التمويل والتنمية

ديسمبر ٢٠٢٢

فرص النمو الأخضر
صفحة ١٤

عقد الهيدروجين
صفحة ٢١

مساعدة الأسر في أوروبا صفحة ٣٢

التكالب على الطاقة

صندوق النقد الدولي

المحتويات

الاستثمارات الضخمة في الطاقة النظيفة أفضل ضمان لأمن الطاقة.

التكالب على الطاقة

٤ **دعوة للطاقة النظيفة**
أزمة الطاقة العالمية تُبرز الحاجة إلى طفرة هائلة في الاستثمار في الطاقة النظيفة
فاتح بيرول

٨ **العقبات أمام تحول نظام الطاقة**
برغم توافق الآراء العالمي الآخذ في التزايد، فإن هناك عوائق كبيرة تحول دون خفض صافي انبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر
دانييل يرغن

١٤ **فرص النمو الأخضر**
كيف يمكن للاقتصادات النامية الاستفادة من التحول الأخضر
ريكاردو هوسمان

١٨ **بعث جديد للطاقة النووية**
الأدلة تتزايد على ضرورة استخدام الطاقة النووية لضمان أمن الطاقة
تيد نوردهاوس وجوزيل لويد

٢١ **عقد الهيدروجين**
السباق العالمي للوصول إلى الهيدروجين النظيف يعكس الحقائق الجغرافية–السياسية الجديدة وعلاقات الاعتماد المتبادل
تايس فان دي غراف

٢٤ **من الوفرة إلى الظمأ**
تحوَّل العالم من الطاقة الوفيرة رخيصة الثمن إلى حالة من الندرة في ظل تدني الاستثمارات واشتعال الحرب
أندريا بيسكاتوري ومارتن شتومر

٢٨ **التغلب على أزمة الطاقة الأوروبية**
الاتحاد الأوروبي في حاجة إلى إبرام صفقة كبرى لخفض الطلب وزيادة العرض والإبقاء على أسواق الطاقة مفتوحة
جيرومين زيتلماير، وسايمون تاغليابيترا، وجورج زاتشمان، وكونال هوساف

٣٢ **مساعدة الأسر في أوروبا**
تخاطر الحكومات بتفاقم أزمة الطاقة من خلال سعيها إلى كبح ارتفاع الأسعار – غير أن هناك خيارات أفضل
أويا سيلاسون ودورا لاكوفا

التمويل والتنمية
التمويل والتنمية
مجلة فصلية تصدر عن صندوق النقد الدولي
ديسمبر ٢٠٢٢ | العدد ٥٩ | الرقم ٤

٣٥ **قانون المناخ الأمريكي: علامة فارقة**
قانون خفض التضخم يجب أن يحفز المنافسة الحميدة لا الحمائية الخبيثة
جيسون بوردوف

٤٢ **البحث عن الطاقة النظيفة: شيلي وإندونيسيا وكينيا**
البلدان حول العالم تسعى إلى العثور على بدائل فعالة للوقود الأحفوري
جون بارتليت، وهاري جاك، وويل براون

وفي هذا العدد أيضا

٥٠ **الفجوة الرقمية بين الجنسين**
إن إعطاء دور أكبر للمرأة في مجال التمويل الرقمي يمكن أن يعزز أداء الشركات والنمو الاقتصادي
بورفا كيرا، وسوميكو أوغاوا، وراتنا ساهاي، وماهيما فاسيشت

٥٤ **المدن بعد الجائحة**
لا تزال الحياة الحضرية تحتفظ بسحرها لكن بعض المدن قد تستفيد على حساب غيرها
ديفيد كاتلر وإدوارد غلايزر

أبواب ثابتة

٣٨ شخصيات اقتصادية
التحقق من صحة الافتراضات
بيتر ووكر يقدِّم لمحة عن حياة أستاذة الاقتصاد في جامعة كاليفورنيا ببيركلي **إيمي ناكامورا** التي تخوض في أعماق التفاصيل للإجابة عن الأسئلة المهمة

٤٨ تأمل معي
تحولات الطاقة
التحول إلى الطاقة النظيفة يتطلب أكثر بكثير من مجرد الطاقة الشمسية والرياح.
أندرو ستانلي

٥٢ مقهى الاقتصاد
قراءة لمستقبل ديون قطاع الأسر
أمير صوفي يتحدث عن حالة ديون قطاع الأسر والكثير من الأمور الأخرى
باولو ميداس

٥٨ في خندق العمل
دبلوماسية خطوط الأنابيب
بيوتر نايمسكي يشرح القرار الذي اتخذته بولندا لتحقيق استقلالية الطاقة

٦٠ عودة إلى الأسس
ما هو الدين السيادي؟
إنه يضطلع بدور محوري في الاقتصاد العالمي غير أنه يحمل مخاطر
علي عباس وأليكس بينكوفسكي

٦٢ استعراض الكتب
القضايا الجنسانية والعلم الكئيب: النساء في السنوات الأولى في مجال العمل الاقتصادي، آن ماري ماي
العمل في عصر التمويل: معاشات التقاعد والسياسة والشركات من تراجع التصنيع إلى دود–فرانك، سانفورد جاكوبي

٦٤ أوراق العملة
من أجل لعبة الكريكيت
الورقة النقدية من فئة ٥ دولارات في بربادوس تحيي ذكرى الرجل الذي وحد لعبة الكريكيت الهندية الغربية
أناليسا بالا

تأمين مسار التحول إلى الطاقة الخضراء

منذ بضع سنوات مضت، عندما كانت الطاقة أقل تكلفة وأكثر وفرة، كان تركيز العالم منصبا على كبح استخدام الوقود الأحفوري من أجل الوصول بانبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر الصافي. واليوم، تغيرت الأولويات وسط مخاطر الانقطاعات في سلاسل الإمداد وارتفاع الأسعار منذ الغزو الروسي لأوكرانيا. أما التكالب على إيجاد حلول سريعة لتأمين مصادر للطاقة بأسعار في المتناول ويمكن التعويل عليها فقد يضعف العمل المناخي. فكيف تتعامل البلدان مع الفجوة بين احتياجاتها من الطاقة على المدى القصير وأهدافها الخضراء على المدى الطويل؟

في هذا العدد، يكتب خبراء دوليون بارزون في سياسات الطاقة عن حالة التحول إلى نظام الطاقة النظيفة وسط التوترات الجغرافية–السياسية.

ويقول فاتح بيرول، المدير التنفيذي لوكالة الطاقة الدولية، إن من المغالطة قول إن العالم يجب أن يختار بين أمن الطاقة والعمل المُناخي، ويحذر من جعل أزمة الطاقة الحالية ذريعة لتعميق الاعتماد على الوقود الأحفوري. ويقول إن الوضع الحالي يعزز الاعتبارات الداعية إلى زيادة الاستثمار في الطاقة النظيفة للحد من الاعتماد على استيراد النفط والغاز.

وينبه المؤلف دانيال يرغن إلى أن تحول نظام الطاقة يحتاج إلى الحذر في التخطيط كما أنه سيخسر التأييد العام إذا أدى إلى وقوع اضطرابات اقتصادية، ولا سيما في الاقتصادات النامية. ويكتب قائلا إن "هذه الدعوة تستأثر بالأولوية على التحليل".

ولكن تحدي إمدادات الطاقة في أوروبا ماثل أمامها الآن. ويوضح أندريا بيسكاتوري ومارتن شتومر من صندوق النقد الدولي الفروق الهيكلية بين أسواق النفط والغاز. وجيرومين زيتلماير، مدير مستودع الفكر الأوروبي "بروغل"، يحث بلدان الاتحاد الأوروبي على إبرام صفقة كبرى والعمل معا لخفض الطلب على الطاقة وزيادة عرض الطاقة مع الإبقاء على أسواق الطاقة الداخلية مفتوحة وتعويض المستهلكين المعرضين للمخاطر.

ويقول ريكاردو هوسمان من جامعة هارفارد إن التحول إلى نظام الطاقة النظيفة في اقتصادات الأسواق الصاعدة والاقتصادات النامية يتيح فرصة للإسراع بالنمو. ويذهب إلى أن الاستثمار في التكنولوجيات الخضراء يخلق القيمة ويوفر فرص العمل، وهو ما يمكن هذه البلدان من عمل المزيد لمساعدة العالم على التخلص من الكربون.

ولا يزال أمن الطاقة بعيد المدى يعتمد على مزيج من تكنولوجيات الطاقة النظيفة، من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح حتى الطاقة النووية، والهيدروجين "الأخضر"، والمركبات الكهربائية واحتجاز الكربون. وكما يقول بيرول، الاستثمارات الضخمة في الطاقة النظيفة أفضل ضمان لأمن الطاقة. وبالفعل، يجب أن يسير الاثنان يدا بيد. FD

غيتا بهات، رئيس التحرير

على الغلاف

غلاف عدد ديسمبر ٢٠٢٢ للرسام بيورن أوبيري يصور ظاهرة التكالب على مصادر للطاقة يمكن التعويل عليها في مواجهة المخاطر على الإمدادات وارتفاع الأسعار منذ الغزو الروسي لأوكرانيا. ويذكرنا أوبيري أن الأزمة تعزز الرأي القائل بضرورة الاستثمار في الطاقة النظيفة.

