاف شديد، وعلق أحد المحللين في مجال صناعة الغاز، وهو ذو خبرة طويلة بالعمل الحكومي، قائلاً: «ما من أحد يأخذ هذه التمارين على محمل الجد. حقاً إن هناك قلة من المشاركين بدوا قلقين حقيقة، ولكن معظمهم كانوا راضين عن الوضع الراهن، وهذا يشبه موقف الحكومة وصناعة الطاقة إلى حد بعيد. الذين يعتقدون أن مستقبل الطاقة لن يختلف كثيراً عن ماضيها، وبما أن الأحوال في سبيلها إلى التغير، فإنك لا تستطيع أن تتنبأ بما ستكون عليه حال الطاقة، ولا تملك حيلة معها، وإذن فعلام تكلف نفسك عناء المحاولة؟».

&

إن مثل هذا الاستخفاف لم يعد يثير العجب. فكلما ازددنا معرفة بتاريخ نظام الطاقة عندنا وطابعها صعب علينا أن نتبين كيف يمكن للعالم أن يتفادى، في ضوء الاتجاهات الراهنة، مواجهة نوع ما من الاضطراب العنيف. فنحن نعلم، مثلاً، أن الطلب على الطاقة عندنا سوف يتجاوز في وقت ما قدرتنا على تلبية الطلب بشكل آمن، خاصة في العالم النامي. ذلك أن التنافس على مصادر الطاقة سوف يشتت باطراد العلاقات الدولية ويؤدي إلى نشوب الصراع. كذلك سوف تستمر أسواق

الطاقة في تجاهل التكاليف الخارجية للوقود الأحفوري، وبذلك تجعل التقنيات الجديدة تقتصر على الجوانب الهامشية وتسمم تدريجياً الطبقة السطحية من التربة والماء والهواء التي تغذي كل أشكال الحياة.

ومع ذلك فإن السيناريوهات البديلة ـ التي يتحول فيها العالم ويحدث ثورة في طريقتنا في صنع الطاقة واستخدامها ـ هي في كثير من الأحيان أشد مدعاة للكآبة، ومرد ذلك جزئياً إلى أننا مع تطور السيناريوهات نزداد إدراكاً لمقدار صعوبة التحول. ومعنى ذلك بأبسط العبارات، أن التحدي الذي تطرحه الطاقة في القرن الحادي والعشرين سوف يكون ضرورة تلبية الطلب المتزايد على الطاقة بشكل كبير، وتقليل إنتاج انبعاثات الكربون بصورة دراماتيكية في الوقت ذاته أيضاً. ومع ذلك فلن تتوفر الطاقة الخالية من الكربون على نطاق واسع ـ سواء كان الإنتاج من مصادر متجددة كالطاقة الشمسية والرياح، أم من وقود أحفوري خال من الكربون ـ إلا بعد تطورات تقنية هامة. والمرجح أن هذا لن يقيض له أن يتحقق إذا لم يجد السوق أن الكربون تكلفة يجب تفاديها ـ ليس بتطويقها في بلاد «متقدمة» مثل ألمانيا أو إنكلترا، وإنما في بلدان ذات اقتصاديات ضخمة مثل روسيا والصين، وقبل أي بلد آخر، في الولايات المتحدة.

ولكن حتى هذا الوضع أصبح تخيله يزداد صعوبة. ففي حين أن صناع السياسة الأوربيين قد أخذوا أخيراً بالتحول، مهما كان ذلك بطيئاً، نحو نظام طاقة نسبة الكربون فيه منخفضة، تبدو الولايات المتحدة، وهي البلد الوحيد الذي تعتبر مشاركته أساسية في أي ثورة عالمية في الطاقة، عاجزة عن التحرك دون أن تدفع إلى ذلك، والدليل أن آخر ثورة أميركية في مجال الطاقة كانت استجابة لأزمة ـ حظر تصدير النفط العربي، عام ١٩٧٤ ـ وحسب، ومنذ ذلك الحين غدت سياسة الولايات المتحدة حيال الطاقة أكثر تفككاً وهوساً بوفرة الإمداد. وكان ثمة فرصة ممكنة للتغيير ـ بعد ١١ سبتمبر/أيلول حين كانت الصلات واضحة بين استهلاك الولايات المتحدة الضخم من الطاقة وسياستها الخارجية التي تنطوي على مخاطر

شديدة ـ ولكن هذه الفرصة جاءت وذهبت دون أن تترك سوى أثر ضئيل على سياسة الولايات المتحدة في مجال الطاقة. وإذا كان ثمة ما يقال فهو أن الزعماء السياسيين الأميركيين غدوا أشد عداء منذ ذلك الوقت لفكرة اقتصاد طاقة «جديد» وازدادوا قناعة بأن جوهر سياسة الطاقة الأميركية يكمن، ولسوف يظل كذلك دائماً، في الدفاع عن «أمن الإمدادات».

وهذا هو السبب في أن التغيير الحقيقي في نظام الطاقة العالمي، في رأي العديد من خبراء الطاقة، مستحيل تقريباً، إلا إذا جاء استجابة لصدمة خطيرة فرضت هذا التحول فالقضية لا تكمن، وفق هذه النظرة المتشائمة إلى حد ما، في ما إذا كان العالم يستطيع أن يتفادى كارثة تتصل بالطاقة، بل ما إذا كانت استجابتنا ستأتي متأخرة وقصيرة الأمد أم بناءة وطويلة الأمد.

ماذا يرجح أن يكون نوع الخلل؟ يعتقد جميع خبراء الطاقة والمسؤولين في شركات النفط والمحللين السياسيين الذين التقيتهم وأجريت معهم مقابلات على مدى السنوات الأخيرة أن السيناريو الأرجح يقوم على وقوع اضطرابات في الشرق الأوسط. **كأن يموت ولي العهد السعودي الهرم (وهذا احتمال متداول) ومن شأن هذا، كما يقول المحللون، أن يؤدي إلى نشوب معركة على الحكم بين رجال الدين الوهابيين الأقوياء الذين يريدون دفع المملكة العربية السعودية نحو حكم إسلامي محافظ على النموذج الإيراني والسعوديين المعتدلين الذين يتطلعون إلى قيام نظام أكثر تقدماً ومؤيد للغرب.** ويقول الخبراء أن الصراع قد يؤدي، بيسر، وإن لم يكن عنيفاً، إلى إبطاء عمليات تصدير النفط أو إيقافها وتخفيض إنتاج النفط العالمي بنسبة ١٢٪. وفي مثل هذه الظروف المروعة سوف يفرض على زعماء العالم، وخاصة في الولايات المتحدة، مواجهة سلسلة من الخيارات الصعبة التي من شأنها أن تغير مسار مستقبل الطاقة.

وإذا ما حدث مثل هذا الخلل اليوم، مع الأخذ بالاعتبار مقدار أهمية النفط البالغة الشدة للاقتصاد العالمي، والمناخ السياسي السائد في الولايات المتحدة، فسوف يكون الضغط هائلاً، كما يقول المحللون، للقيام بتدخل عسكري ـ **خاصة إذا بدا أن المملكة العربية السعودية تجنح إلى النزعة السلفية الأصولية.** والأمر كما يقول أحد محللي السياسة الخارجية الأمريكية الذي يعمل بشكل وثيق مع وكالة المخابرات المركزية (CIA) ـ «ببساطة لا يمكن للولايات المتحدة على الإطلاق بأن تسمح لأسامة بن لادن بالسيطرة على أضخم احتياطي للنفط في العالم».

إن ذلك سوف يكون معضلة تدعو للكآبة حقاً. فلو قامت الولايات المتحدة بعمل عسكري ثان فلربما استطاعت العودة بالنفط للتدفق من جديد كسابق عهده، مؤقتاً على الأقل، إلا أن هذا العمل كفيل بإشعال ثورة غضب إسلامية، مما يؤدي إلى ازدياد اضطراب الأحوال في الشرق الأوسط، وهذا كفيل تقريباً بقطع الإمدادات مستقبلاً. ومع ذلك فإذا امتنعت الولايات المتحدة عن توجيه الضربة ـ مثلاً إذا لقيت الحكومة معارضة سياسية في الداخل لقيام مغامرة ثانية في الشرق الأوسط ـ وإذا لم يستأنف ضخ النفط السعودي فوراً، فإن البلدان المستوردة ستواجه مستقبلاً كئيباً أيضاً ـ وسوف تكون الولايات المتحدة متفوقة في هذا على سواها. ذلك أنه لما كانت الولايات المتحدة قد تلكأت في تنويع مصادرها النفطية، والنفط السعودي يشكل بالتالي مركز الثقل بالنسبة إليها، فإن انقطاع النفط سيكون له في هذه الحالة الأثر المدمر على اقتصادها. والسابقة الأقرب في هذا المجال هي الثورة الإيرانية التي أنقصت خمسة ملايين برميل من إنتاجها ودفعت بالأسعار إلى أربعين دولاراً للبرميل، أو ما يعادل مائة دولار بالأسعار الراهنة. إن فقدان عشرة ملايين برميل سعودي من الإنتاج اليومي، حتى ولو خفف احتياطي العالمي للطوارئ مبدئياً من وقع الضربة، سيكون له الأثر المدمر ذاته. ولسوف تتأثر فوراً وبشكل عنيف الأعمال التي تتحسس بأحوال الوقود مثل خطوط الطيران وشركات الشحن البري. ولسوف تغمر موجات من تسريح العمال وإغلاق المصانع الاقتصاد وتزرع الذعر وتحمل الشركات على أرجاء استثماراتها ومشاريع التوسع مما يؤدي إلى مزيد من التسريح والإغلاق.

ولما كانت تكاليف الطاقة تؤثر في تكاليف إنتاج السلع والخدمات، وتلحق الضرر بالقدرة الشرائية للمستهلك فإن ارتفاع أسعار النفط تؤدي إلى حالة هي مزيج من الانكماش والتضخم تعرف باسم الركود التضخمي Stagflation، أي تضخم مصحوب بكساد.

وإذا ازداد الضرر وتضخم ازداد صناع السياسة ميلاً على الأرجح للقيام بأعمال دفاعية في المدى القصير تؤدي، وإن كانت ضرورية في تلك الظروف إلى إلغاء أي تحرك نحو قيام اقتصاد طاقة أكثر تطوراً. وقد يعمد المشرعون إلى إلغاء القيود المفروضة للحد من الانبعاثات المطبقة على معامل توليد الكهرباء التي تعمل باحتراق الفحم، مثلاً، للتخفيف من حدة ارتفاع أسعار الطاقة. ولسوف يحاول صانعو السياسة الأميركيون رفع معدلات إنتاج النفط المحلي، بفتح المناطق المحظورة أمام الحفارات. كذلك سوف يشجع هؤلاء السياسيون زيادة إنتاج أنواع النفط «غير التقليدي» من رمال القطران في البيرتا، مثلاً، ولربما عمدوا إلى إلغاء القيود المفروضة من أجل السيطرة على الانبعاثات هناك أيضاً. وفي هذا يقول دان لاشوف، المحلل لدى مجموعة مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية التي تعني بشؤون البيئة: «إنك لا تستطيع أن تتخيل مستقبلاً أشد بشاعة حقاً حيث ننتج كميات ضخمة من الوقود الاصطناعي من الفحم والنفط الثقيل وترى زيادات ضخمة في انبعاثات الكربون التي نطلقها في الغلاف الجوي»[1]. وحين يحل الكساد سوف يستبعد الكونغرس أي خطط تتطلب من صانعي السيارات رفع معايير الكفاءة. كذلك سوف يعمد المشرعون إلى تخفيض التمويل المخصص لمشاريع الطاقة غير الأساسية، بما في ذلك مشاريع الأبحاث والتطوير المتعلقة بالهيدروجين والمعونات المقدمة لطاقة الرياح وغيرها من الصناعات المعتمدة على الطاقة المتجددة.

ولسوف يكون لاستراتيجية دفاعية كهذه في مجال الطاقة آثار كارثية بعيدة المدى. فماذا لو أن الولايات المتحدة قد مضت بشكل أعمق في اقتصاد هيدروكربوني تقليدي وابتعدت أكثر من حتى التظاهر بخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، إن المحللين يخشون أن يؤدي هذا إلى الضغط على الحكومات الأوروبية

مما يدفعها إلى تأجيل الوصول إلى أهدافها الطموحة المتصلة بتخفيض معدلات ثاني أكسيد الكربون. ووفق ما قاله أحد خبراء المناخ الأميركيين: «إن أي تحرك جديد للولايات المتحدة بعيداً عن سياسة المناخ يمكنها بسهولة أن تؤدي إلى تأخير العمل في بلدان أخرى، عن طريق تعبئة القوى في تلك البلدان التي تعارض القيام بعمل في مجال المناخ، مثل قوى الضغط لصالح الفعاليات الاقتصادية، وتوفير الغطاء للزعماء الذين لا يريدون التصدي لموضوع تغير المناخ». ويمكن أن تشعر الصين والهند أيضاً بأن ضغط الغرب عليهما من أجل تحديث اقتصاديات الطاقة لديهما قد خف فتعمدا إلى استئناف التوسع السريع في إقامة معامل توليد الكهرباء التقليدية التي تعمل بالفحم وهكذا إذا ما حدثت هذه التطورات فإن إبقاء نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو دون عتبة ٥٥٠ جزءاً في المليون سيكون مستحيلاً ومن المحقق أن تحل كارثة الاحتباس الحراري.

وفي غضون ذلك، فإن ارتفاع أسعار النفط سوف يشجع على إشاعة حمى اكتشاف و إنتاج نفط جديد ـ في كل من البلدان الأعضاء في أوبك والحقول البعيدة التي يصعب الوصول إليها في البلدان خارج أوبك. وهي تلك الحقول التي كانت قد استبعدت في الماضي لارتفاع تكلفة العمل فيها. وهذا النفط الجديد يمكن أن يصل إلى الأسواق في غضون سنتين أو ثلاث، وهذا سوف يؤدي إلى الحد من ارتفاع أسعار النفط قليلاً. ومع ذلك، فإن هذا الاندفاع في إنتاج النفط المرتفع السعر لن يؤدي، في النهاية، إلا إلى استنزاف حقول النفط في الدول غير الأعضاء في أوبك ـ ويستعجل اليوم الذي تحظى فيه البلدان الأعضاء في أوبك، حتى ولو ضعفت العربية السعودية، بقوة حقيقية في فرض الأسعار في أسواق النفط العالمية.

&

والآن لنتأمل سيناريو أشد تفاؤلاً فلننظر في قصة مستقبلية لا تكون فيها استجابة الولايات المتحدة وبقية الدول ذات الاقتصاد القائم على الطاقة دفاعية حين تنشب أزمة ما، فتتراجع وتنكفئ إلى اقتصاد يعتمد على الهيدروكربون، بل

تتخذ منحى مختلف كلياً. ولنبدأ بافتراض أن الاضطراب التي سيصيب إمدادات النفط قد حدث في ظروف مختلفة. **ولنفترض أن الصراع على الحكم في السعودية لن يقوم اليوم، وإنما بعد بضع سنين من الآن ـ لنقل في عام ٢٠٠٨ ـ وهو أقل حدة، فلا يؤدي إلا إلى نقصان خمسة ملايين برميل وحسب من الإنتاج.** ولنفترض، وهذا أكثر أهمية، أن ثقة الأميركيين بالطاقة اهتزت في غضون ذلك بقوة، بسبب سلسلة أزمات طاقة أصغر وأقرب إلى أن تكون تمهيدية، وأن المستهلكين والسياسيين على حد سواء ما عادوا يستريحون إلى الوضع القائم للطاقة. ولنفترض أن الأمور في العراق قد ساءت، والأميركيين باتوا عازفين عن خوض المزيد من التدخل العسكري. من اجل النفط. ولنفترض أن المستهلكين باتوا مقتنعين بعد سلسلة من انقطاعات الكهرباء والتعتيم وارتفاع أسعار الغاز الطبيعي بفشل السياسة التقليدية التي تأخذ بها الولايات المتحدة في مجال الطاقة وأن الطاقة أشد أهمية من أن تترك «لحرية السوق» كلياً. ولنفترض أنه بالرغم من الجهود التي تبذلها الولايات المتحدة لإضعاف منظمة الأوبك، فإن كارتل النفط قد حافظ على سعر يزيد عن الثلاثين دولار للبرميل، وأن هذه الأسعار المرتفعة قد أنهكت الاقتصاد، مما أثار الاهتمام بالأخذ بالكفاءة في توفير الطاقة واللجوء إلى بدائل لا تعتمد على النفط. ولنفترض أن «أمن الطاقة» و«تقلبات الأسعار» قد أصبحا من موضوعات الأخبار التي يطالعها الناس كل ليلة. وان أخبار اندلاع الحروب الأهلية في بلدان مثل نيجيريا وبوليفيا، أو أخبار «الحروب» على أنابيب النفط بين الصين واليابان أصبحت قضايا معتادة تظهر على الصفحات الأولى للجرائد وبرامج المقابلات يوم الأحد.

ولنفترض بعد أن المعلومات المتصلة بالمناخ باتت وقائع لا تقبل الدحض. وتخيلوا أن آثار الدفء العالمي التي أخذنا نراها اليوم ـ من عواصف أمطار أشد مما عرفناه من قبل، وفيضانات قاتلة، وجفاف صيفي شديد وحرائق غابات، وانحسار مستمر في الثلوج التي تغطي قمم الجبال والتي تعتمد عليها معظم المناطق الغربية من الولايات المتحدة في تزويدها بالمياه ـ قد أخذت تزداد تكراراً وبشدة وقوة وتحدث

أفدح الأضرار حتى ارتسم من حولنا مناخ أزمة. ولنفترض أن بضعة ولايات كبيرة أخذت تزداد ضيقاً أكثر مما هي عليه الآن بسياسة الطاقة الفيدرالية إلى حد أنها راحت تتصرف باستقلالية عن هذه السياسة الفيدرالية بحيث تزيد الشروط الخاصة بانبعاثات السيارات والشاحنات (وقد حدث هذا فعلاً في ولايتي كاليفورنيا ونيويورك) فتقوم بفرض ضريبة على الكربون أو اعتماد نظام الحد الأعلى ـ و ـ الاتجار (وهو موضع دراسة في الولايات الشمالية الشرقية)، أو إطلاق برامج لإحلال نظام الشبكات الصغرى من «المولدات الموزعة« الجديد محل الشبكات الإقليمية التي لا يعول عليها. وقد قال لي أحد الخبراء في السياسة المناخية يعمل لدى مجموعة تختص بالبيئة في الولايات المتحدة «تستطيع أن تتخيل بيسر وضعاً تبدأ فيه كل ولاية بوضع أنظمة طاقة خاصة بها، وسرعان ما تجد لديك رزمة من الأنظمة المختلفة والمتناقضة أحياناً، مما يثير الضيق لدى قطاع الصناعة لاضطرارها للتكيف عندئذٍ مع هذه القوانين المختلفة وهذا سوف يجعل القطاع الصناعي يطلب إلى الكونغرس اعتماد ضريبة كربون موحدة».

في محيط سياسي مثل هذا قد تستجيب الولايات المتحدة، كما يشير المحللون، عند وقوع خلل أو أي «حدث» آخر يتصل بالطاقة بشكل مختلف جداً عن استجابتها اليوم. فبدلاً من أن تكافح للدفاع عن الأمر الواقع للطاقة ـ كأن تغزو، مثلاً، منطقة غنية بالنفط ـ قد تجد المشرعين في الولايات المتحدة على استعداد للمجازفة باعتماد سياسة أكثر تقدمية وتدخلاً حيال الطاقة ـ أي سياسة يقصد منها تعديل التركيز الضروري على زيادة الإمداد وتشديد جديد على رفع الكفاءة في توفير الطاقة واعتماد تقنيات في استخدام الوقود والطاقة الخالية من الكربون.

لو قدر لمثل هذه السياسة الشاملة أن تنفذ لكانت ستقوم على الأرجح حول مجموعة أساسية من الأهداف البعيدة المدى ـ منها الاستمرار ضمن نطاق ميزانية كربون تمتد مائة عام، والتحرك نحو اقتصاد يعتمد على الهيدروجين. ومما له دلاله أن هذه السياسة الجديدة سوف تشدد على مفهوم الاقتصاد «الجسر»، وهو مرحلة

انتقالية تهدف إلى الحد من أسوأ ما في اتجاهات الطاقة الراهنة، بينما توفر مزيداً من المرونة لإنشاء نظام طاقة جديد في النهاية. ولتشجيع هذه المرحلة الانتقالية سوف تركز هذه السياسة على ثلاثة أهداف قريبة المدى للبدء بهذه العملية سريعاً: أولاً، خطوة فورية للتوسع في استيراد الغاز الطبيعي؛ ثانياً، الإسراع بفرض ضريبة على الكربون؛ ثالثاً، تطوير الكفاءة في توفير الوقود في السيارات بشكل دراماتيكي.

وما له نفس القدر من الأهمية، أنه في حين كانت سياسات الطاقة القديمة مركزية ـ حيث تقوم الحكومة باختيار التقنية الفائزة وتفرض على الآخرين التلاؤم معها ـ نجد أنه ينبغي على السياسة الجديدة، بحسب رأي المحللين، أن تكون مزيجاً من الحوافز والقيود وهذا يتطلب: أولاً، على الولايات المتحدة أن تلتزم بإنفاق مقادير كبيرة من المال ـ تبلغ حتى العشرين مليار دولار في السنة ـ على البحوث الطويلة الأمد في مجال الطاقة والتي هي في منتهى الأهمية لتحقيق انطلاقة علمية جذرية، ولكن الشركات الخاصة كما هو مألوف غير مستعدة لتمويلها. ثم إن على الحكومة، في الوقت ذاته، أن تضع أهدافاً محددة ـ مثل مستويات الانبعاثات أو تحدد عدد الأميال التي على المركبات أن تقطعها في كل غالون ـ وأن تستكملها بفرض غرامات عن عدم الامتثال للتعليمات، ولكن مع السماح للسوق بمساحة واسعة من الحرية في تطبيق أهداف هذه السياسة. وهكذا إذا قضت الحكومات الفيدرالية (أو حكومة الولاية) أن يكون متوسط المسافة التي تقطعها السيارات الحديثة التي تباع في الولايات المتحدة، في عام ٢٠٢٠، أربعين ميلاً في الغالون الواحد، مثلاً، فإن لدى صانعي السيارات الحرية التامة في اختيار السبل لتحقيق هذا الهدف. كذلك يكون للمؤسسات ذات النفع العام أن تختار ما هو مناسب لتحقيق ما تضعه الحكومة من أهداف محددة تتعلق بميزانية الكربون أو مستويات الانبعاثات.

&

لما كان اقتصاد الجسر سيعتمد مبدئياً على الغاز، فإن الخطوة الأولى لصانعي السياسة الأميركيين هي العمل على زيادة توفره بشكل كبير بأسرع ما يمكن. ولسوف تتحرك الحكومة فوراً وبروح هجومية لتنشيط إمدادات الغاز جزئياً بزيادة الضخ محلياً. ولكن بصورة أساسية عبر التوسع السريع في استيراد الغاز. وبوسع المسؤولين الأميركيين الإسراع بمد أنبوب الغاز الذي طال تأجيل شق الطريق له من ألاسكا وكندا إلى الولايات الثماني والأربعين الأدنى بدعم الأسعار و«التمويل الميسر» (أي بتقديم قروض بفائدة قليلة مع فترات سماح طويلة قبل البدء بتسديد القروض) وتشجع شركات الطاقة المترددة على القيام بالاستثمارات اللازمة. وكما قال لي أحد المحللين في هذه الصناعة: «إذا طلبت الحكومة الفيدرالية العرض المتعلق بالخط الأقل تكلفة ثم قدموا ضمانة للقروض أو تمويل ميسر فإننا نستطيع إنجاز مد أنبوب الغاز في غضون ثلاثة أعوام على أبعد تقدير». أما في المدى الأبعد فإن الولايات المتحدة تستطيع الإسراع بالموافقة على إنشاء عشرات المواقع لمعالجة الغاز الطبيعي السائل وإعادته إلى حالته الغازية على سواحل الولايات المتحدة والعمل مع المكسيك على بناء محطات لإعادة الغاز السائل إلى حالته الغازية في باجا.