التمويل والتنمية
مجلة فصلية تصدر عن صندوق النقد الدولي

رئيس التحرير:
غيتا بهات

مدير التحرير:
مورين بيرك

نائب مدير التحرير:
بيتر ووكر

محررون أوائل:
أناليزا بالا
مارجوري إنريكيت
نيكولاس أوين

محرر مساعد:
أندرو ستانلي

محرر المحتوى الرقمي:
كوابينا أكواموا–بوتنغ

الإبداع والتسويق:
روز كاوفنهوفن

محرر الطبعة الإلكترونية:
رقية النابلسي

مدير الإنتاج:
ميليندا وير

محرر النسخ:
لوسي موراليس

مستشارو رئيس التحرير:

روشير أغاروال
برناردين أكيتوبي
ستيفين بارنيت
هيلج برغر
بيلين بركمان
أويا تشيلاسون
مارتن سيهاك
ألفريدو كوفاز
إيرا دابلا–نوريس
ماما ستو ضيوف
روبا دوتاغوبتا
دافيد فورتشيري
كينيث كانغ
سوبير لال
رافاييل لام
بابا انجاي
ماهفاش قرشي
أوما راماكريشنان
داريا زاخاروفا

© ٢٠٢٢ صندوق النقد الدولي. جميع الحقوق محفوظة. للحصول على تصريح بإعادة طبع أو نسخ أي محتوى من مجلة التمويل والتنمية، يقدم طلب إلكتروني على الاستمارة المتاحة على الموقع التالي: (www.imf.org/external/terms.htm) أو بإرسال بريد إلكتروني إلى copyright@imf.org. ويمكن أيضا الحصول على تصريح للأغراض التجارية مقابل رسم رمزي من مركز تراخيص النشر Copyright Clearance Center في العنوان الإلكتروني التالي: (www.copyright.com).

الآراء الواردة في المقالات وغيرها من المواد تعبِّر عن أصحابها ولا تعبِّر بالضرورة عن سياسة صندوق النقد الدولي.

للاستفسار بشأن خدمات الاشتراك وتغيير العنوان والإعلان:
IMF Publication Services
Finance & Development
PO Box 92780
Washington, DC 20090, USA
Telephone: (202) 623-7430
Fax: (202) 623-7201
E-mail: publications@imf.org

Postmaster: send changes of address to Finance & Development, International Monetary Fund, PO Box 92780, Washington, DC 20090, USA.

The English edition is printed at Dartmouth Printing Company, Hanover, NH.

Finance & Development is published quarterly by the International Monetary Fund, 700 19th Street NW, Washington, DC 20431, in English, Arabic, Chinese, French, Russian, and Spanish.
English edition ISSN 0145-1707

صندوق النقد الدولي

FSC FPO

أزمة فوق أزمة

التقرير السنوي لصندوق النقد الدولي ٢٠٢٢

مواجهة التحدي

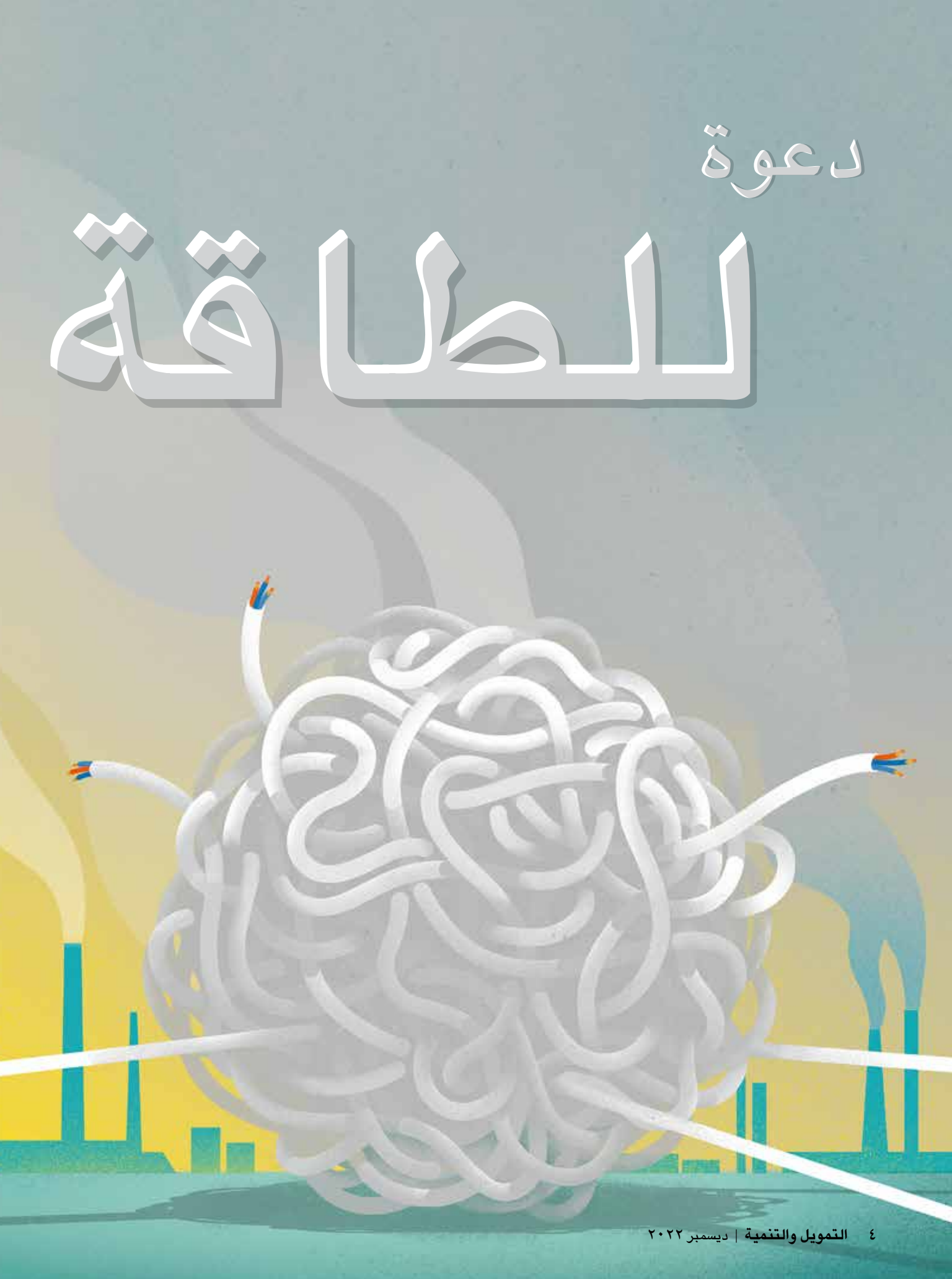
في عالم مُعَرَّض للصدمات، لا بد من توفير أطر سياسات صلبة لتحقيق النمو الاحتوائي طويل المدى.

يعمل صندوق النقد الدولي على تعزيز الاستقرار المالي والتعاون في المجال النقدي على مستوى العالم.

رجاء إجراء مسح ضوئي هنا

#التقرير_السنوي
#صندوق_النقد_الدولي

دعوة للطاقة



النظيفة

أزمة الطاقة العالمية تُبرز الحاجة إلى طفرة هائلة في الاستثمار في الطاقة النظيفة

فاتح بيرول

تثير أزمة الطاقة العالمية نقاشا محتدما حول العالم بشأن ما ينبغي وما لا ينبغي تنفيذه من مشروعات الطاقة الجديدة.

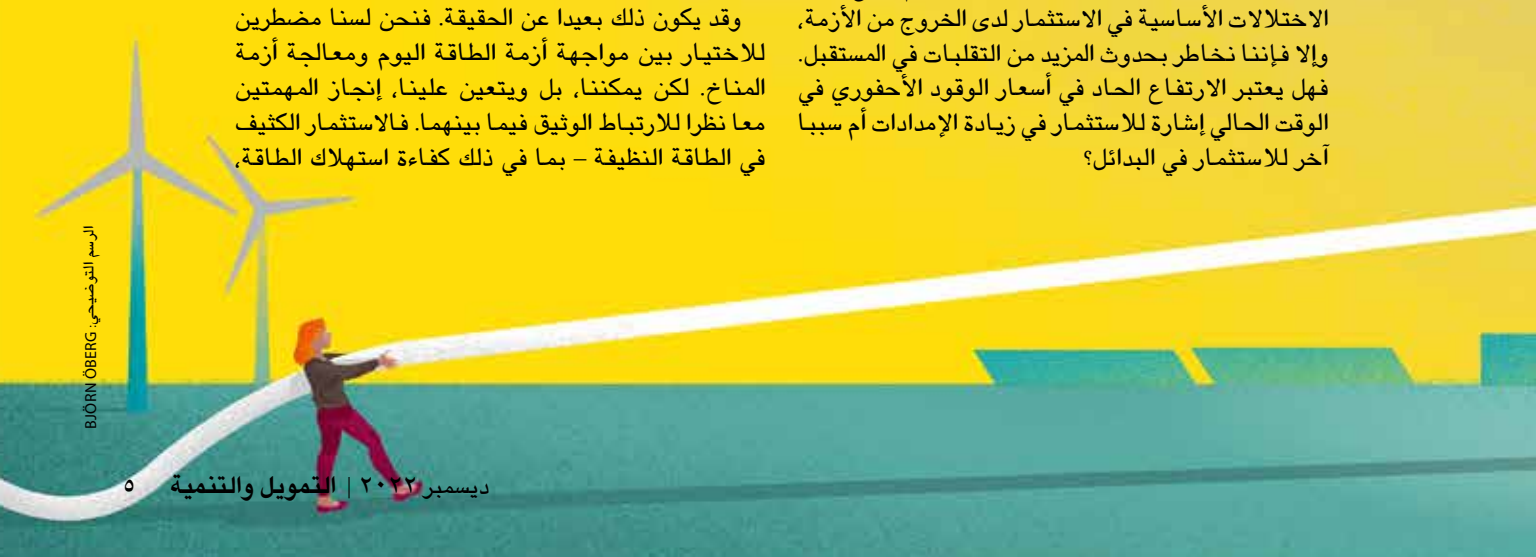
وغالبا ما تفشل الحوارات حول الطاقة والاستثمار في مراعاة الفارق الزمني الكبير بين قرارات الاستثمار والوقت الفعلي لبدء المشروعات. وقد حذرنا منذ سنوات في وكالة الطاقة الدولية من أن الاستثمار العالمي في الطاقة النظيفة وكفاءة الطاقة لم يكن كافيا للوصول بنا إلى المسار اللازم لتحقيق أهدافنا المناخية. وبدون حدوث طفرة في الإنفاق على الطاقة النظيفة، فإن المبالغ المستثمرة في مشروعات الطاقة التقليدية قد تكون أيضا دون المستويات المطلوبة لتلبية الزيادات المحتملة في الطلب.