إن معظم إمدادات الغاز الجديد سوف تستوعبها سوق الكهرباء المزدهرة، وسيتم استبدال معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم، بمرافق أنظف تعمل بالغاز وتشمل عنفات توليد أصغر حجماً توضع في أبنية المكاتب وأنظمة لتوزيع الكهرباء. وحين تزداد إمدادات الغاز تدريجياً فإن الغاز الفائض سوف يوجه إلى استخدامات تحويلية أخرى للغاز. ولسوف يكون الغاز الطبيعي وقوداً لأساطيل من حافلات الركاب محولة خصيصاً لهذا الغرض وكذلك سيارات الأجرة الصغيرة وسوى ذلك من العربات، وخاصة أساطيل النقل الحكومية، وسيحل ببطء محل النفط في سوق النقل باعتباره الوقود ذو الاحتراق الأنظف. وفيما يغدو بالإمكان تطوير تقنية «تسييل الغاز»، يمكن عندئذٍ تكرير الغاز مباشرة وتحويله إلى بنزين وديزل اصطناعيين واستخدامهما في وسائط النقل ـ بالرغم من أنه يرجح ألا يكون الغاز مصدراً أساسياً للوقود إلا بعد

عام ٢٠١٠ . وإن أحد استخدامات الغاز الهامة أنه سيكون المادة الخام الانتقالية لتوليد الهيدروجين الذي يمد خلايا الوقود بالطاقة. والهيدروجين المشتق من الغاز سوف يعمل كوقود انتقالي يمد الأسطول الحكومي المعتمد على خلايا الوقود بالطاقة، بالإضافة إلى خلايا الوقود الثابتة في شبكات الطاقة الموزعة التجريبية ـ وهكذا يفيد في نقل خلايا الوقود من مخابر البحوث لتدخل السوق.

قد يستمر اقتصاد الغاز الجسر، لأجل طويل، لمدة عقدين أو ثلاثة عقود من الزمن. وخلال هذا الزمن قد يبدأ معدل الانبعاثات بالتباطؤ. ولسوف يكون ثمة نموذج جديد لنظام كهرباء أكثر توزعاً قد بدأ بالعمل في مواقع مختلفة من البلاد. ولسوف تكون خلايا الوقود عندئذٍ قد أخذت بدخول أسواق السيارات ومحطات الطاقة الثابتة ببطء إنما بثبات، ووضع الأساس لظهور اقتصاد هيدروجيني متى أصبحت التقنيات اللازمة لتوليد الهيدروجين من تقنيات الطاقة المتجددة مثل تقنيات الطاقة الشمسية أو قوة الرياح، أو الفحم النظيف، ذات تكاليف منافسة.

&

العنصر الثاني في استراتيجية الجسر سوف يكون فرض غرامة على الكربون. فحتى إدارة الرئيس بوش تقر بأهمية «آلية السوق» هذه باعتبارها عاملاً في بلورة سياسة للمناخ والطاقة بعيدة المدى، لولا أنها خشيت أن تثير معارضة أرباب صناعة الفحم ذوي النفوذ السياسي القوي والذين يعتقدون بأن هذه الغرامة ستؤدي بهم إلى الإفلاس. ولكن حكومة ذات نظرة تقدمية أكثر تأتي في المستقبل تستطيع أن تحيد تلك المقاومة بأن تجعل موضوع غرامة الكربون جزءاً من حملة حكومية أكثر اندفاعاً لتطوير فحم نظيف كوقود خال من الكربون في المدى البعيد.

ولسوف يحتاج البيت الأبيض، كما يقول المحللون، أولاً، للابتعاد عن طابع اتفاقية كيوتو في النقاش الدائر حول المناخ وانبعاثات CO_2 وبدلاً من التركيز على اتفاقية عام ١٩٩٧(التي يستحيل أن تلتزم بها الولايات المتحدة اليوم، وسيكون تطبيقها

أصعب في عام ٢٠٠٨)، عليها أن تبدأ منفردة بحملتها الخاصة بخفض الانبعاثات في داخل البلاد، ربما بهدف العودة للمشاركة في جهد دولي في وقت ما مستقبلاً لهذا الغرض. ويترتب على ذلك أن تخصص الحكومة ميزانية للكربون لكل قطاع من قطاعات الصناعة، بدءاً من أسوأ الجناة ـ معامل توليد الكهرباء ـ ثم تفرض غرامة بسيطة على كل طن من الكربون. ويمكن للحكومة عوضاً عن فرض ضريبة فعلية على الكربون، أن تستفيد من الدروس التي تعلمتها من الأنظمة الأوروبية، فتشجع على اعتماد نظام التبادل التجاري للكربون.

وللتخفيف من الألم الاقتصادي الناجم عن الغرامة على الكربون وتفادياً للمعارضة السياسية، يمكن تأجيل العمل بنظام أميركي جديد للحد الأعلى ـ والاتجار المتعلق بالانبعاثات ـ ويقترح بعض المحللين أن يتم البدء بالعمل به في عام ٢٠١٨ . وأن تبدأ الغرامة بشكل متواضع، ربما خمسة أو عشرة دولارات عن الطن. وبعدئذٍ سوف تتصاعد الغرامة تدريجياً على مدى العقد أو العقدين القادمين حتى تبلغ أقصاها، وهو قرابة مائة دولار، إنما مع مجال للمرونة حين تتوفر معلومات جديدة عن تكلفة الكربون، أو إذا ما تبين أن الأعباء الاقتصادية الناجمة عن الضريبة شديدة الوطأة. وأن تأخير العمل بالضريبة وانخفاض التكاليف مبدئياً كفيل بأن يسمح للمرافق العامة وضع خطة للتخلص من التجهيزات التي تطلق مقادير كبيرة من الانبعاثات بالاستعداد لتحمل التكاليف الإضافية، والتخلص تدريجياً من الأصول ذات الإنبعاثات المرتفعة ببطء وعلى مراحل وذلك لتفادي إخراجها من الخدمة قبل الأوان وما في ذلك من تكاليف كبيرة.

ويوازي ذلك أهمية أن تقوم الإدارة، عن طريق الجمع بين الغرامة المفروضة على الكربون وبرنامج يرفده تمويل جيد للبحث والتطوير يهدف إلى ابتكار تقنيات لتحويل الفحم إلى غاز وأسر واحتجاز الكربون ـ جوهر الفحم النظيف ـ بابتكار حل طويل الأمد لإنتاج وقود خال من الكربون، وذلك بالتعاون مع أصحاب المصالح المتصلة بالفحم. وبعد سنوات من تكرار مقولة الفحم وسياسة المناخ لا يجتمعان،

يمكن أن تصبح شركات الفحم والنقابات مؤسسات النفع العام ـ فضلاً عن حلفائهم في الكونغرس ـ من مناصري سياسة حماية المناخ، وفي هذا الصدد، يقول المدير التنفيذي لجبهة مستقبل الطاقة، ريد ديتشون: «إن صناعة الفحم ترى الآن أنها في سبيلها إلى الإفلاس». وان أي سياسة «تعدهم بمستقبل أشد إشراقاً، حيث لا يعود الفحم وقوداً مكروهاً سوف يكون السيناريو الفائز الذي يحظى بتأييد عظيم منهم».

إن تكلفة مثل هذا «السيناريو الفائز» الذي يحظى بالتأييد من أرباب هذه الصناعة سوف تعتبر زهيدة نسبياً. وتذهب بعض التقديرات إلى أن تكلفة إقامة معمل لتوليد الكهرباء باحتراق الفحم النظيف والخالي من الانبعاثات، والمجهز بالتقنيات اللازمة لأسر الكربون، سوف يكون جاهزاً للعمل بحلول عام ٢٠٢٠، وإن هذا يتطلب نفقات تبلغ عشرين مليار دولار تقريباً، أو أكثر من ذلك قليلاً، تدفعها الحكومة الاتحادية ـ وهذا مبلغ كبير، لكنه أقل مما تنفقه الآن في دعم الصناعات النفطية والنووية. أما المردود فسيكون ضخماً إذا تحققت تقنية إنتاج الفحم النظيف، ولسوف يؤدي قيام برنامج طموح للأبحاث والتطوير، مع بناء أسطول من وحدات العرض العملي، أن يخفضا من تكاليف تقنيات تحويل الفحم إلى غاز وأسر الكربون، مما يجعل هذه المعامل الحديثة قادرة على المنافسة في سوق الكهرباء في الولايات المتحدة وتسمح للمصنعين الأميركيين ببيع هذه التقنية الخطيرة في السوق العالمية.

وعلى المدى الأبعد، فإن قيام صناعة ناجحة لاستخراج الغاز من الفحم يمكن أن تصبح حجر الزاوية في اقتصاد الهيدروجين لأن الغاز المستخرج من الفحم غني بالهيدروجين، وهذا يعني أنه يمكن استخدام هذه المعامل ذات التقنية العالية في تحويل الفحم، وهو أحد أرخص أنواع الوقود وأكثرها وفرة في العالم، إلى هيدروجين رخيص الكلفة للاستخدام في خلايا وقود للسيارات، وذلك حين تصبح تقنية استخراج الغاز من الفحم واسعة الانتشار ومجدية اقتصادياً.

&

ولسوف يكون الحجر الثالث والأخير في استراتيجية الجسر الأميركية حملة على جبهات متعددة لا تعرف حدوداً للتقليل من استهلاك الأميركيين من النفط وسواه من أشكال الطاقة. ومن الإجراءات الضرورية أن يقوم البيت الأبيض بتشجيع زيادة إنتاج بدائل النفط، مثل الوقود العضوي من نفايات المزارع، وخامات النفط من رمال القطران في البيرتا، إذا أمكن السيطرة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. والأهم من ذلك أن تبادر الإدارة الأميركية فوراً إلى تحسين الكفاءة في توفير الطاقة في اقتصاد الطاقة الأميركي في البيوت ومراكز التجارة والمواقع الصناعية، وفي عمليات التصنيع، وقبل كل ذلك في قطاع النقل.

وسيكون لرفع كفاءة السيارات في توفير الوقود تأثير إيجابي هائل على الانبعاثات واستهلاك الطاقة في الولايات المتحدة ــ ولكن ذلك قد يكون أكثر التحديات التي يصعب تحقيقها وبالرغم من أنه قد أصبح من الممكن إحداث تحسينات دراماتيكية فإن الحوافز قليلة لطرح هكذا أنواع من السيارات في السوق. فمنذ عام ١٩٨٧ وصانعو السيارات الأميركيون يحاججون بأن صنع سيارات اقتصادية في استهلاك الوقود سيكون باهظ الكلفة، وأن المستهلكين الأميركيين لا يبالون على كل حال بالاقتصاد في استهلاك الوقود، وقد عمد هؤلاء الصناعيون إلى عرقلة الجهود لرفع معايير الكفاءة. وفي حين أن فرض ضريبة وقود على السيارات بمقدار دولارين على الغالون قد جعلت الناس يعزفون في أوروبا واليابان عن اقتناء السيارات الكبيرة فإن هذا الإجراء لا يمكن الدفاع عنه من الناحية السياسية في الولايات المتحدة؛ وقد يكون بالإمكان فرض ضريبة متواضعة، ولتكن خمسين سنتاً على الغالون، إلا أن تأثيرها لن يكون قوياً بما فيه الكفاية؛ فالمستهلكون الأميركيون لا يأخذون في الحسبان كلفة الوقود عند اختيار سيارة جديدة، ما دامت لا تتجاوز حداً معيناً.