ورغم أن أزمة الطاقة الحالية نتجت عن الغزو الروسي لأوكرانيا، لا يزال يتعين علينا إيلاء اهتمام بالغ بهذه الاختلالات الأساسية في الاستثمار لدى الخروج من الأزمة، وإلا فإننا نخاطر بحدوث المزيد من التقلبات في المستقبل. فهل يعتبر الارتفاع الحاد في أسعار الوقود الأحفوري في الوقت الحالي إشارة للاستثمار في زيادة الإمدادات أم سببا آخر للاستثمار في البدائل؟

ولا يزال ضباب الحرب يخيم على قرارات الاستثمار في الطاقة. فقد ألقى الغزو الروسي بالخطط الاستثمارية لمختلف قطاعات الطاقة في هوة الاضطرابات وأدى إلى تفاقم الضغوط التي كانت واضحة بالفعل في أسواق السلع الأولية العالمية. وتتهافت البلدان المستوردة للطاقة الآن على توفير بديل لإمدادات الوقود المعطلة، وتسببت التكاليف المتصاعدة في إحداث فوضى في العديد من الاقتصادات وأجبرت ملايين المواطنين على السقوط مجددا في براثن الفقر وانعدام أمن الطاقة.

ويتعين على البلدان بالطبع العثور على بدائل فورية لواردات الوقود التي انقطعت فجأة. فبدون ذلك، ستُغلق المصانع، وتُفقد الوظائف، وسيعاني الناس من أجل تدفئة أو تبريد منازلهم. لكن أزمة الطاقة التي نشهدها اليوم – وهي أول أزمة طاقة عالمية حقيقية – أدت إلى ظهور مقولة خاطئة بأن الوقت الحالي ليس هو الوقت المناسب للاستثمار في الطاقة النظيفة.

وقد يكون ذلك بعيدا عن الحقيقة. فنحن لسنا مضطرين للاختيار بين مواجهة أزمة الطاقة اليوم ومعالجة أزمة المناخ. لكن يمكننا، بل ويتعين علينا، إنجاز المهمتين معا نظرا للارتباط الوثيق فيما بينهما. فالاستثمار الكثيف في الطاقة النظيفة – بما في ذلك كفاءة استهلاك الطاقة،



الرسم التوضيحي BJÖRN ÖBERG

ومصادر الطاقة المتجددة، والتحول إلى استخدام الكهرباء، ومجموعة متنوعة من مصادر الوقود النظيف – هو أفضل ضمان لأمن الطاقة في المستقبل وسيحد أيضا من انبعاثات الغازات الضارة المسببة للاحتباس الحراري.

فجوة مقلقة

ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة على مستوى العالم بمقدار قياسي في عام ٢٠٢١، ولا يزال الاستثمار في تكنولوجيات الطاقة النظيفة أقل بكثير من المستوى اللازم لخفض صافي الانبعاثات إلى الصفر بحلول منتصف القرن الحالي أو بعد ذلك بقليل. ويتعين زيادة المبلغ المتوقع أن ينفقه العالم على تحول نظام الطاقة في عام ٢٠٢٢ من ١,٤ تريليون دولار إلى أكثر من ٤ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٠ لوضعنا على مسار خفض الاحترار العالمي إلى ١,٥ درجة مئوية مع ضمان كفاية إمدادات الطاقة.

وفي الوقت نفسه، أدى انخفاض الاستثمار في السنوات الأخيرة إلى جعل بعض منتجي النفط والغاز غير قادرين على زيادة الإنتاج بالسرعة اللازمة لتلبية الطلب الحالي، حتى مع وجود حافز نتيجة الارتفاع القياسي في الأسعار. ونحن نخاطر برؤية أسوأ ما في العالمين: عدم القدرة على توفير احتياجات الطاقة الحالية والإخفاق الحاد في تلبية المتطلبات اللازمة لتحقيق الأهداف المناخية الدولية.

لسنا مضطرين للاختيار بين مواجهة أزمة الطاقة اليوم ومعالجة أزمة المناخ. لكن يمكننا، بل ويتعين علينا، القيام بالأمرين معا.

ويبين تقرير الاستثمار العالمي في الطاقة لعام ٢٠٢٢ الذي نُشر في وقت سابق هذا العام بعض الاتجاهات المشجعة – والكثير من بواعث القلق أيضا.

والخبر السار هو أن مستويات الاستثمار في التحول إلى الطاقة النظيفة بدأت في الانتعاش أخيرا. ففي السنوات الخمس التي أعقبت اتفاق باريس لعام ٢٠١٥، لم يتجاوز معدل نمو الاستثمار في الطاقة النظيفة ٢٪ سنويا. ولكن منذ عام ٢٠٢٠، ارتفع هذا المعدل إلى ١٢٪ سنويا نتيجة زيادة الإنفاق على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، واستمر على هذا المنوال في عام ٢٠٢١ الذي كان عاما قياسيا بالنسبة لطاقة الرياح البحرية.

وهناك زخم قوي في مجالات جديدة أخرى مثل الهيدروجين منخفض الانبعاثات، وتكنولوجيا البطاريات الجديدة، واحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS)، حتى لو كان هذا النمو الكبير مستمد من قاعدة صغيرة. ففي عام ٢٠٢١ على سبيل المثال، تم الإعلان عن خطط لإقامة حوالي ١٣٠ مشروعا تجاريا لحبس الكربون في ٢٠ بلدا، وصدرت موافقات نهائية على الاستثمار في ستة مشروعات لحبس الكربون واستخدامه وتخزينه. وفي الوقت نفسه، ساهمت حرب روسيا ضد أوكرانيا في تعزيز الدعم المتاح من خلال السياسات للهيدروجين منخفض الانبعاثات، خاصة في أوروبا. وارتفع الاستثمار في تخزين طاقة البطاريات إلى مستويات غير مسبوقة ومن المتوقع أن يتضاعف في عام ٢٠٢٢.

لكن هذا الاستثمار يتركز في الاقتصادات المتقدمة والصين، مما يجعل العديد من اقتصادات الأسواق الصاعدة والاقتصادات النامية، لا سيما في إفريقيا، غير قادرة على جذب الاستثمارات في الطاقة النظيفة والتمويل الذي تحتاجه، مما يؤدي إلى اتساع فجوة مقلقة بالفعل. وباستثناء الصين، فإن الإنفاق على الطاقة النظيفة في اقتصادات الأسواق الصاعدة والاقتصادات النامية ظل ثابتا عند مستويات عام ٢٠١٥، مما يعني أنه لم يزد منذ التوصل إلى اتفاق باريس. غير أن انخفاض تكاليف التكنولوجيا النظيفة يعني قطع شوط أطول في هذا المجال، وإن كان المبلغ الإجمالي – حوالي ١٥٠ مليار دولار سنويا – يظل أقل بكثير من المستوى المطلوب لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة في الاقتصادات النامية بصورة مستدامة.

وفي هذه الاقتصادات، كانت الأموال العامة الموجهة لمشروعات الطاقة المستدامة شحيحة بالفعل وأصبحت أكثر شُحا منذ جائحة كوفيد–١٩. وغالبا ما تكون أطر السياسات ضعيفة، والآفاق الاقتصادية محاطة بأجواء عدم اليقين، كما تشهد تكاليف الاقتراض زيادة مطردة. وبعد ظهور الجائحة، ارتفع عدد الأفارقة المحرومين من الكهرباء، مما أدى إلى محو التقدم المحرز على مدار سنوات في هذا المجال الحيوي.

لا يوجد نقص في رؤوس الأموال

تقوم المنظمات المالية الدولية ومؤسسات التنمية بدور كبير في هذا المجال، حيث يمكنها العمل مع الحكومات المحلية على وضع سياسات لتحسين بيئة الاستثمار، كما يمكن أن يساعد التمويل الذي تقدمه في الحد من مخاطر مشاركة القطاع الخاص.

ولا يوجد نقص في رؤوس الأموال على مستوى العالم. فقد ارتفع الحجم المتاح من التمويل المستدام في جميع أنحاء العالم في السنوات الأخيرة، ويشكل زخما قويا لمشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على وجه الخصوص. ولكن لا بد من توفير المزيد من التمويل لاقتصادات الأسواق الصاعدة والاقتصادات النامية. فعلى سبيل المثال، وصلت إصدارات سندات الدين المستدامة في عام ٢٠٢١ إلى مستوى قياسي بلغ ١,٦ تريليون دولار، لكن أكثر من ٨٠٪ منها كانت في الاقتصادات المتقدمة.

وينبغي زيادة الوضوح حول المعايير والتعاريف والتزامات الإبلاغ، مما يمكن أن يكون له تأثير إيجابي

كبير على التمويل المستدام وعالم الاستثمار القائم على مبادئ مراعاة البيئة والمسؤولية الاجتماعية والحوكمة الأوسع نطاقا. وقد تم إحراز تقدم في هذا المجال. فعلى سبيل المثال، ألزم الاتحاد الأوروبي المشاركين في الأسواق المالية بإدارة مخاطر المناخ وممارسات الاستدامة وإبلاغها. ومن الضروري إلقاء المزيد من الضوء على المبادئ التوجيهية والفرص المتاحة لتمويل خطط التحول الموثوقة في القطاعات كثيفة الاستخدام للكربون بحيث لا تحُول متطلبات مراعاة البيئة والمسؤولية الاجتماعية والحوكمة دون تمويل قطاعات الطاقة التي تظل مهمة بالرغم من حجم الانبعاثات الناجمة عنها. وأخيرا، يجب أن تتعاون منظومة مبادئ البيئة والمسؤولية الاجتماعية والحوكمة ككل مع اقتصادات الأسواق الصاعدة والاقتصادات النامية وأن تراعي احتياجاتها وظروفها. وتقوم المؤسسات، مثل صندوق النقد الدولي، بدور رئيسي في هذا الشأن.

وفي خارطة الطريق المعْلَمية التي أقرتها وكالة الطاقة الدولية للوصول بصافي الانبعاثات إلى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠، أشرنا إلى إن الطفرة الهائلة في الاستثمار في تكنولوجيات الطاقة النظيفة وكفاءة الطاقة يمكن أن تساهم في تخفيض الطلب العالمي على الوقود الأحفوري إلى الحد الذي تنتفي معه الحاجة للاستثمار في حقول نفط وغاز جديدة. وفي الوقت نفسه، فإن الإنفاق المستمر على الأصول الحالية – بما في ذلك الاستثمارات التي تهدف إلى خفض الانبعاثات الناتجة عن عمليات الإنتاج الرئيسية – يظل أمرا ضروريا في هذا الصدد. وعلاوة على ذلك، تسببت حرب روسيا ضد أوكرانيا في اضطرابات كبيرة في نظام الطاقة العالمي. ومن الواضح أنه يجب الاستعاضة عن النقص المباشر في إنتاج الوقود الأحفوري من روسيا بالإنتاج من بلدان أخرى – حتى في عالمنا الذي يسعى إلى الوصول بصافي الانبعاثات إلى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠.

وتتطلب الموازنة بين هذه المطالب استثمارا حكيما، وتساعد وكالة الطاقة الدولية صناع القرار حول العالم بالبيانات والتحليلات والمشورة بشأن السياسات. ومن المهم في هذا السياق تجنب الإنفاق على البنية التحتية التي يمكن أن تحبس الانبعاثات الثقيلة لسنوات قادمة أو تتحول سريعا إلى أصول جانحة. وتشمل الخيارات الملائمة زيادة الإنتاج من الحقول القائمة والاستفادة بشكل أفضل من عمليات حرق وتنفيس الغاز الطبيعي. وقد تكون هناك حاجة إلى بنية تحتية جديدة، وخاصة محطات استيراد الغاز الطبيعي المسال في أوروبا، لتنويع الإمدادات والحد من الاعتماد على روسيا. ومع تحري الدقة في الاستثمار والتخطيط، سيمكن لهذه المحطات مستقبلا تسهيل استيراد الهيدروجين منخفض الانبعاثات أو الأمونيا منخفضة الانبعاثات. وللطاقة النووية دور في البلدان المنفتحة على هذا الخيار، لا سيما المفاعلات النموذجية الصغيرة الواعدة التي لا تزال قيد التطوير.

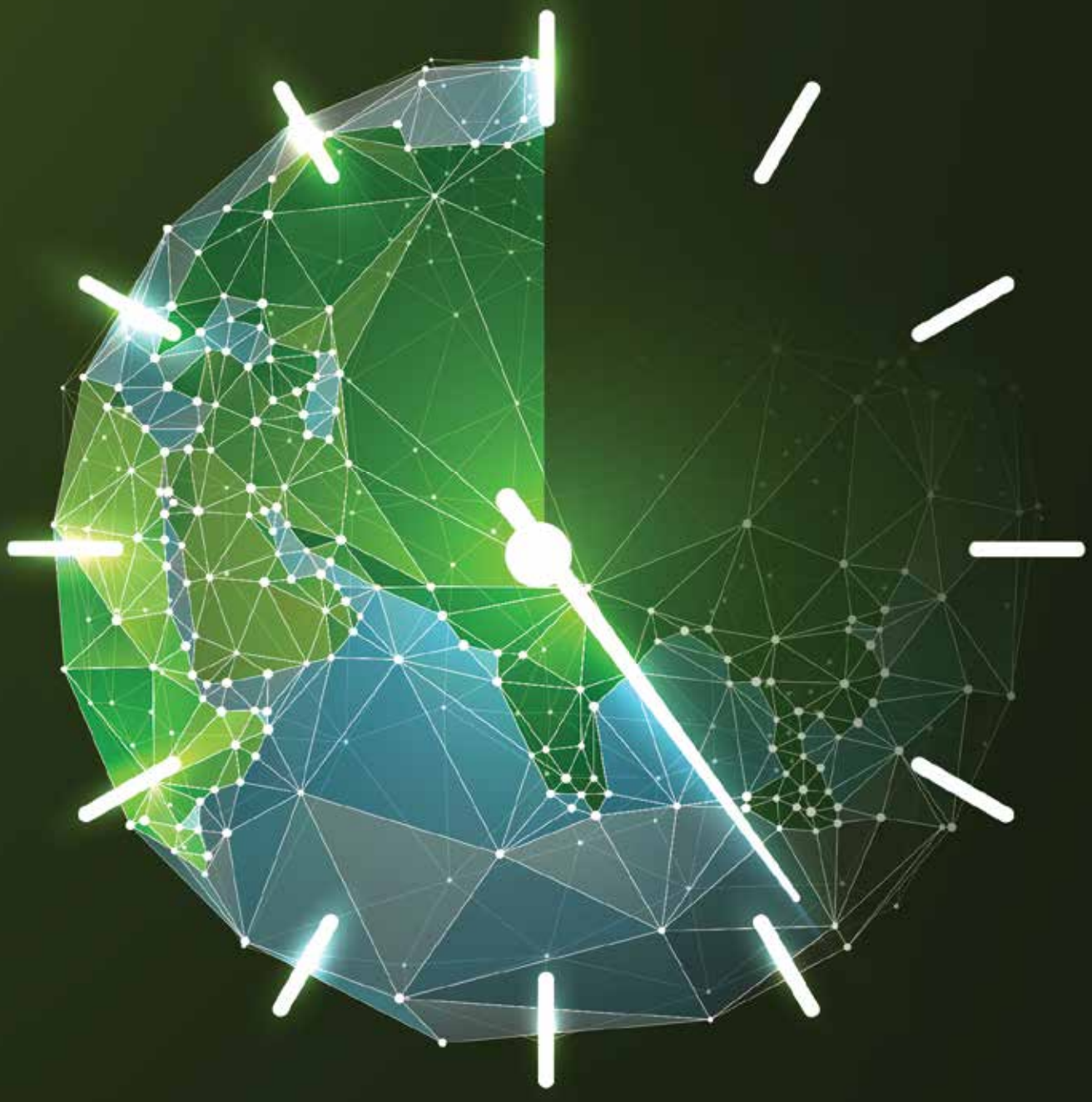
نقطة تحول تاريخية

يتيح الوضع الحالي فرصة مهمة لإظهار جدية قطاع النفط والغاز في التحول إلى الطاقة النظيفة. ومن المتوقع أن يؤدي ارتفاع الأسعار إلى تحقيق مكاسب استثنائية غير مسبوقة بقيمة تريليوني دولار لمنتجي النفط والغاز هذا العام، ليصل إجمالي دخلهم إلى مستوى قياسي يبلغ ٤ تريليونات دولار في عام ٢٠٢٢. ومع ذلك، فإن إنفاق قطاع النفط والغاز على التحول في نظام الطاقة لا يزال محدودا: فرغم أن متوسط الإنفاق على الطاقة النظيفة يمثل حوالي ٥٪ من مجموع النفقات الرأسمالية لشركات النفط والغاز مقابل ١٪ في عام ٢٠١٩، لا يزال هذا المتوسط ضئيلا للغاية. وتعد المكاسب الاستثنائية الحالية فرصة لا تتاح سوى مرة واحدة لكل جيل في البلدان المنتجة للنفط والغاز من أجل تنويع اقتصاداتها والاستعداد لمواجهة عالم ينخفض فيه الطلب على الوقود الأحفوري، ولشركات النفط والغاز الكبرى من أجل تولي أدوار قيادية في بعض قطاعات الطاقة النظيفة التي سيعتمد عليها العالم لعقود قادمة.

ودعونا لا ننسى أن أمن الطاقة لا يتعلق فقط بزيادة إمدادات الطاقة والوقود، إنما يتعلق أيضا بالاستخدام الكفء للطاقة – لا سيما في ظل وجود طائفة من التكنولوجيات في الوقت الحالي التي يمكن أن تساعد في هذا الصدد. وتتضمن خطة وكالة الطاقة الدولية المكونة من ١٠ نقاط للحد من اعتماد الاتحاد الأوروبي على الغاز الطبيعي الروسي، والتي نُشرت في مارس – بعد أسبوع واحد من الغزو الروسي، خطوات للاستعاضة عن الغاز الروسي، ولكنها تدعو أيضا إلى إعطاء دفعة كبيرة لتحديث رصيد المباني للحد من الطلب. ويؤدي تحسين المواد والعزل، وتحديث التكنولوجيات، وزيادة كفاءة الأجهزة المنزلية إلى خفض كبير في الطاقة اللازمة لتدفئة المنازل وأماكن العمل وتبريدها وإضاءتها. وستعمل الشبكات الكهربائية الذكية على تحسين إدارة الطلب على الكهرباء والحد منه. ويمكن للمستهلكين اتخاذ خطوات فورية وبسيطة مثل ضبط منظم الحرارة لتجنب فرط التدفئة أو التبريد، والتي يمكن أن تسهم مجتمعة في تحقيق وفورات هائلة.

وتشكل أزمة الطاقة العالمية الحالية تحديات ضخمة، خاصة في فصول الشتاء القادمة. ولكن بعد الشتاء يأتي الربيع – ويمكن لقرارات الاستثمار الصائبة تحويل هذه الأزمة إلى نقطة تحول تاريخية نحو طاقة أكثر نقاء وأمنا في المستقبل. ونحن نشهد بالفعل خطوات مشجعة في هذا الاتجاه – مثل قانون خفض التضخم في الولايات المتحدة، وخطة المفوضية الأوروبية في بلدان الاتحاد الأوروبي (REPowerEU)، وخطة التحول الأخضر في اليابان، ونمو مصادر الطاقة المتجددة في الصين والهند وغيرهما. وتتكشف في الوقت الحالي ملامح اقتصاد عالمي جديد قائم على الطاقة تؤول ثماره للحكومات والشركات التي تختار الاستثمار مبكرا وبحكمة. FD

فاتح بيرول هو المدير التنفيذي لوكالة الطاقة الدولية.