ولكن الكثيرين من أنصار الكفاءة في توفير الوقود وخبراء الطاقة يقولون أن بوسع رئيس الولايات المتحدة أن يكسر هذا الحاجز الذي دام عقوداً من الزمن باستراتيجية «الجسر» التي تعتمد على السوق وتساعد ديترويت على الابتعاد عن

تقنيات صناعة السيارات الحالية. والتحول نحو صناعة العربات التي تعمل بوقود قليل الكربون أو خال منه. والمفتاح في هذا يكمن في التوقيت. فبدلاً من إجبار صانعي السيارات على القفز فوراً إلى تقنية جديدة، مثل خلايا الوقود، يمكن للحكومة أن تجعل هدفاً لها تحسين الكفاءة والانبعاثات في تقنية المحرك الداخلي الاحتراق الموجودة حالياً. وأنه في حين كانت السياسات القديمة تحمل ديترويت مسؤولية الإقلال من صنع السيارات التي تستهلك الكثير من البنزين، فإن هذه السياسة الجديدة سوف تجعل المستهلكين ينفرون من تلك السيارات المستهلكة للبنزين. ويمكن بوساطة آلية يمكن أن ندعوها «الرسم/الخصم» سوف يضطر المستهلكون، حين يختارون عربة تقطع عشرين ميلاً بالغالون الواحد أو أقل، أن يدفعوا غرامة أو رسوماً باهظة ـ وينصح العديد من دعاة هذه الفكرة بأن تصل حتى خمسة آلاف دولار. وبالمقابل ينال المستهلك الذي يشتري عربة تقطع أربعين ميلاً أو أكثر بالغالون خصماً على السعر يعادل المبلغ المحدد.

والمنطق الذي يقوم عليه الرسم/الخصم بسيط: إذ عند شرائهم سيارة يولي المستهلكون الأميركيون اهتماماً أشد للتكاليف التي تدفع سلفاً، مثل السعر المعلن، من اهتمامهم بتكاليف «ديمومة السيارة» مثل الوقود أو الصيانة. ويقول المحللون في صناعة السيارات أن إضافة خمسة آلاف دولار إلى السعر المعلن كاف لحمل معظم المشترين على البحث عن الطرازات الأكثر توفيراً. ومن شأن خيارات الشراء عند هؤلاء المشترين أن ترسل رسالة واضحة لصانعي السيارات مؤداها أن الكفاءة في توفير الوقود تمثل عاملاً رئيساً في بيع السيارة ـ واستغلال قوى السوق لتحسين كفاءة السيارات في توفير الوقود. والأفضل من ذلك، أن هذا النظام لا يعتبر دخلاً ولا يتصل «بالعوائد الضريبية» لذلك فإنه لن يستدعي نشوب معركة في الكونغرس لأنه لا صلة له بالموازنة.

إن صناع السيارات والاتحادات النقابية سيقاومون على الأرجح مسألة الرسم/الخصم. فبسبب من أن صانعي السيارات اليابانيين والألمان يصنعون ويبيعون سيارات أكثر كفاءة في توفير الوقود من الشركات الأميركية، فإن هذا النظام سوف

يكون في مصلحة الشركات الأجنبية، على الأقل حتى يتوفر للشركات الأميركية أن تحول أساطيلها من السيارات لتكون أكثر كفاءة في توفير الوقود. ولكن رئيساً للولايات المتحدة يتمتع بالنشاط في العمل في هذا السبيل قادر أن يتغلب على هذه المقاومة بعرض أمرين. أولاً يقوم البيت الأبيض برعاية نظام يعتمد السوق ويغطي انبعاثات أسطول السيارات كل عام لكن يتيح لصانعي السيارات مقايضة مزايا الكفاءة بأخرى، كما تقايض مؤسسات النفع العام انبعاثات الكربون[٢]. ثانياً يقدم البيت الأبيض لديترويت غصن زيتون مطلي بالذهب: أي معونات مالية جوهرية أو حوافز مالية لمساعدة صناع السيارات والنقابات الأميركية للقيام بعملية الانتقال إلى استخدام سيارات أكثر كفاءة في توفير الوقود.

وهذه المعونات المالية سوف تكون تكاليفها بمئات ملايين الدولارات على الأقل، وستحفز أنصار السوق الحرة وذوي السياسة المالية المحافظة على مهاجمتها، وحتى بعض جماعات حماية البيئة سيغضبون ويتهمون البيت الأبيض بمكافأة ديترويت على عقود من التعتيم والمماطلة والتسويف. ولكن يمكن طرح هذا البرنامج الضخم بطريقة معقولة على الجمهور باعتبار أن الإعانات قضية تمس الأمن القومي ـ أي أنه بمثابة النسخة المتعلقة بالسيارات من الإعانات البالغة عدة ملايين من الدولارات التي قدمت لشركات الطيران بعد هجمات ١١ أيلول/سبتمبر. وبعبارة أوضح نقول أنه ربما هو الأسلوب الوحيد الذي يمكن به إقناع ديترويت بتحسين الكفاءة دون خوض معركة سياسية باهظة التكلفة ويمكن أن تؤخر معالجة عناصر أخرى في برنامج الطاقة الأميركي. ويسلم بهذا الرأي خبير سابق في البيت الأبيض يعمل الآن مع فريق في رسم استراتيجية مبتكرة في مجال صناعة السيارات، بقوله: «إننا نتحدث هنا بشكل أساسي، عن برنامج حكومي ضخم وشامل، عن صفقة مقايضة كبرى، مقابل وعد بتحسين ملحوظ في الاقتصاد في الوقود تنال ديترويت بصورة أساسية إعانة ضخمة تغطي تكاليف إعادة تجهيز مصانعها ثانية بالمعدات اللازمة».

تكمن أهمية هذه السياسة في أنها تلحظ المجازفات الكامنة في إجبار صانعي السيارات على تبني تقنية غير مجدية ولم تثبت فعاليتها. فقد تصبح خلايا الوقود مصدر الطاقة المهيمن في صناعة السيارات فعلاً، ولربما تكون الجانب الحاسم في استراتيجيات حماية المناخ واقتصاد الطاقة الطويلة الأمد. إلا أن قيام صناعة سيارات تستخدم. خلايا الوقود وقادرة على الاستمرار بقدراتها الذاتية ما يزال، في أحسن الأحوال، أمراً يحتاج إلى عقدين أو أكثر ـ وهذا وقت طويل للانتظار قبل البدء في خفض انبعاثات سياراتنا أو استخدامها للطاقة. ولكن هذه الخطة تقضي، بدلاً من ذلك، بأن يبدأ صانعو السيارات بخفض الانبعاثات فوراً، بوساطة تقنيات موجودة الآن، وهي على الأرجح سيارات هجينة تعمل بالبنزين ـ والكهرباء والديزل ـ والكهرباء وربما الحقن المباشر للديزل أو الاعتماد على وقود خفيف في المحرك الداخلي الاحتراق. وفي غضون عقد من الزمن سوف تستطيع نصف السيارات الجديدة العاملة أن تقطع ما بين أربعين إلى ستين ميلاً بالغالون. ومن شأن هذا التطور أن يحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بشكل دراماتيكي ويخفض من الطلب على النفط بمقدار خمسة ملايين برميل يومياً ـ وبالنتيجة نكون قد حققنا تطويراً في أمن الطاقة وكسبنا عقداً أو عقدين آخرين لتطوير وسائط نقل بديلة وقودها خال من الكربون. وفي هذا يقول محلل في مجال الطاقة يعمل لدى حكومة الولايات المتحدة: «تقول الحكمة القديمة إن الكامل عدو الصالح. وأنت لست بحاجة إلى خلايا وقود خالية من الانبعاثات فوراً. فإذا استطعت أن تقطع خمسين ميلاً بالغالون بمزيج من البنزين والكهرباء، فإن معنى ذلك أنك قد خفضت الانبعاثات، وتمكنت من إطالة فترة استخدامك للنفط».

وفي نهاية المطاف لا بد لأي استراتيجية جسر ـ انتقالية ـ، طبعاً، من أن تحتاج إلى إنتاج عربات خالية من الانبعاثات ـ وهذا يعني في هذه المرحلة على الأرجح سيارات وشاحنات تعمل بنوع ما من خلايا الوقود. وبوسع الحكومة الفيدرالية أن تستعجل هذا الأمر بطريقتين، أولهما تمويل أبحاث خلية الوقود الأساسية بشكل

كبير يؤدي إلى الإسراع بإيجاد حلول لعقبات هندسية دقيقة مثل الوثوقية وتكاليف المواد (خاصة البلاتين الذي يقوم بدور المحفز) وقضايا تخزين الوقود. وثانيهما التزام مؤيد بالدعم المالي الجيد للبدء باستخدام خلايا الوقود في أساطيل العربات الحكومية، مثل شاحنات مصلحة البريد أو سيارات الحكومة الفيدرالية أو حكومة الولاية مما يؤدي إلى قيام سوق صغيرة إنما هامة للسيارات التي تعمل بخلية الوقود. وأخيراً وكما تقوم الحكومة الآن بتوفير دعم كبير لإنتاج النفط والغاز عبر الإعفاءات الضريبية، كذلك يمكنها أن تقدم حوافز لشركات الطاقة وسواها من المنتجين، بما فيهم مالكي البيوت الذين يستخدمون المحللات الكهربائية الصغيرة لإنتاج الهيدروجين، أثناء مرحلة الجسر في تحويل الطاقة.

&

ومع رسوخ استراتيجية الجسر سوف نجد اقتصاد الطاقة الانتقالي قد أخذ بالبروز. وسيجري الاستغناء تدريجياً عن الأنظمة الهيدروكربونية التقليدية وإحلال أنظمة أخرى محلها، أو يجري تطويرها بمزيج متنوع يجمع بين الوقود والتقنيات. كذلك فإن إنتاج وتوزيع الطاقة سوف يصبح أكثر فأكثر لا مركزياً. ولسوف يأتي كل تطور جديد بفوائد فورية كانخفاض الانبعاثات أو تحسين الكفاءة، لكنه سوف يساعد أيضاً في تدعيم تغير طويل المدى في طريقتنا في صناعة الطاقة واستخدامها.

في صناعة السيارات، مثلاً، سوف يؤدي الجمع بين الرسم/الخصم للمستهلكين والتمويل الحكومي للأبحاث والتطوير، وإنتاج أساطيل السيارات، إلى توفير بيئة تنخفض فيها المجازفة وتمكن أصحاب مصانع السيارات من إطلاق تقنيات وأنظمة وقود جديدة للسيارات ومنها نظام الهيدروجين، في الوقت الذي تبني فيه وعياً نقدياً بين الجمهور العريض. وتلاحظ جوان أوغدين، من جامعة كاليفورنيا، ديفيس، أن مبيعات السيارات تبلغ ٧٥٠ ألف سيارة وشاحنة سنوياً. ولو كان ثلث هذا العدد يتضمن سيارات تستخدم خلية الوقود كل عام لكان لدى الولايات المتحدة ٣ ملايين

عربة تجري خلال عقد من الزمن على الطرقات ـ وهذا رقم يقول خبراء كثيرون أنه يوفر للصناعة الجديدة الكتلة الحرجة. وفي هذا المستوى سوف تكون الكميات كبيرة بما يكفي للبدء بالإنتاج بالجملة بتكلفة منافسة، في حين توفر لشركات الطاقة سوقاً مناسبة لوقود الهيدروجين يبرر زيادة القدرة على التكرير.