العقبات أمام تحول نظام الطاقة

برغم توافق الآراء العالمي الآخذ في التزايد، فإن هناك عوائق كبيرة تحول دون خفض صافي انبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر

دانييل يرغن

الرسم التوضيحي: ISTOCK / YEVHEN LAHUNOV

لقد أعطت الاضطرابات العالمية التي تشهدها أسواق الطاقة والحرب في أوكرانيا زخمًا للدفع باتجاه استخدام الطاقة المتجددة والجهود المبذولة للوصول بانبعاثات الكربون إلى مستوى الصفر الصافي. ومن ناحية أخرى، فمع ازدياد توافق الآراء العالمي بشأن التحول في نظام الطاقة، يزداد أيضًا وضوح التحديات التي تواجه هذا التحول.

وفضلاً على عدم اليقين الذي يحيط بوتيرة التطور التكنولوجي وتطبيقه، تبرز القضايا الأربع التالية على وجه التحديد:

- استعادة أمن الطاقة باعتباره متطلبًا أساسيًّا للبلدان
- الافتقار إلى التوافق في الآراء حول السرعة التي ينبغي، بل والتي يمكن، أن يحدث بها التحول، وهو ما يعود جزئيًّا إلى ما قد يحدثه من اختلالات اقتصادية
- الفجوة المتزايدة بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية، فيما يتعلق بأولويات التحول
- العوائق التي تحُول دون توسيع نطاق سلاسل الإمداد في قطاعي التعدين والإنشاءات للحصول على المعادن اللازمة، بغية تحقيق الهدف الخاص بالوصول بالانبعاثات إلى الصفر الصافي

وشكّلت الحاجة إلى أمن الطاقة مبعث قلق كان قد تلاشى إلى حد كبير على مدار عدة سنوات ماضية. غير أن صدمة الطاقة والمصاعب الاقتصادية التي أعقبتها، والارتفاع الهائل في أسعار الطاقة الذي لم يكن من الممكن تخليه قبل ١٨ شهرًا، والصراعات الجغرافية–السياسية، قد اجتمعت معا ودفعت العديدَ من الحكومات إلى إعادة تقييم استراتيجياتها. ويدرك القائمون على عملية إعادة التقييم هذه ضرورة أن يرتكز التحول في نظام الطاقة على أمن الطاقة، أي توفير الإمدادات الكافية وبأسعار معقولة، وذلك لضمان كسب التأييد العام وتفادي وقوع اضطرابات اقتصادية كبيرة قد تسفر عن عواقب سياسية خطيرة.

ولم تبدأ أزمة الطاقة التي يشهدها العالم حاليًّا بغزو أوكرانيا في فبراير ٢٠٢٢، بل بدأت في أواخر صيف عام ٢٠٢١. فالتعافي الاقتصادي الذي جاء مع إنهاء إجراءات الإغلاق العام العالمية التي فُرضت جرّاء كوفيد–١٩ قد أدى إلى زيادة الاستهلاك العالمي للطاقة. وعانت جميع أسواق النفط والغاز الطبيعي والفحم في أواخر عام ٢٠٢١ من شُحّ الإمدادات، الأمر الذي أسفر عن ارتفاع الأسعار نتيجة زيادة الطلب مقابل ما بات واضحًا بأنه نقص في المعروض. وفي نوفمبر ٢٠٢١، أي قبل ثلاثة أشهر من الغزو، أعلنت حكومة الولايات المتحدة عن إجراء أول سحب من احتياطياتها الاستراتيجية من النفط. وبات واضحًا أن "الخفض الوقائي للاستثمار" قد أعاق تطوير موارد نفطية وغازية جديدة كافية. ويعود هذا النقص في الاستثمار إلى عدة أسباب منها السياسات والقواعد التنظيمية الحكومية، واعتبارات البيئة والمسؤولية الاجتماعية والحوكمة (ESG) من جانب المستثمرين، وضعف العائد بسبب انهيارين للأسعار خلال سبع سنوات،

التحولات في نظام الطاقة عبر التاريخ

حدث أول تحول في نظام الطاقة من الخشب إلى الفحم في القرن الثامن عشر. وبرغم أن الفحم قد استُخدم في أوائل القرن الثالث عشر في بريطانيا نتيجة ارتفاع تكلفة الخشب، فإنه لم يصبح وقودًا صناعيًّا مميَّزًا إلا في يناير ١٧٠٩، وذلك عندما أثبت الحداد الإنجليزي أبراهام داربي أن الفحم –حسبما قال– يعتبر "وسيلة أكثر فعالية في إنتاج الحديد" مقارنة بالخشب. وأشار –برغم ذلك– إلى أن "هناك الكثير ممن يشكُّون في أنني أحمق".

ومع ذلك فلم تكن التحولات في نظام الطاقة سريعة. وبرغم أن القرن التاسع عشر يُعرف بأنه "قرن الفحم"، فإنه ظل قائمًا بالفعل –بحسب تعبير عالم الطاقة فاكلاف سميل– على "الخشب والفحم الخشبي وبقايا الفحم". ولم يصل الفحم إلى المرحلة التي أصبح يوفر فيها نصف الطلب العالمي على الطاقة إلا في مطلع القرن العشرين.

وقد اكتُشف النفط في الولايات المتحدة عام ١٨٥٩. وبعد أكثر من نصف قرن من الزمان، وقبيل الحرب العالمية الأولى، أصدر وزير البحرية آنذاك ونستون تشرشل توجيهاته بأن تتحول البحرية الملَكية من استخدام الفحم إلى استخدام النفط لأسباب تكنولوجية، منها السرعة والمرونة وسهولة التزود بالوقود واستبعاد العمال المسؤولين عن إلقاء الفحم في أفران الحرق باستخدام الجواريف. غير أن النفط لم يطغَ على الفحم ويصبح مصدر الطاقة الأول في العالم إلا في الستينيات من القرن الماضي، أي بعد اكتشافه بقرن من الزمان.

وإلى الآن، تطورت عمليات تحول نظام الطاقة على مدار فترات زمنية طويلة (راجع المقال بعنوان "تأملْ معي" في هذا العدد من مجلة "التمويل والتنمية")، كما أنها كانت بالفعل إضافات للطاقة وليست تحولات. وخلال العقود الستة التي انقضت منذ أن طغى النفط على الفحم ليصبح مصدر الطاقة الأول في العالم، تضاعف الاستهلاك العالمي من الفحم بمقدار ثلاث مرات تقريبًا.

ومن المستهدف أن يتم تحقيق التحول الحالي في نظام الطاقة المدفوع بالمناخ على نحو سريع خلال فترة تزيد قليلاً على ربع قرن، والقصد منه أن يكون تحوليًّا. وسيختفي الفحم، ويتوقع الاتحاد الأوروبي أن يوفر الهيدروجين ما يتراوح بين ٢٠٪ و٢٥٪ من إجمالي طاقته بحلول عام ٢٠٥٠. وبرغم أن الهيدروجين يشكل محور تركيز النشاط والطموح اللذين يزدادان قوة، فإنه حاليًّا يوفر أقل من ٢٪.

لا تهدف عملية التحول الحالية إلى إدخال مصادر جديدة للطاقة فحسب، بل تهدف أيضًا إلى إجراء تغيير شامل لأُسس الطاقة للاقتصاد العالمي الذي يبلغ حجمه حاليًّا ١٠٠ تريليون دولار.

وحالة عدم اليقين بشأن الطلب في المستقبل. وكان نقص الاستثمار "وقائيًّا" نتيجة افتراض خاطئ بأن قدرًا كافيًا من بدائل النفط والغاز سيتوافر بالفعل على نطاق واسع بحلول وقتنا هذا. ووصف البعض ما يحدث حاليًّا بأنه "أُولى أزمات الطاقة على طريق تحول نظام الطاقة"، حيث لا يوجد تناسب بين العرض والطلب. وإن كانت هذه هي الأزمة الأولى، فذلك يعني أن الأزمات المماثلة في المستقبل ستخلق حالة من عدم اليقين، وستتسبب في مشاكل اقتصادية كبيرة، وستقوّض التأييد العام لتحول نظام الطاقة.

سرعة التحول

إذا كان أمن الطاقة هو التحدي الأول أمام التحول، فإن التوقيت هو التحدي الثاني. والسؤال هنا: ما السرعة التي ينبغي – بل ويمكن – أن يسير بها التحول؟ فهناك ضغوط كبيرة للإسراع بتحقيق جزء كبير من أهداف الانبعاثات الكربونية لعام ٢٠٥٠ في عام ٢٠٣٠، ولكن يبدو في بعض الأحيان أن هناك استهانة بحجم المحاولات الجارية.

وفي كتابي بعنوان "الخارطة الجديدة"(٢٠٢١)، بحثت في تحولات سابقة في نظام الطاقة، وتبيّن لي أن التحول الحالي فريد من نوعه. فجميع التحولات السابقة كانت مدفوعة إلى حد كبير بالمميزات الاقتصادية والتكنولوجية، وليس بالسياسة التي تشكّل المحرك الأساسي هذه المرة. وقد استغرق تحقيق كل تحول من التحولات السابقة قرنًا من الزمان أو أكثر، ولا يتشابه أي نوع منها مع نوع التحول المتوخَّى حاليًّا. فالتحول الجاري لا يهدف إلى إدخال مصادر جديدة للطاقة فحسب، بل يهدف أيضًا إلى إجراء تغيير شامل لأسس الطاقة في الاقتصاد العالمي الذي يبلغ حجمه حاليًّا ١٠٠ تريليون دولار، بالإضافة إلى تحقيق ذلك خلال فترة تزيد قليلاً على ربع قرن. ويُعد هذا طموحًا كبيرًا للغاية، إذ لم تحدث قط محاولة لتنفيذ أي عملية بهذا المستوى حتى الآن.