ولسوف نجد مثل هذا الأثر عند فرض ضريبة على الكربون. وحين ترتفع تكلفة الكربون، لا بد لشركات الكهرباء من أن تضاعف جهودها لتفادي هذا العبء ـ إما باستخدام أرصدة الانبعاثات، أو عندما تصبح الأرصدة باهظة الثمن، بالتحول إلى أساليب أخرى لتوليد الكهرباء أقل كثافة في الكربون. ومن المرجح أن تبدأ مؤسسات النفع العام باستبدال المعامل القديمة لتوليد الكهرباء باحتراق الفحم بمولدات تعمل بالغاز (وهذا احتمال يزيد من أهمية ازدياد إمدادات الغاز). ومع استمرار ارتفاع تكلفة الكربون يصبح لدى مرافق النفع العام حافزاً للبحث عن خيارات أخرى. فقد تدرس الشركات إقامة منشآت متطورة لتوليد الكهرباء تستخدم تقنية IGCC لتحويل الفحم إلى غاز، إذا كانت تكلفة هذه التقنية منافسة. ومع استمرار ارتفاع تكلفة الكربون بشكل كبير قد تقوم مؤسسات النفع العام بإضافة تقنية أسر واحتجاز الكربون الأعلى تكلفة ـ والتي قد تكون، نظرياً، متوفرة بتكلفة منافسة في ذلك الحين.

كذلك يتوقع من مؤسسات النفع العام أن تقوم باستثمارات كثيفة في توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة. فمزارع الرياح لتوليد الكهرباء أصبحت قريبة من أن تكون تكاليفها منافسة في بعض المناطق، ويتوقع أن تبلغ مرحلة المنافسة سريعاً في أي سوق تقريباً، وذلك حين تزداد الغرامات المفروضة على توليد الكهرباء باحتراق الفحم. كما أن من شأن ازدياد الطلب على الطاقة المتجددة أن يؤدي إلى ارتفاع وفورات الحجم وخفض تكاليف صناعة عنفات الرياح، بالإضافة إلى ألواح الطاقة الشمسية كذلك، مما يجعل مزارع توليد الكهرباء من قوة الرياح والطاقة الشمسية تنافس في كثير من قطاعات سوق الكهرباء. فمثلاً، حين تصبح الكهرباء المتولدة عن الرياح ذات تكاليف تنافسية أكثر من ذي قبل يمكن استخدامها غالباً لتقوم بأعباء الحمل الأساسي للكهرباء، وادخار الكهرباء المتولدة باحتراق الغاز ذات

التكاليف الأكثر ارتفاعاً لفترات الذروة. كذلك فإن ازدياد كميات إنتاج الألواح الشمسية يمكن أن يسرع خطوات البحث والابتكارات التقنية، ومنها الخلايا الكهرضوئية PV الرقيقة الرخيصة الثمن والفعالة نسبياً، والتي حين تعمم على كافة أسطح الأبنية، سوف تحسن بشكل دراماتيكي من القدرة على توليد الكهرباء.

من المسلم به أن الطاقة المتجددة لا تستطيع أن تضارع الكهرباء التقليدية في مسألة الاعتماد عليها. ذلك أن الانقطاعات ستظل تمثل تحدياً يواجه مؤسسات النفع العام ومدراء شركات الكهرباء، كما أنه من الجلي وجود حدود لحصة الكهرباء المتولدة من الرياح في السوق بصرف النظر عن ارتفاع تكلفة الكربون. ومع ذلك، فالعديد من محللي الطاقة يعتقدون بأن ثمة حدوداً نظرية للطاقة المتجددة ـ ففي رأيهم، مثلاً، أنه لا يمكن للرياح أن تلبي أكثر من خمس احتياجات سوق الكهرباء دون انقطاعات ـ وهذا الاعتقاد يستند إلى النموذج القديم للشبكة بمعاملها الضخمة لتوليد كهرباء مركزية، بالإضافة إلى ما لديها من تقنيات وخطوط نقل وتوزيع غير كفوءة. ولكن في النماذج اللامركزية الأكثر توزعاً التي تتم دراستها الآن سوف تضطلع الطاقة المتجددة بدور أكبر بكثير.

وفي أحد النماذج التجريبية، مثلاً، تستخدم مؤسسات النفع العام مزيجاً من عنفات الغاز وطاقة الرياح للقيام بعملية قلب النموذج التقليدي لبرنامج الحمل الأساسي ـ والذروة المحدد المواعيد. وذلك، أولاً، بإقامة شبكة «ذكية» حيث تستخدم مفاتيح تحويل وتغذية ذات كفاءة عالية جداً، وتحديد خط سير طاقة محوسب للربط بين عشرات المناطق التي تحتوي على مزارع عنفات الرياح مما يسمح للمشغلين باستجرار الكهرباء بسرعة من أي موقع في ذلك القطاع. وإذا قصر موقع معين عن تسليم الكهرباء المطلوبة في الوقت المحدد، بسبب عدم هبوب الرياح يمكن استلام طاقة إضافية بسرعة من أي مزرعة للرياح لديها فائض من الكهرباء، وبذلك يتم تلافي النقص. أما إذا لم يكن بالإمكان تلافي ذلك ـ بسبب عجز طارئ أو فترات الذروة ـ فيمكن الاستعانة، عندئذٍ، بمولدات سريعة التشغيل تعمل بالغاز لملء الثغرة في الإمدادات.

إن هذا النموذج يتطلب الإفراط في بناء أبراج الرياح لزيادة استطاعة الكهرباء، بتكلفة إضافية، ويعتمد على العناية بالدقة في اختيار الموقع وتغطية المنطقة بأكملها لزيادة فرص النظام لالتقاط الرياح من أي اتجاه. وجدير بالذكر أن المحللين يقولون أن هذا النظام، إذا ما تم تصميمه بحرص ودقة سوف يمكن كهرباء الرياح من أن يكون لها حصة أكبر في إمداد الحمل الأساسي للكهرباء، وبذلك تقل الحاجة للمعامل التي تعمل باحتراق الفحم والغاز.

ولكن التغلب على ضعف كثافة الكهرباء المتولدة من تقنيات الطاقة المتجددة، سوف يكون أكثر صعوبة ــ على الأقل، إلى أن يصبح الحصول على الهيدروجين بالتحليل الكهربائي ذا جدوى اقتصادية. وتذهب السيناريوهات التي قام بتطويرها «مركز بيو للتغير المناخي العالمي» إلى أن الكهرباء التي تنتجها مزارع الرياح الضخمة في منطقة الغرب الأوسط القليلة السكان في الولايات المتحدة، سوف يكون بالإمكان في وقت مبكر، عام ٢٠٣٥، تحويلها بكفاءة تكاليفية إلى كميات من الهيدروجين، يمكن نقلها بالأنابيب إلى المدن البعيدة، شأنها في ذلك شأن الغاز الطبيعي، حيث يمكن استخدام هذا الهيدروجين إما لتوليد الكهرباء في معامل توليد الكهرباء الضخمة المعتمدة على خلايا الوقود، أو يتم إرساله إلى محطات التزود بالوقود الهيدروجيني المخصصة لسيارات خلية الوقود.

ولسوف تندمج تلك الأنظمة الهجينة بالحركة الأشمل الجارية الآن، لإصلاح منظومة الكهرباء المثقلة بالأعباء في الولايات المتحدة. وما يزال المنظمون الفيدراليون حتى الآن يعيدون تقييم الأثر الذي أحدثه الاتجاه نحو إزالة القيود والضوابط الذي حدث في التسعينات من القرن العشرين، ويتوقع العديد من المحللين أن تعمد الحكومة إلى إعادة القيود إلى أجزاء من منظومة الكهرباء، وبشكل خاص خطوط الكهرباء وغيرها من أقسام البنية التحتية القديمة اللازمة لنقل الكهرباء والتي كانت شركات الكهرباء الخاصة لا ترغب في القيام بتحديثها. ويقول أنصار البيئة أن بإمكان الحكومات، كجزء من تلك الحركة، الدفع بكل سهولة نحو

إنشاء بنية شبكة جديدة، مصممة لرفع الكفاءة والمرونة إلى أقصى حد، باستخدام تقنيات «ذكية» جديدة تسمح بجدولة أكثر كفاءة للكهرباء وتنويع أكبر في مصادرها، سواء كانت متجددة أو تقليدية. ومن ملامحها الأساسية إنشاء أنظمة «شبكات مصغرة» مستقلة، تتيح للجماعات والفعاليات الاقتصادية توليد حاجتهم من الكهرباء. ويمكن لهذه الأنظمة استخدام أي مزيج من التقنيات المتجددة والتقليدية يمتاز بأنه الأكثر اقتصاداً وتوفيراً. وبوساطة «مقياس الشبكة» (المتاح منذ الآن في ثلاثين ولاية) بإمكانها أن تبيع أي فائض لديها من الكهرباء وتعيده ثانية إلى الشبكة الرئيسية.

سوف يتيح هذا الترتيب للمستهلكين الأفراد أن يصبحوا مولدين للكهرباء، ولقد رأينا ذلك في الفصل الثامن. وسيساعد أيضاً على تذليل بعض العقبات التي تعرقل تطور اقتصاد الهيدروجين؛ فعلى سبيل المثال، ما لم تنخفض تكاليف وحدة خلية الوقود، لن يكون بمقدور سوى عدد قليل من المستهلكين تبرير شراء سيارة خلية الوقود لاستخدامها كوسيلة انتقال شخصية. ولكن إذا أخذنا بعين الاعتبار أن سيارات خلايا الوقود ليست مجرد وسائط انتقال: إنها مولدات للكهرباء تسير على عجلات ـ وهي «لا تأبه» ما إذا كانت الكهرباء التي تنتجها تذهب إلى عجلاتها أو إلى أي مكان آخر. فمن الناحية النظرية، عندما يكون أصحاب سيارات خلية الوقود في منازلهم أو مكان العمل، بإمكانهم ربط سياراتهم بالشبكة المصغرة المحلية وبيع الكهرباء التي تولدها إلى مؤسسات النفع العام بأسعار النهار المرتفعة حين يشتد الطلب على الكهرباء.

إن هذه، طبعاً، ليست صفقة لجني الأموال: نظراً لأن خلايا وقود السيارات هي مولدات صغيرة ليس بإمكانها أن تنافس مولدات الكهرباء التقليدية أو حتى خلايا الوقود الكبيرة الثابتة. ولكن طريقة الربط هذه، لكونها وسيلة لموازنة بعض التكاليف الرأسمالية لشراء سيارات خلايا الوقود يمكنها، أن تساعد على أن تصبح تلك السيارات اقتصادية في وقت أقرب ـ فيما تزود منظومة الكهرباء بمصدر إضافي للكهرباء. ويرى المتحمسون للهيدروجين، بأن هذا يمكن أن يكون الخطوة الأولى نحو تكامل سوقين كانا منفصلين

لمدة طويلة. وهما السيارات والكهرباء. ويقول جون تيرنر الباحث المختص بالطاقة المتجددة: «تكمن روعة الهيدروجين في أنه يجعل الفوارق بين وسائط النقل والكهرباء غير واضحة، وذلك لأنه يمكن استخدامه في كليهما».

&

من المهم أن نشير إلى أن الأثر الذي ستحدثه استراتيجية الجسر الأمريكية، سوف تتجاوز اقتصاد الطاقة في الولايات المتحدة. فالولايات المتحدة هي سوق كبير لمنتجات الطاقة العالمية، وستقوم ثورة الطاقة في الولايات المتحدة بوظيفة المحفز على التحول في اقتصاد الطاقة العالمي، إذ تبدأ بإحداث ما يسمى «أثر الدومينو المتسلسل» في الطاقة الذي يمكنه في النهاية تغيير كل شئ من الانبعاثات والطاقة المستخدمة في العالم النامي إلى نظامنا الجيوسياسي الذي يسيطر عليه النفط.

حينما أبدت الولايات المتحدة، للمرة الأخيرة، اهتماماً جدياً بالفعل بموضوع كفاءة الطاقة ـ وذلك بعد صدمة ارتفاع أسعار النفط في عام ١٩٧٤ ـ انخفض استخدام النفط في الولايات المتحدة لدرجة كادت تطيح بمنظمة أوبك. ومن شأن انخفاض أكثر ديمومة ـ ولو وازنه بصورة جزئية ـ الطلب المتزايد في اقتصاديات الدول الآسيوية ذات النمو السريع، أن يغير النظام العالمي للنفط بشكل كامل. ويقول بعض المحللين، أنه مع انخفاض أسعار النفط ـ لتصل إلى خمس عشرة دولاراً للبرميل الواحد ـ فإن العديد من الدول النفطية الكبرى سوف تجد مكانتها الجيوسياسية قد تزعزعت. ويمكن لدول مثل روسيا وفنزويلا وإيران وقطر، التي لديها احتياطات هائلة من الغاز، أن تعوض ذلك عن طريق زيادة جهودها لبيع الغاز، وبشكل خاص للأسواق المتعطشة له مثل الصين والهند والولايات المتحدة. وقد يدفع بدول نفطية أخرى مثل ـ المكسيك والجزائر، على سبيل المثال، إلى أن تعلن إفلاسها وعندئذٍ سيتطلب ذلك عملية إسعاف ومعونات مالية هائلة، ومن المحتم أن تقوم بها الولايات المتحدة.

ولسوف يؤدي انخفاض أسعار النفط إلى تمزق أوبك. ولما كانت المملكة العربية السعودية والكويت والإمارات العربية المتحدة ونيجيريا سوف تحاول جميعها تعويض الأسعار المنخفضة عن طريق زيادة إنتاج النفط، فإن المحللين يقولون إن الإغراق الحتمي للأسواق سوف يدفع بالأسعار إلى مزيد من الانخفاض، ولسوف تنخفض عائدات النفط بشكل حاد جداً، وقد تؤدي إلى قيام اضطرابات وقلاقل في الدول الأعضاء في أوبك **ويعتقد بعض المحللين أن الدول التي تعاني من عدم الاستقرار مثل المملكة العربية السعودية سوف تنهار**. إلا أن آخرين يردون بأن الدول التي تستطيع تقديم القروض مثل الولايات المتحدة وأوروبا واليابان ستتدخل بسرعة وتعقد صفقات مالية لكن بشرط الالتزام بإجراء إصلاح اقتصادي وسياسي مقابل تلك القروض. وفي كلتا الحالتين، فإن سلطة أوبك على سوق النفط سوف تتراجع بشكل دراماتيكي ـ **كما ستتراجع قدرة الدول النفطية على تمويل الإرهاب.**

وفي الوقت الذي تقوم فيه السياسات الأمريكية بتقويض نظام الطاقة الحالي، فإنها سوف تشجع على تطوير نظام آخر أكثر ديمومة. إذ سيؤدي قيام الولايات المتحدة بمبادرة لتطوير تقنية للفحم النظيف، مثلاً، إلى إحداث تغيير جذري في دلالة اقتصاد آسيوي يمده الفحم بالكهرباء. فإذا استطاعت الشركات الأمريكية تخفيض تكاليف تقنية IGCC لتحويل الفحم إلى غاز وتقنية أسر الكربون بكفاءة، فقد تجد الصين والهند نفسيهما قادرتين على حرق ما لديهما من فحم دون إيصال المناخ إلى كارثة الاحتباس الحراري.

وفي الواقع، يعتقد العديد من خبراء الطاقة بأن على الولايات المتحدة ألا تنتظر إلى أن يتمكن الصينيون والهنود من تحمل نفقات الفحم النظيف بل عليها أن تقدم هذه التقنية حالما تصبح متوفرة، وحتى أن تقدم مساعدات مالية لعمليات الشراء، وذلك بوضوح من أجل تجنب الكارثة التي ستنجم عن اقتصاد طاقة آسيوي معتمد على الفحم القذر. إن مثل هذا الإحسان في مجال الطاقة لن يكون زهيد الثمن: فبحسب إحدى التقديرات، يمكن لمساعدات مالية كهذه أن تكلف الولايات المتحدة ما

لا يقل عن عشرة مليارات دولار لقاء المعامل المائة الأولى ـ مما يجعلها تلقى معارضة السياسيين المحافظين. إلا أن دعاة تصدير تقنيات نظيفة كهذه سيردون بثلاث نقاط. أولاً، لأنه ليس لدى الصين والهند سوى خيار واحد وهو إحراق الفحم، وإذا كانت الولايات المتحدة تأمل في تجنب التغير المناخي، فليس لديها من الخيارات إلا مساعدة الصينيين والهنود في تبني تقنية الفحم النظيف. وكما يعبر عن ذلك أحد الخبراء في مجال المناخ: «سوف تدفع أمريكا ثمن المناخ بطريقة أو بأخرى فإما أن تدفع الآن وتحاول تخفيف بعض آثاره، أو أن تدفع لاحقاً، عندما يبدأ الجفاف والفيضانات بإهلاك القسم الأعظم من العالم النامي».

ثانياً، يقول المؤيدون أن بإمكان الولايات المتحدة الربط بين تقديم تقنياتها وتحقيق بعض الشروط، كأن تجعل بكين مثلاً، تقدم وعداً بالتوقف عن تخفيض سعر العملة الأميركية أو إغراق السوق الأميركية بمنتجاتها. ثالثاً، لن تكون الصين والهند السوق الوحيدة لتقنية الفحم النظيف التي أقامتها الولايات المتحدة: إذ يعتقد العديد من الخبراء أنه ما إن تنخفض تكلفة هذه التقنية، حتى يصبح المجال مفتوحاً أمام صادرات مربحة جداً لأمريكا ـ وتقلب بذلك اتجاهاً للكساد كانت الولايات المتحدة قد خسرت فيه الريادة في تقنية الرياح للدنيماركيين وفي تقنية الطاقة الشمسية لليابانيين. ويناقش ديتشون ذلك قائلاً: «علينا أن نبدأ بالنظر إلى هذا الأمر ليس باعتباره سياسة مناخية، بل الأحرى، أن نعتبره محفزاً اقتصادياً لقطاع الصناعة في الولايات المتحدة. وعلينا أن نقارب الموضوع باقتصاديات الحجم، ليس باعتباره مشروعاً للبحث والتطوير، ولكن بطريقة تجعل هذه الوحدات منافسة فيما وراء البحار، حيث معظم النمو. ولسوف تكون هذه سوقاً نامية، والولايات المتحدة بحاجة لبناء قوة صناعية حقيقية»[٣].

لن تكون كل الصادرات التقنية مربحة بهذا الشكل، وخاصة حينما يتعلق الأمر بأفقر البلدان. لكن يمكن للولايات المتحدة وحكومات غربية أخرى، أن تضغط على مؤسسات للإقراض متعددة الأطراف، مثل البنك الدولي ومجلس التمويل

العالمي كي تتعاون فيما بينها لتمويل مشاريع تسييل الغاز الطبيعي الضخمة جداً، والمساعدة في تسريع الجهود الجديرة بالثناء لجلب الغاز إلى الصين والهند وبعض «الأسواق الناشئة». وبالنسبة للدول التي تعاني فقراً مدقعاً في الطاقة وبحاجة ماسة لها وتقع في أسيا وأفريقيا وأميركا الجنوبية، سوف تحتاج سياسة الطاقة للولايات المتحدة أن تكون جزءاً من سياسة التنمية الأوسع والتي تتضمن مساعدات لمشتريات الطاقة الأساسية، ونقل تقنية الطاقة الأميركية، وبشكل خاص أنظمة الكهرباء، وعلى المدى الطويل، تقديم مبادرات لتشجيع التنمية في العالم الثالث. وفي الحقيقة فإن إحدى الاستراتيجيات المباشرة إلى أبعد حد والتي يمكن لكافة الدول الصناعية أن تنتجها، كما يقول الخبراء، هي فتح أسواقها للصادرات الزراعية من العالم الثالث، وبذلك سوف تتمكن، الدول النامية من الحصول على العملة الصعبة لشراء تقنيات الطاقة الجديدة.

إن انتهاج الولايات المتحدة لسياسة جديدة للطاقة سوف يكون من الناحية السياسية، بمثابة رسالة قوية لبقية اللاعبين في اقتصاد الطاقة العالمي. وكما أن من شأن ضريبة للكربون أن تعطي إشارة للأسواق بأن منافسة جديدة قد بدأت، كذلك فإن سياسة صارمة وتقدمية تقوم بها الولايات المتحدة في مجال الطاقة ستطلق تحذيراً للأعمال الاقتصادية الدولية، الذين يعتبر العديد منهم أن الولايات المتحدة الآن هي الأرض المربحة لإغراقها بتقنية قديمة ذات نسبة عالية من الكربون. وستعطي إشارة لمنتجي الطاقة ـ من شركات ودول ـ أنهم سوف يحتاجون إلى البدء بالاستثمار في أعمال تتصل بالطاقة الجديدة بمتطلباتها وشروط إنتاجها المختلفة. وعلاوة على ذلك، فإن سياسة تقدمية للطاقة سوف لن تكتفي بأن تظهر للشركاء التجاريين في اليابان وأوروبا أن الولايات المتحدة جادة بشأن المناخ وحسب وإنما ستقدم للولايات المتحدة الرافعة التي تحتاجها لتفرض التغييرات الضرورية جداً في معاهدة كيوتو. ويقول أحد خبراء المناخ في الولايات المتحدة: «مع وجود برنامج للكربون والتزام جاد لتحسين كفاءة تقنيات الطاقة

النظيفة وتطويرها، يمكن للولايات المتحدة بالفعل أن تشكل السياسة العالمية للمناخ. وبإمكاننا أن نقول لأوروبا: ها هو الحل الأمريكي للمناخ وهو أفضل بكثير من كيوتو. هذه هي الخطوات العملية التي سنتخذها لتخفيض الانبعاثات، وهي أكثر فاعلية بكثير من بروتوكول كيوتو السخيف».

وبالمثل، سوف يكون لدى الولايات المتحدة أخيراً المصداقية الأخلاقية لتحصل على وعود بالتعاون من الهند والصين. وكما قال لي جيمس ماكينزي، محلل الطاقة لدى البيت الأبيض سابقاً والذي يعمل الآن في قضايا المناخ لدى معهد الموارد العالمية، في واشنطن: «يعلم الباحثون الصينيون في مجال المناخ والسياسيون تمام العلم ما يجب على الصين القيام به لمعالجة الانبعاثات ولكنهم كانوا قادرين حتى الآن على استخدام تصلب الولايات المتحدة كمبرر لعدم قيامهم بأي شيء. وكلما طرحت مسألة ما يجب على الصينيين القيام به حيال المناخ، فإنهم يبتسمون ويسألونك لماذا يجب علينا، نحن الصينيون، الاستماع إلى الولايات المتحدة واتخاذ كل هذه الخطوات لحماية المناخ، فيما الولايات المتحدة لن تتخذها بنفسها؟».

فيما يناقش كريس فلافين الذي يعمل لدى معهد المراقبة العالمي والمتفائل بمستقبل الطاقة المتجددة، بأن الصين بإشارة من الولايات المتحدة، سوف تبتعد عن «قدرها» بكونها اقتصاد الطاقة المعتمد على الفحم القذر. وفي الحقيقة، إذا أخذنا بالاعتبار ما تعانيه الصين من مشكلات ملحة تتعلق بجودة الهواء، وتنامي الطبقة الوسطى التي سوف تطالب بجودة البيئة، والرغبة الاستراتيجية لأن تغدو ذات اقتصاد تقني عال، وبذلك فإن العنصر الأساسي الذي تعاني منه بكين الآن هو الضغط الداخلي الهائل لكي تبحث بعيداً عن الفحم وقد بدأت بالاتجاه نحو استخدام بدائل أخرى ـ مثل الغاز، الذي لا يتوفر كثيراً ولكنها تتجه أيضاً نحو الطاقة المتجددة، وخاصة الرياح، التي تتوفر بكثرة في أجواء الصين. ويتابع فلافين: «حالما تنمو خبرة الصين في التقنية والتصنيع، بالإضافة إلى ما لديها من عمالة رخيصة، فإن هذين العاملين سوف يوفران الأساس لصناعة توليد الكهرباء بقوة

الرياح ذات الإنتاج الكبير وبدفع مناسب من الغرب ستبدأ العجلة بالدوران». ويتساءل فلافين قائلاً: «ومع تقدم الصين، هل من المرجح أن تقوم فعلاً بما لم تقم به أي دولة أخرى: ألا وهو إدارة اقتصاد حديث ذي تقنية عالية وينتمي إلى حقبة ما بعد الصناعة بالاعتماد على مصدر للطاقة عمره مائة سنة؟».