ونظرًا لضخامة حجم التحول وتأثيره الكبير، نبه البعض إلى ضرورة إجراء تحليل أكثر تعمُّقًا للأثر الاقتصادي الكلي. وقد لاحظ الخبير الاقتصادي جان بيساني–فيري، الشريك المؤسس لمركز بروغل، وهو أحد مكامن الفكر الأوروبية الرائدة في مجال البحوث الاقتصادية، أن التعجيل كثيرًا ببلوغ الأهداف الخاصة بخفض صافي الانبعاثات الكربونية قد يؤدي إلى اضطرابات اقتصادية أكبر بكثير مما كان متوقعًا بشكل عام، وهو ما أسماه "صدمة العرض المناوئة التي تشبه كثيرًا صدمات السبعينيات من القرن الماضي".

وكتب بيساني–فيري ببصيرة نافذة في عام ٢٠٢١ قبيل حدوث أزمة الطاقة الحالية، أن التحول الحالي "من المستبعد أن يكون مواتيًا، وينبغي لصناع السياسات التأهب لاتخاذ قرارات صعبة". ثم أضاف في عام ٢٠٢٢ قائلاً: "لقد أصبح العمل المناخي إحدى القضايا الاقتصادية الكلية الرئيسية، غير أن الاقتصاد الكلي للعمل المناخي بعيد كل البعد عن مستوى الصرامة والدقة اللازم الآن لتوفير أساس سليم للمناقشات العامة وإرشاد صناع السياسات بشكل ملائم. ولأسباب يمكن تفهُّمها، غالبًا ما كانت هذه الدعوة تستأثر بالأولوية على حساب التحليل. غير أنه وفي هذه المرحلة من النقاش، باتت السيناريوهات المتراخية معوِّقة لبلوغ الأهداف. فالمحادثات بشأن السياسات تتطلب في الوقت الحالي تقييمات منهجية ومراجعة من قِبَل النظراء للتكاليف والمنافع المحتملة من خطط العمل البديلة".

الفجوة بين الشمال والجنوب

يتمثل التحدي الثالث في ظهور فجوة جديدة بين الشمال والجنوب، تتخذ شكل اختلاف حاد بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية حول كيفية المُضي قُدُمًا في التحول. أما الفجوة الأولى بين الشمال والجنوب في السبعينيات من القرن الماضي فقد كانت عبارة عن صدام بين البلدان المتقدمة والنامية حول توزيع الثروات، وبخاصة تسعير السلع الأولية والمواد الخام. وقد انحسر هذا الانقسام مع قدوم العولمة وتقدُّم التكنولوجيا، مثلما يتضح في تغيُّر التسمية إلى بلدان "الأسواق الصاعدة".

وتعكس الفجوة الجديدة بين الشمال والجنوب اختلاف الآراء حول سياسات المناخ والتحول وتأثيرها على التنمية، وتحديد الجهات المسؤولة عن الانبعاثات التراكمية والجديدة ومن الذي يعاني منها. وازدادت الضغوط التي تتعرض لها

وبالنسبة للبلدان النامية، فما يبدو أنه اهتمام استثنائي بخفض الانبعاثات يتطلب تحقيق توازن بينه وبين الأولويات المُلحّة الأخرى – الصحة والفقر والنمو الاقتصادي.

البلدان النامية جراء صدمات السلع الأولية العالمية الناجمة عن الحرب في أوكرانيا وارتفاع أسعار الفائدة وما أعقبها من خفض لقيم العملات.

وبالنسبة للبلدان النامية، فما يبدو أنه اهتمام استثنائي بخفض الانبعاثات يتطلب تحقيق توازن مع الأولويات المُلحّة الأخرى، والتي تتضمن الصحة والفقر والنمو الاقتصادي، فلا تزال هناك أعداد تبلغ مليارات من الناس تستخدم الخشب والنفايات في الطهي، مما يلوث الأماكن المغلقة ويؤدي إلى اعتلال الصحة. ويسعى كثير من هذه البلدان إلى زيادة استخدام الهيدروكربونات باعتبارها عنصرًا أساسيًّا في رفع مستوى المعيشة. وكما أشار وزير النفط الهندي الأسبق دارمندرا برادان، فهناك عدة مسارات لتحول نظام الطاقة. فالهند، وفي الوقت الذي تُبدي فيه التزامًا كبيرًا تجاه مصادر الطاقة المتجددة، تعمل أيضًا على إنشاء نظام لتوزيع الغاز الطبيعي بتكلفة تبلغ ٦٠ مليار دولار. وتسعى البلدان النامية إلى بدء استخدام الغاز الطبيعي وتوسيع نطاقه للحد من التلوث داخل الأماكن المغلقة، وتعزيز التنمية الاقتصادية وخلق فرص العمل، والحد، في كثير من الحالات، من الانبعاثات والتلوث الناتجَيْن عن حرق الفحم والكتلة الإحيائية.

وربما تميل البلدان ذات الاقتصادات المتقدمة إلى رأب هذه الفجوة، غير أن الواقع قد رُصد بوضوح تام في سبتمبر ٢٠٢٢، وذلك عندما صوّت البرلمان الأوروبي –في مجاهرة غير مألوفة بفرض الولاية خارج الحدود الوطنية– لإدانة مقترح بإنشاء خط أنابيب نفطي يمتد من أوغندا مرورًا بتنزانيا وصولاً إلى المحيط الهندي. وقد ندد البرلمان بالمشروع بحجة أن خط الأنابيب سيكون له أثر ضار على المناخ والبيئة و "حقوق الإنسان". وللبرلمان الأوروبي مقر في فرنسا وفي بلجيكا، حيث يبلغ نصيب الفرد من الدخل حوالي ٢٠ ضعف نصيب الفرد من الدخل في أوغندا. وكما كان متوقعًا، فقد أثارت الإدانة رد فعل غاضب في أوغندا، حيث يُنظر إلى خط الأنابيب باعتباره ذا أهمية بالغة للتنمية الاقتصادية. وندد نائب رئيس البرلمان بالقرار الأوروبي واصفًا إياه بأنه "أعلى مستويات الاستعمار الجديد والإمبريالية المعادية لسيادة أوغندا وتنزانيا". وأضاف وزير الطاقة قائلاً: "كانت إفريقيا أرضًا خضراء، بَيْدَ أن الناس يقطعون الأشجار لأنهم فقراء". وقد نزل أعضاء اتحاد الطلاب الوطني في أوغندا إلى الشوارع للتظاهر ضد البرلمان الأوروبي، حيث قال أحد قادة الطلاب إن "الأوروبيين لا يتمتعون بسموٍّ أخلاقي". وبصرف النظر عن القضايا المحددة، فمن الصعب إنكار وجود تباين كبير في وجهات النظر.

ويظهر الانقسام بشكل واضح تماما عندما يتعلق الأمر بالتمويل. فقد أوقفت البنوك الغربية والمؤسسات المالية متعددة الأطراف تمويل إنشاء خطوط الأنابيب والموانئ والبنى التحتية الأخرى ذات الصلة بتطوير الموارد الهيدروكربونية. ولخص أحد وزراء الطاقة في إفريقيا تأثير عدم منح التمويل بأنه يشبه "إزاحة السلّم ومطالبتنا بالقفز أو الطيران". وستكون هناك حاجة مُلحّة بشكل متزايد إلى تحقيق توازن بين وجهات نظر العالم النامي حيث يعيش ٨٠٪ من سكان العالم، وبين وجهات نظر أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية.

إيقاف التمويل

يتمثل التحدي الرابع في ضمان توفير سلاسل إمداد جديدة للوصول بالانبعاثات إلى الصفر الصافي. ومن شأن تمرير قانون خفض التضخم في الولايات المتحدة، بما يتضمنه من دعم وحوافز ضخمة للاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى خطة حزمة تدابير الطاقة الأوروبية "REPowerEU" في أوروبا، والمبادرات المماثلة في أماكن أخرى– زيادة الطلب على المعادن التي تشكل العناصر الأساسية للطاقة المتجددة، والتي تتطلب توربينات رياح ومركبات كهربائية وألواحا شمسية، وغيرها. وقد أصدرت مجموعة من المنظمات، تتضمن صندوق النقد الدولي والبنك الدولي والوكالة الدولية للطاقة وكذلك حكومة الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي واليابان، دراسات بشأن الحاجة المُلحّة إلى توفير سلاسل الإمداد هذه. وتتوقع الوكالة الدولية للطاقة أن الاقتصاد العالمي سينتقل من

"نظام طاقة كثيف الاستهلاك للوقود إلى نظام طاقة كثيف الاستهلاك للمعادن"، الأمر الذي من شأنه "زيادة الطلب على المعادن الضرورية". وقد أوجزتُ ذلك في كتاب الخارطة الجديدة بأنه انتقال من "كبرى شركات النفط" إلى "كبرى شركات التعدين".

وقد سعت "ستاندرد آند بورز غلوبال"، وهي الشركة المتخصصة في الشؤون المالية والتحليل التي أعمل نائبًا لرئيس مجلس إدارتها، إلى الاستفادة من تلك الدراسات وإجراء قياس كمّي للمستوى الذي سيكون عليه "الطلب الزائد" على المعادن. وركزت الدراسة التي أجرتها "ستاندرد آند بورز غلوبال" تحت عنوان "مستقبل النحاس: هل ستعوّق فجوةُ العرض التي تلوح في الأفق التحولَ في نظام الطاقة؟" (٢٠٢٢) على هذا المعدن، إذ إن الهدف الرئيسي للتحول في نظام الطاقة هو التحول نحو استخدام الطاقة الكهربائية، والنحاس هو "المعدن اللازم للتحول نحو استخدام الطاقة الكهربائية". وقد تناولت الدراسة أنواع الأهداف لعام ٢٠٥٠ التي طرحتها الإدارة الأمريكية والاتحاد الأوروبي، وأجرت تقييمًا لمتطلبات تحقيق هذه الأهداف من أجل تطبيقات محددة، منها على سبيل المثال: المكونات المختلفة اللازمة لمنظومة الرياح البحرية أو المركبات الكهربائية. فالسيارة الكهربائية –مثلاً– تحتاج نحاسًا أكثر بمرتين ونصف على الأقل من المركبة ذات محرك الاحتراق الداخلي التقليدي. وخلَص هذا التحليل إلى أن الطلب على النحاس لا بد أن يتضاعف بحلول منتصف الثلاثينيات من هذا القرن لتحقيق أهداف عام ٢٠٥٠.