يعتقد فلافين بعدم إمكان ذلك. وإبان زيارة قام بها قبل عامين للضغط على مسؤولين حكوميين صينيين مترددين حيال الاستثمار في الطاقة المتجددة، كان بانتظار فلافين مفاجأة سعيدة، إذ شاهد شاحنة صغيرة في مرآب الفندق تملكها شركة NEG ميكون، وهي شركة دنيماركية وواحدة من أكبر مصنعي عنفات الرياح في العالم. فابتهج فلافين، وقال: «على الأقل، هناك واحدة من أكبر شركات الطاقة المتجددة ويقع مقرها بعيداً في القسم الآخر من العالم، ولديها الثقة الكافية بمستقبل عملها في الصين لدرجة أن سياراتها موجودة الآن في بكين».

&

ثمة خطر حقيقي ماثل، طبعاً، في الاتكال على مثل هذه السيناريوهات المتفائلة. فلئن كانت أهمية التنبؤات المتفائلة تكمن في أنها قد تذكرنا بما هو ممكن، إلا أنها قد تلهينا عما هو محتمل ـ عنيت بذلك أن الانتقال إلى نظام جديد للطاقة سوف يشكل تحدياً هائلاً، وما ينتج عنه يكاد يكون غير مؤكد على الإطلاق. ولربما نعلم، مثلاً، أن اقتصاد الطاقة في عام ٢٠٣٠ سوف يكون هجيناً إلى حد ما، بحيث يلبي الطلب على الطاقة باستخدام أنواع بديلة من الوقود وتحسين الكفاءات، ومع ذلك سيبقى شديد الاعتماد على الهيدروكربونات ـ ولكن ليس لدينا سوى فكرة بسيطة عن الحصة التي سينهض بها كل مصدر من مصادر الطاقة. إننا ندرك أن النفط سوف يتخلى عن جزء من حصته في قطاع النقل إلى مزيج من أنواع الوقود البديل أو تقنيات الطاقة، ولكن مرة ثانية، لا نستطيع أن نميز بوضوح إلى أي من البدائل وما هو الثمن. كما نفهم أن مناخنا سوف ترتفع

حرارته، وأن بيئاتنا المتنوعة سوف تتغير، وربما إلى الأبد، لكننا لسنا على دراية بمقدار المفاجأة والحتمية في ذلك وفوق هذا، نحن ندرك أن أسلوب حياتنا في استخدام الطاقة ـ ما هو مقدار استخدامنا للطاقة وكيف نستخدمها ـ سوف يتغير، وربما بشكل جذري، ولكننا لا ندري هل ستكون هذه التغيرات فعالة وتبعث على التأمل والتفكير أم رجعية وقليلة التبصر.

إن تخيل مستقبل الطاقة هو، بهذا المعنى، معرفة يتساوى فيها ما يمكن أن يحدث مع ما يمكن ألا يحدث. فلئن كنا نعرف، مثلاً، أن التحول في اقتصاد الطاقة سوف يعمل وفق آلية السوق، إلا أننا لن نصل إلى المستقبل الذي نحتاج إليه من دون درجة ما من تدخل الحكومة. ومع أننا نعلم أيضاً أنه ينبغي على العالم استخدام الطاقة على نحو مغاير عما يحصل الآن ـ عنيت بكفاءة أكبر وبكثير من الانتباه والاهتمام ـ لكننا واقعياً لا نستطيع أن نتوقع من الأفراد والمؤسسات أو الأمم أن يستخدموا كميات أقل من الطاقة طواعية إذا كان القيام بذلك سوف يعني القبول بمستوى معيشة أدنى. كما أننا على إدراك تام بأن ثورة حقيقية في مجال الطاقة لا يمكن أن تحدث من دون أن تشمل اليابان وأوروبا والولايات المتحدة ـ وهي الدول التي تتمتع بقوة اقتصادية وخبرة تقنية تمكنهم من تحقيق المستقبل، ولكن تلك الدول سوف تكون الأكثر خسارة إذا ما فشل تحقيق هذا التحول.

بالرغم مما سوف تمتلكه التكنولوجيا من أهمية، فإننا ندرك أنه ليس بإمكاننا أن نتوقع حدوث معجزة سحرية تقنية. بالطبع، يمكن لتقدم مفاجئ في بعض التقنيات الأساسية أن تغير بشكل جذري مسار اقتصاد الطاقة ـ فقد كان اختراع المحرك الذي يعمل على البنزين القوة الدافعة الحاسمة في مستهل تكون اقتصاد الطاقة الذي يعتمد على النفط وأن حدوث تقدم علمي مفاجئ جديد (مثلاً، خلية وقود أرخص للسيارات، وألواح للطاقة الشمسية أكثر كفاءة بشكل دراماتيكي) يمكنه تغيير مسار مستقبل الطاقة بصورة تامة.

ولكننا رأينا أيضاً ما يكفي لأن ندرك أن ما يمكن للتقنية أن تمنحنا إياه يمكن أن تسلبه منا كذلك. فالتاريخ البشري ملئ بالأخطاء الرائعة ـ ابتكارات واعدة فشلت في تحقيق ما كانت قد وعدت به بسبب نقاط ضعف متأصلة أو توقيت غير مناسب أو لمجرد حظ عاثر. فالطاقة الذرية اعتبرت لعقود من الزمن طاقة المستقبل، مصدر نظيف وهادئ للكهرباء، وكان يبدو أنها قد قطعت شوطاً كبيراً لتصل إلى حصة المهيمن على سوق الطاقة ـ إلى أن وقعت حادثتا ثري مايل آيلند و تشيرنوبل. وعلى الفور تقريباً أصبحت «المفاعلات النووية» عبئاً ثقيلاً، مما أدى إلى فتح فجوة هائلة في إمدادات الطاقة العالمية لا تزال الأمم تكافح لكي تردمها بمصادر أخرى للطاقة. ويقول جيرالد ستوكيز مدير معهد أبحاث التغير العالمي المشترك، في ميرلاند: «يمكن لفشل في التقنية أن يحدث اضطراباً كبيراً في اقتصاد الطاقة شأنه في ذلك شأن أي نوع من أنواع الأزمات الجيوسياسية. فما الذي سيحدث عندما تنفجر أول محطة للتزود بالوقود الهيدروجيني في ألمانيا، أو يحدث تسرب هائل في أنابيب CO_2 ينتج عنه اختناق عدد من الأشخاص، إن حادثاً كهذا يمكن أن يضع نهاية لتلك التقنية ويقضي على أحد خيارات الطاقة بين ليلة وضحاها».

إن الطريقة الوحيدة لتخفيض مثل هذه المخاطر إلى أدنى حد، هي العمل على الحد من رهاناتنا ـ بأن نضع بديلاً لها سياسات تشجع البلدان والشركات على الابتكار، على ألا نكتفي بذلك بل نسعى جاهدين وراء أكبر عدد من التقنيات نستطيع تحمل أعبائها. فعلى سبيل المثال، قد ينتهي بنا المطاف باستخدام نوع واحد من الوقود مثل الهيدروجين لوسائط النقل والكهرباء، إلا أننا سنوظف طيفاً واسعاً من التقنيات لتوليد ذلك الهيدروجين: مثل طاقة الشمس والرياح وربما التيارات المائية، بالإضافة إلى أنواع أخرى من الطاقة التي لم نتصورها بعد. وباختصار، إننا نحتاج إلى زيادة الخيارات، وليس إلى التقليل منها. وهذا يعني أمرين أولهما تجنب النزعة لدعم تقنية أساسية واحدة ـ كأن ندعم خلايا الوقود، مثلاً، بدلاً من أنواع هجينة تستخدم البنزين والكهرباء ـ وثانيهما تجنب الاندفاع إلى نبذ التقنيات التي

ليست بمتناولنا. قد يكون الحصول على النفط الخام الاصطناعي من رمال القطران أمراً غير مرئي الآن، ولكن مع حصول تقدم مفاجئ في تقنيات أسر الكربون في المستقبل، يمكنه أن يضطلع بدور هام في الانتقال إلى اقتصاد ما بعد النفط.

وبالمثل، ففيما تبدو الطاقة الذرية متعذرة اليوم لمجموعة من الأسباب التقنية والاقتصادية والسياسية، إلا أن حدوث تقدم مفاجئ في التصميم والتصنيع وتخزين النفايات يمكنه أن يعيد إحياء «المفاعلات الذرية» باعتبارها من خيارات الطاقة القابلة للحياة. ويقول فاكلاف سميل خبير الطاقة والاقتصاد في جامعة مانيتوبا: «إن تحويل الطاقة النووية إلى شيطان، ليس بالأمر المفيد في عالم يحصل على خمس الكهرباء تقريباً من انشطار اليورانيوم، سواء كان ذلك جيداً أو سيئاً، وحيث العديد من البلدان ستجد نفسها في وضع حرج بالنسبة لإمدادات الكهرباء إذا ما تم الضغط عليها لإقفال مفاعلاتها بسرعة. إذ أن الكهرباء المتولدة عن الطاقة الذرية رغم كل مخاطرها وعيوبها، تعتبر ضرورية لمنع انبعاثات CO_2 من أن تصبح أسوأ مما هي عليه اليوم. فإذا كانت كل الطاقة الكهربائية التي تنتجها المفاعلات النووية الآن ستقوم بإنتاجها معامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم، فإن انبعاثات CO_2 سوف ترتفع بنسبة الثلث تقريباً ـ2.3 مليار طن ـ عن مستوياتها الحالية. ومن المثير أن هذا الكم الإجمالي الهائل من الانبعاثات التي تم تجنبها يكاد لا يذكر في المناقشات الجارية الآن حول إدارة غازات الدفئية».

إلا أن سميل ليس منشغلاً كثيراً بالتقنيات التي نتبناها بقدر اهتمامه بقدرتنا على رؤية هذه التقنيات بوصفها مجرد عناصر في استراتيجية للطاقة أكثر شمولية وتفاعلية وذات أمد طويل؛ وشأنه في ذلك شأن معظم الذين يكرسون أيامهم لتصور النقلة التي سنقوم بها نحو اقتصاد جديد للطاقة. ويعرض سميل لهذا الأمر قائلاً: «إن العناصر الحاسمة للنجاح الذي سنحققه في آخر المطاف واضحة ومباشرة: وتبدأ بالسعي الفوري والتقدم التدريجي بدءاً من الخطوات الصغيرة إلى الحلول

الأشمل، للحفاظ على الطاقة ليس لعدة سنوات فقط ولكن لأجيال قادمة ـ وأن نتذكر على الدوام أن أخطاءنا قد تعجل من زوال الحضارة الحديثة المتميزة بالاستخدام المكثف للطاقة، في حين أن نجاحنا قد يعمل على إطالة أمد حياتها لقرون وربما لآلاف السنين»[٤] .

&

أي طريق سنسلكه؟ عندما بدأت العمل في هذا الكتاب، كان ينتابني شعور عميق بالتشاؤم. فنظراً لما كنت أعرفه بشأن المشكلات المرتبطة باقتصاد الطاقة الحديثة ـ من تلوث وإنتاج متناقص إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتعاظمة ـ فقد كنت متشككاً من أن العملية يمكن قلبها مع مرور الوقت لتحدث تغييراً. وكان الخبراء يتحدثون بإسهاب عن حدوث اضطراب وفوضى فظيعة جداً لدرجة أنها ستدفع بالعالم إلى أزمة طاقة دائمة، إلى «حرب أبدية» يتم فيها التضحية بالتفكير في مصادر قلق مستقبلية من فقر الطاقة أو المناخ مقابل الاهتمام بمسألة «أمن الإمدادات» على المدى القريب. أو ربما يكون في مقدورنا تجنب الاضطراب في الإمدادات لعدة سنوات أو عقود من الزمن، وندع في تلك الأثناء اقتصاد الطاقة «المعتاد» يتابع سيره، بكل اضطراباته وتقلباته التي تتكاثر سنة بعد سنة، لتهيئنا لتمزق هائل لن تتعافى منه البشرية على الإطلاق.