وتكمن نقطة الاختناق في جانب العرض. فمع المعدل الحالي لنمو العرض، الذي يشمل المناجم الجديدة وتوسيع المناجم وزيادة الكفاءة وإعادة التدوير، وكذلك الإحلال، ستكون كمية النحاس المتوفرة أقل بكثير من متطلبات الإمداد به. فعلى سبيل المثال، تشير تقديرات الوكالة الدولية للطاقة إلى أن المنجم الجديد يتطلب ١٦ عامًا بدءًا من اكتشافه وصولاً إلى باكورة إنتاجه. وتقول بعض شركات التعدين إن الأمر يتطلب أكثر من ٢٠ عامًا. ويعتبر إصدار التراخيص والقضايا البيئية من القيود الرئيسية في شتى أنحاء العالم. وكذلك فإن إنتاج النحاس متمركز بشكل كبير مقارنة بالنفط مثلاً، فثلاثة بلدان قد أنتجت ٤٠٪ من النفط العالمي خلال عام ٢٠٢١، وهي الولايات المتحدة والمملكة العربية السعودية وروسيا، وبلدان اثنان فقط أنتجا ٣٨٪ من النحاس، وهما شيلي وبيرو.

النحاس معدن بالغ الأهمية

انخفضت أسعار النحاس بنحو ٢٠٪ من أعلى مستوى لها هذا العام. وهو ما يعكس دور المعدن الذي كثيرًا ما يوصف بأنه "Dr. Copper"، إذ إن سعره ينبئ بحالات من تباطؤ النشاط والركود الاقتصادي. وبالفعل فقد تنبأ صندوق النقد الدولي بحدوث تباطؤ حاد في النمو العالمي خلال عام ٢٠٢٢، وتوقع أيضًا حدوث تباطؤ خلال عام ٢٠٢٣ وركودًا محتملاً، مثلما تنبأ العديد من الجهات الأخرى المتخصصة في وضع التنبؤات. غير أن أسعار النحاس سترتفع مرة أخرى عقب الركود مع زيادة الطلب الناتج عن التحول في نظام الطاقة. وحسب النمط التاريخي، فمن المرجح أن زيادة الطلب والأسعار ستثير توترات جديدة بين البلدان التي تمتلك الموارد وبين شركات التعدين، الأمر الذي سيؤثر بدوره على معدل الاستثمار. وعلاوة على ذلك، مع تزايد حدة السباق للوصول بالانبعاثات إلى الصفر الصافي، فثمة خطر بأن تشتعل المنافسة على المعادن فيما أصبح يُعرف بأنه "تنافس القوى العظمى" بين الصين والولايات المتحدة.

وتهدف الدراسة المعنية بالنحاس التي أجرتها "ستاندرد آند بورز غلوبال" إلى الإسهام في تقديم تحليل أكثر تعمُّقا للتحديات المادية أمام تحول نظام الطاقة. فصناعة طاقة الرياح تتمتع بما أسماه الداعم الإنجليزي للطواحين الهوائية في القرن الثاني عشر "المنفعة المجانية من الهواء". والطاقة الشمسية تستفيد مجانًا من الشمس، غير أن المدخلات المادية التي تدخل في استغلال طاقة الرياح والشمس لا تخلو من التكلفة. ومن المحتمل أن تواجه الجهود المبذولة لتحقيق جزء كبير من أهداف عام ٢٠٥٠ في عام ٢٠٣٠ قيودًا مادية كبيرة.

وسيكون لكل تحدٍّ من هذه التحديات الأربعة، أمن الطاقة والتأثيرات الاقتصادية الكلية والفجوة بين الشمال والجنوب والمعادن، تأثيرات كبيرة على كيفية تطور عملية تحول نظام الطاقة، كما أن التعامل مع أي منها لن يكون بالأمر اليسير، وستتفاعل مع بعضها البعض، مما سيفاقم من تأثيراتها، غير أن إدراكها سيسهم في إيجاد فهم أعمق للقضايا والمتطلبات خلال السعي لتحقيق التحول في نظام الطاقة. FD

دانييل يرغن، نائب رئيس مجلس إدارة "ستاندرد آند بورز غلوبال"، وتتضمن أحدث أعماله كتاب "الخارطة الجديدة: الطاقة والمناخ وصراع الأمم"، وحصل على جائزة بوليتزر عن كتابه "الجائزة: الرحلة الطويلة للحصول على النفط والمال والطاقة".

المراجع:

Pisani-Ferry, Jean. 2021. "Climate Policy Is Macroeconomic Policy, and the Implications Will Be Significant." Peterson Institute for International Economics Policy Brief 21-20, Washington, DC.

Pisani-Ferry, Jean. 2022. "The Missing Macroeconomics in Climate Action." In *Greening Europe's Post-Covid-19 Recovery,* edited by S. Tagliapietra, G. Wolff, and G. Zachman, Brussels: Bruegel.

S&P Global. 2022. "The Future of Copper: Will the Looming Supply Gap Short-Circuit the Energy Transition?" New York.

Yergin, Daniel. 2021. *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations.* New York: Penguin.

فرص النمو الأخضر

كيف يمكن للاقتصادات النامية الاستفادة من التحول الأخضر

ريكاردو هوسمان

تخيل

أنك وزير مالية في بلد من بلدان الاقتصادات النامية، وجاء إليك أحد المدافعين عن البيئة المتحمسين محاولاً إقناعك بالواجب الأخلاقي الذي يُحتم عليك الحد من انبعاثات بلدك من غازات الاحتباس الحراري، فسرعان ما ستشعر بالملل لأنك سمعت كل هذا الكلام من قبل، وسينصرف ذهنك إلى مسائل أكثر إلحاحًا، فبلدك يَعُجّ بالمشكلات، بدءًا من حالة عدم الاستقرار الاقتصادي والتضخم وصولاً إلى التحديات الخاصة بتمويل الخدمات العامة. ولا يشكل خفض الانبعاثات أولوية.

ولو قُدِّر لك النجاح في القيام بهذه المهمة، فسيكون تأثيرك على المناخ ضئيلاً. فبلدانٌ مكتظة بالسكان مثل باكستان ونيجيريا ومصر تقل نسبة انبعاثات كل منها عن ١٪ من الانبعاثات العالمية، وانبعاثات بلدك –حتى التراكمية منها منذ الثورة الصناعية– ضئيلة للغاية، والتخلص منها كلها لن يكون له تأثير كبير على المناخ، فستتكبد نفقات وتفوِّت فرصًا لتحقيق الرخاء الاقتصادي دون عائد يُذكر.

وبرغم ذلك، فإن عدم اعتبار تغيُّر المناخ جانبًا مهمًّا من جوانب عملك لهو خطأ جسيم. فالاقتصاد العالمي يشهد تغيرًا، حيث تدرك البلدان ضرورة أن يَحُدّ العالم من الانبعاثات لمنع حدوث كارثة مناخية.ومن شأن خفض انبعاثات الكربون أن يؤدي إلى خفض الطلب على السلع والخدمات الملوِّثة، وزيادة الطلب على السلع والخدمات الأكثر نظافة وخضرة. فالمسألة لا تتعلق بما يمكنك أن تفعله للحد من انبعاثات بلدك، بل بالطريقة التي يمكنك من خلالها الإسراع بتنمية بلدك عبر الدخول في الصناعات سريعة النمو، التي ستساعد العالم على خفض انبعاثاته والوصول بها إلى مستوى الصفر الصافي.

إن تاريخ بلدك قد تشكل في الأساس من خلال تنمية عدد قليل من المنتجات، التي يستطيع أن يصنعها في الداخل ويبيعها في الخارج. فالاقتصادات الناجحة في شرق آسيا وأوروبا الشرقية قد استمرت في النمو بشكل كبير لعقود، من خلال تطوير الجوانب التي تتمتع فيها بميزة تنافسية، بدءًا من الملبوسات مرورًا بالإلكترونيات وصولاً إلى الآلات والمواد الكيميائية، ولم تظل أسيرة الصناعات الموروثة من الماضي. ولو أراد بلدك أن يوفر فرص عمل بأجور كبيرة، فسيتعيّن عليه إيجاد صناعات جديدة قادرة على النمو والتصدير بشكل تنافسي حتى في ظل سداد أجور أعلى.

ويقول المتشائمون: ربما كانت هناك فرص في الماضي لبلدان مثل اليابان أو كوريا أو الصين، بيْد أن مسارات التنمية تلك لم تعد متاحة الآن. ومع ذلك، فإن خفض انبعاثات الكربون ستخلق فرصًا جديدة، خاصة لأولئك الذين يتحركون بسرعة. والمسارات التي تفتح أبوابها لم يطأها كثير من الأسلاف، وبعضها جديد تمامًا. فخفض انبعاثات الكربون سيتطلب استثمارات كبيرة في مجالات جديدة، وسيتعين على المصانع إيجاد أماكن جديدة لإقامتها. وقد يشكل ذلك فرصة كبيرة لبلدك، ولكن لتقييم هذه الفرصة يجب عليك أن تدرك المشهد دائم التغير.