أما اليوم، فقد أصبح المشهد أمامي أكثر تعقيداً، إذ بدأت أرى أن أعمال الطاقة مبتكرة جداً وذات استجابة سريعة، وقد برهنت على أنها قادرة على تلافي العقبات في الماضي لدرجة أني لم أعد أشك بقدرة الشركات على التأقلم مع التحديات المستقبلية ـ شريطة أن تحصل على المؤشرات المناسبة من الحكومة.

إن العالم يتغير هنا أيضاً. إذ مقابل كل سياسي متردد في الكونغرس والبيت الأبيض وفي بكين وموسكو والرياض ولاغوس، هناك قادة يتمتعون إما بالشجاعة الكافية للدفع باتجاه نظام جديد للطاقة أو أذكياء بالقدر الكافي لرؤية الفوائد

السياسية والاقتصادية للتحرك قدماً. وتقوم آيسلندا بإطلاق أول اقتصاد هيدروجيني. وتعمل ألمانيا والدنيمارك وهولندا على زيادة استطاعة أنواع الطاقة المتجددة بمعدلات تتجاوز حتى تقديراتهم المتفائلة.

وليست أوروبا المكان الوحيد الذي يرعى في السياسيون الاتجاه نحو الاهتمام بالبيئة. ففي شهر أكتوبر/تشرين الأول من عام ٢٠٠٣، لم يتوفر للجمهوريين في مجلس الشيوخ الأميركي سوى أغلبية قليلة جداً لرفض قانون كان من شأنه أن يضع حداً أعلى لانبعاثات CO_2 وخلق نظام على مستوى الأمة للتبادل التجاري بالانبعاثات. فبالرغم من الضغوط الهائلة التي مارستها صناعات التعدين والسيارات ومؤسسات النفع العام للحفاظ على مصالحها. فقد صوت ثلاثة وأربعين سناتوراً لصالح قانون الإشراف على المناخ ـ وهذا أفضل أداء حظي به أي تشريع فيدرالي يتعلق بالمناخ في مجلس الشيوخ الأمريكي ـ ويقول راعياه الأساسيان، جو ليبرمان الديمقراطي وجون ماكين الجمهوري الخارج عن جماعته. انهما قد يعيدا تقديم مشروع القانون مرة ثانية في ربيع عام ٢٠٠٤ [٥]. لكن ليبرمان وماكين ليسا وحيدين. فمنذ بضعة أسابيع فقط، كان أرنولد شوارتزنيغر، الحاكم الجديد لكاليفورنيا، الذي يدخن السيجار ويقود سيارة هامفي ويعتبر من غلاة المحافظين، قد أربك دعاة الطاقة، عندما عرض ـ بعد أقل من ثمان وأربعين ساعة من انتخابه ـ خطة للاستعجال للوصول إلى تحقيق الأهداف الصارمة التي كانت كاليفورنيا قد وضعتها من قبل والمتعلقة بكفاءة الطاقة. وإذا ما تابع خطته ـ والمحكمون لا يزالون في الخارج ـ فلن تنافس كاليفورنيا ألمانيا والدنيمارك في الآمال العريضة لخططها الطموحة في مجال الطاقة وحسب، بل إن الولاية الذهبية سوف تخلق سوقاً محلية هامة وضرورية جداً لتقنيات الطاقة الجديدة، بالإضافة إلى كونها نموذجاً يحتذى به للولايات الأخرى وحتى الحكومة الفيدرالية. ويمكن للمرء حتى أن يتخيل موجة من الثورات المصغرة في مجال الطاقة تقودها الولايات المتحدة ـ وليس ذلك لأن

السياسيين الأمريكيين الآخرين يريدون محاكاة شوارترنيغر؛ ولكن لأن الدليل على فشل نظام الطاقة سوف يصبح بصورة تدريجية أكثر وضوحاً. وهكذا فإنه سيصعب على أكثر السياسيين جرأة تجاهله.

ولربما يكون الأمر الأكثر تشجيعاً لنا، أنه ما يزال لدينا متسع من الوقت أكثر مما نتوقع لتجاوز حالة العطالة السياسية التي نعاني منها حالياً. ففي البيئة السياسية الحالية، مثلاً، يكاد يكون من المستحيل الضغط باتجاه فرض ضريبة على الكربون. ولكن كما بين جون هولدرن، المستشار السابق في البيت الأبيض لشؤون المناخ، ليس من الضروري صياغة سياسة متكاملة في مجال المناخ ووضعها موضع التنفيذ الآن. وبالفعل، قد يكون من الأفضل تأجيل بعض عناصر استراتيجية المناخ. فتحديد نسبة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد الواحد، مثلاً، والذي يعتبره العديد من خبراء المناخ أمراً لا مندوحة عنه، قد يلقى اليوم معارضة شديدة من واشنطن، ذلك أن هذه النسب المحددة تراعي الدول النامية وتتحيز ضد الدول الغنية. إلا أن هولدرن يقول: «إن سياسة كهذه لا تحتاج إلى أن تكون ملائمة من الناحية السياسية الآن، لأن وضع حدود قصوى لانبعاثات CO2 للفرد الواحد ـ لن يبدأ تطبيقها مرحلياً قبل عام ٢٠١٥ أو ٢٠٢٠، وبحلول ذلك الوقت فإن المعاناة اليومية للناس من آثار التغير المناخي من المرجح أن توسع كثيراً مجال ما ستسمح به السياسة المحلية والدولية»[٦]. هذه هي الفائدة السيئة للكوارث البطيئة: إذ يمكن تأجيل القرارات الصعبة لبضعة عقود على الأقل.

لكن وبكل صراحة، فإن التفكير بأي نوع من التأجيل، مهما يكن مبرراً، يجعلني أشعر بالخوف. ومهما كانت حقيبة تقنياتنا متنوعة وناجحة، وبغض النظر عن أي إطار زمني نعمل ضمنه، فإن الحجم الهائل والتعقيد وعدم إمكانية التنبؤ بالمهام الحالية لا تترك لنا سوى أن نختار البدء بتحويل نظام الطاقة لدينا الآن. إن فقر الطاقة ليس مشكلة قد تتجسد أولا تتجسد في المستقبل، بل تحدث في الوقت الحاضر، ولسوف تولد حالة عالمية من عدم الاستقرار والصراع إذا لم تتم معالجتها

فوراً. وحتى مشاكل الطاقة التي ستظهر على المدى البعيد، مثل انخفاض كميات النفط الرخيص أو ارتفاع نسبة انبعاثات CO2 تستدعي القيام بعمل فوري. قد يكون صحيحاً أن تطبيق تقنيات وسياسات خالية من الكربون ربما يستغرق عقدين أو ثلاثة عقود من الزمن دون أن نتجاوز كثيراً ميزانية الكربون المحددة لنا والتي تبلغ ٥٥٠ جزءاً في المليون. إلا أن النقطة التي يجب علينا تذكرها هي أنه لكي تصبح هذه التقنيات جاهزة بحلول عام ٢٠٣٠، علينا أن نبدأ بالعمل من أجلها منذ الآن.

إن البدء منذ الآن يحسن بشكل دراماتيكي فرصنا في النجاح، لأنه يعني توفر الكثير من الخيارات والحرية في كيفية معالجتنا لمشاكل الطاقة. كما أنه يتيح لحلولنا المزيد من الوقت لكي تنجح، وهذا مؤداه أن بمقدورنا أن نسلك الطرق الأرخص وذات الكثافة الأقل في استخدام الطاقة، مثل التحسينات المتزايدة في كفاءة الطاقة، أو التحسينات التدريجية للانتقال من سيارات تولد انبعاثات منخفضة إلى سيارات لا تولد انبعاثات على الإطلاق، أو الإيقاف المنفذ على مراحل لمعامل توليد الكهرباء باحتراق الفحم وذلك وفقاً لخطة مرسومة وبصورة مجدية اقتصادياً، عوضاً عن الاضطرار إلى القيام في اللحظة الأخيرة بقفزة قد تكون مدمرة باتجاه استخدام خلايا الوقود. إن البدء الفوري، يمكننا من اختبار طيف واسع من تقنيات الطاقة وتطوير مجموعة كاملة من أدوات وأساليب وسياسات الطاقة التي توفر لنا اقتصاد طاقة أكثر تنوعاً ومرونة ونأمل أن يكون أكثر كفاءة.

وإذا جرى العكس، فإن تكاليف التراخي كبيرة جداً. ففي كل عام نعجز فيه عن الالتزام بالقيام بالبحث الجاد والتطوير في مجال الطاقة أو نفشل في البدء بإبطاء نمو الطلب على الطاقة بوساطة كفاءة الوقود، وكل سنة نسمح فيها للأسواق بأن تستمر في التعامل مع الكربون بوصفه معدوم التكاليف، هي سنة أخرى يقترب فيها اقتصاد الطاقة غير المستقر أكثر وأكثر من نقطة اللاعودة. وكل تأخر يعني أن الفجوات المتنوعة للطاقة سوف تكون أكثر اتساعاً وأن تكاليف ملئها سوف تكون أعلى، وذلك عندما نلتفت أخيراً لمعالجتها. ولكن عندئذٍ سوف، يكون الوقت قد

تأخر كثيراً للإتيان بحلول منخفضة التكلفة وحقائب استثمارية متنوعة وانتقال تدريجي يسير. وبدلاً من ذلك، سوف نحتاج إلى حلول واسعة النطاق يمكن تطبيقها بسرعة. ولن يبقى لدينا متسع للاهتمام بالاستمرارية أو الكفاءة أو العدالة، كما أن فرصنا في النجاح على المدى الطويل سوف تضعف على نحو خطير.

إن المضامين واضحة بكل معنى الكلمة. فإذا كانت لنا أية فرصة في بناء مستقبل الطاقة الذي نرغب به، عوضاً عن الحصول على مستقبل نجبر عليه، فإننا بحاجة إلى البدء ببناء ذلك المستقبل الآن وليس في عام ٢٠١٠، حيث ربما يكون الجو السياسي قد أصبح مواتياً أكثر؛ وكذلك ليس في عام ٢٠٢٠، عندما ربما يكون نفط الدول غير الأعضاء في أوبك قد وصل إلى مرحلة النجد. وارتفاع أسعار النفط سوف يجعل اقتصاد الطاقة ينتقل إلى شكل جديد غير مرغوب به على الإطلاق؛ وبالتأكيد ليس بعد اضطراب في الإمداد أو حرب من أجل الطاقة والتي ستجعلنا أكثر دفاعية ورجعية ورهبة من الأجانب، وبالتالي حتى أقل ميلاً لإنقاذ العالم. وبعبارة أخرى، لم تعد لدينا رفاهية الاكتفاء بالانتظار لرؤية كيف يتطور اقتصاد الطاقة ونحن نأمل خيراً. فمنذ الآن وصاعداً، علينا أن نضطلع بدور ناشط في بناء مستقبل الطاقة، وذلك أولاً بفهم لماذا وكيف يجب أن يتحول نظام الطاقة لدينا. وبعد ذلك بالعمل على ضمان أن يحدث ذلك التحول. ففي نهاية المطاف، لن تكون القضية التي ستواجهنا ما إذا كان نظام الطاقة سيتغير إذ أن العملية قد قطعت شوطاً لا بأس به بالفعل ـ ولكن ما إذا كان بإمكاننا أن نتعايش مع النتيجة.

obeikan.com