نحن لا نعرف ماهية التكنولوجيات التي ستوفر الطاقة للاقتصاد العالمي منخفض الكربون، ولا ماهية المواد ولا قدرات التصنيع التي ستحتاجها، ولا النظم الرقابية التي سيتبناها العالم، ناهيك من نوعية التعاون أو الصراع الذي سيميز العلاقات بين أكبر البلدان المُصدرة للانبعاثات. وهذا الغموض ستكشفه تلك البلدان التي تسهم بدور فاعل وتتمتع بالقدرات التي ستدعم ميزتها النسبية في المستقبل. وضع في اعتبارك هذه الموضوعات الستة وأنت تستكشف الفرص والتهديدات وتستغلها.

١ تبنّي التحول العالمي نحو استخدام الطاقة الكهربائية. إن أكثر من ٧٠٪ من الانبعاثات العالمية تصدر عن استخدام الطاقة. ولخفض انبعاثات الكربون، فإن العالم بحاجة إلى استخدام الكهرباء في تشغيل الأشياء التي نديرها حاليًّا باستخدام الوقود الأحفوري، وكذلك توليد الكهرباء من مصادر خضراء مثل الرياح والشمس، وسيتطلب ذلك أعدادًا هائلة من الألواح الشمسية وتوربينات الرياح والكابلات الكهربائية والمكثفات، بالإضافة إلى آليات لتخزين الطاقة، مثل بطاريات الليثيوم أيون.وستكون هناك حاجة أيضًا إلى مُحللات كهربائية وخلايا وقود لتحويل الكهرباء إلى هيدروجين والعكس، وجميع هذه المنتجات تتطلب كميات كبيرة من المعادن والعناصر الأرضية النادرة، وينبغي لذلك مضاعفة الإنتاج من هذه المعادن عدة أضعاف إذا أراد العالم أن يصل بالانبعاثات إلى مستوى الصفر الصافي، وهو ما يتطلب طفرة تعدينية.

والتعدين في حد ذاته يندرج ضمن الصناعات ذات الاستهلاك الكبير للطاقة. ومن المرجح أن يفرض المستقبلُ ضرورة أن تكون الطاقة المستخدَمة في التعدين خضراء أيضًا. وللتعدين كذلك تأثيرات بيئية محلية ويستهلك كميات كبيرة من المياه. ولا يقوم معظم البلدان بتنفيذ نظام منفتح على الاستثمار، ولكنه يدير هذه المخاطر وتضارب المصالح على النحو المناسب.

وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي أن تحوَّل هذه المعادن إلى السلع الرأسمالية اللازمة للتحول نحو استخدام الطاقة الكهربائية، ويتطلب ذلك سلاسل قيمة عالمية طويلة في قطاع الصناعة التحويلية. ويجرِي حاليًّا إنشاء العديد من المصانع الضخمة لإنتاج بطاريات الليثيوم أيون، ومعظمها في الصين وأوروبا والولايات المتحدة. ولكن لماذا لا يتم إنشاء مثلها في بلدك؟ هل لديك ما يلزم لإقامتها؟ وإذا لم يكن لديك ما يلزم، فهل يمكنك اكتساب القدرات التي تفتقر إليها؟

الرسم التوضيحي: ISTOCK / LEONTURA

وفي الوقت الذي ستحقق فيه بعض الصناعات نموًّا مع خفض انبعاثات الكربون من العالم، ستنكمش صناعات أخرى، وبعضها قد يكون في بلدك. ويتعين عليك تحديد الصناعات القائمة على التصدير التي ستواجه صعوبات، كونها مصادر كبيرة للانبعاثات أو لأن سلاسلها للقيمة عالية الانبعاثات. وسيتجاهل أصحاب المصالح في الداخل ظاهرة الاحترار العالمي بوصفها خدعة، وسيتحركون ضد سياسات التخضير. غير أنهم برغم ذلك سيتأثرون بهذه الاتجاهات العالمية. وفي وقت أقرب مما تعتقد، ستواجه شركاتك العاملة في هذه الصناعات صعوبات في الحصول على التمويل، نظرًا لأن أسواق رأس المال ستتوجس من أن الأصول التي ستمولها ستصبح أصولاً معدومة، فابحثْ عن طرق لنقل القدرات إلى آفاق واعدة بقدر أكبر.

٢

الاستفادة من القُرب من مصادر الطاقة المتجددة. الشمس تشرق والرياح تهب في كثير من البلدان، غير أن بعض هذه البلدان (ومنها ناميبيا وشيلي وأستراليا) يعمل بجد لاستغلال مصادر الطاقة هذه للحصول على الطاقة الخضراء. وقد يكون ذلك بمثابة خطوة أولى نحو مستقبل أكثر واعد بقدر أكبر. ويعود ذلك إلى العوامل التالية.

إن النفط والفحم غنيان بالطاقة بشكل كبير، مما يعني أنهما يحتويان على اكثير من الطاقة لكل وحدة وزن وحجم، وهذا ما يجعل نقلهما رخيصًا. فإذا كان سعر برميل النفط حوالي ١٠٠ دولار أمريكي وهو في البئر، فإن تكلفة شحنه إلى الجانب الآخر من العالم أقل من أربعة دولارات. ونتيجة لذلك، فقد أسهم النفط والفحم في جعل العالم متكافئًا من منظور الطاقة، فالبلدان غير الغنية بالطاقة يمكنها أن تصبح قادرة على المنافسة في المنتجات كثيفة الاستهلاك للطاقة. وتعتبر الصين واليابان وألمانيا، على سبيل المثال، من كبار مصدّري الصلب، غير أنها من مستوردي الطاقة.

ومن غير المحتمل أن يصبح الأمر كذلك مع بدائل النفط. فهناك فيما يتعلق بالغاز الطبيعي، على سبيل المثال، اختلافات كبيرة في الأسعار بين الأسواق بسبب صعوبة وتكلفة التسييل ونقل الغاز الطبيعي المُسال. والبلدان التي تتمتع بمستويات عالية من السطوع الشمسي تنتج الطاقة الشمسية بأقل من ٢٠ دولارًا للميغاواط/ساعة. ولنقْل الطاقة إلى أماكن بعيدة، ينبغي تخزينها في مُركَّب مثل الأمونيا، غير أن عملية التحويل سترفع من تكلفة الطاقة ستة أضعاف (بدون احتساب تكلفة النقل)، ويشجع هذا الأمر كثيرًا على استخدام الطاقة المتجددة في أماكن إنتاجها، وستتجه الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة نحو الأماكن الغنية بالطاقة الخضراء، فهل سيصبح بلدك واحدًا من هذه البلدان؟

٣

خفض تكلفة رأس المال. الشمس تشرق والرياح تهب والمطر يهطل دون مقابل، ومعظم تكلفة إنتاج الطاقة المتجددة هي التكلفة الثابتة للمعدات، بما في ذلك تكلفة رأس المال لشرائها. كم تنفقون؟ إذا كنت في ألمانيا، فربما يمكنك الحصول على تمويل بفائدة تبلغ نسبتها ٢٪، وفي الجمهورية الدومينيكية قد تكون ٧٪. إذن، فبرغم أن الشمس في الجمهورية الدومينيكية أكثر سطوعًا من ألمانيا، فإن هذه الميزة لا يتم توظيفها في الحصول على طاقة شمسية أرخص. ويندرج هذا الأمر ضمن المشكلات الأساسية، فالشمس قوية في المناطق الاستوائية، غير أن أسواق رأس المال تتحاشى هذه المناطق، مما يُبطل ميزتها التنافسية. إن وجود مؤسسات ناجحة وإدارة للاقتصاد الكلي تسهم في خفض المخاطر التي يتعرض لها البلد يعتبران من الأسس بالغة الأهمية فيما يتعلق بتكلفة رأس المال، ومن ثمّ قدرة بلدك على المنافسة في مجال الطاقة الخضراء.

إن العالم مليء بالبلدان التي أهدرت ثرواتها الطبيعية نتيجة لإخفاقات في حوكمة الاقتصاد الكلي وقطاع التعدين. ويُزعم أن فنزويلا لديها أكبر احتياطيات نفطية في العالم، غير أن إنتاج النفط قد انخفض بنسبة ٨٠٪ عن الذروة التي بلغها عام ١٩٩٨ نتيجة مصادرة النفط وسوء الإدارة الكلية التي أفزعت أسواق رأس المال. وقد تتعرض البلدان التي لديها المعادن اللازمة للتحول الأخضر، مثل الليثيوم والكوبالت والنحاس والألومنيوم والنيكل، لنفس المصير إن أساءت إدارة مواردها.

٤

إدارة المخاطر التكنولوجية. لقد ظل عدم اليقين التكنولوجي معنا دائمًا، فمَن كان يتصور أن الهاتف الذكي سيحل محل الساعات المنبهة والكاميرات ومشغِّل الأقراص المدمجة بل والكمبيوتر الشخصي؟ واليوم، فإن ١ ميغاواط/ساعة من الطاقة الشمسية عندما تكون الشمس مشرقة أو حين تهب الرياح يُعد أرخص من الوقود الأحفوري اللازم لتوليد نفس الكمية باستخدام محطة للطاقة الحرارية، وما كان أحد ليتصور ذلك قبل عشر سنوات.

وعلى الطريق نحو الوصول بالانبعاثات إلى مستوى الصفر الصافي، فإننا لا نعرف التكنولوجيات التي ستفوز بالسباق. غير أننا على دراية بالعديد من التكنولوجيات التي تتسابق، فإنها عند أول ظهور لها تكون عبارة عن أفكار في صورة بحوث علمية وبراءات اختراع، ثم تجرَّب في مصانع تجريبية، وتُستخدم في نهاية الأمر في المصانع التجارية. وينبغي أن تكون على دراية بالرهانات التي يجري وضعها في جميع أنحاء العالم.

ويتم إجراء الرقابة التكنولوجية بانتظام حسب الصناعة، غير أن عددًا قليلاً من الحكومات يفعل ذلك بالشكل الكافي، فلدى إسرائيل وسنغافورة كبار العلماء في وزارة الاقتصاد لاستباق التغيرات التي قد تطرأ واتخاذ القرارات بشأن خيارات البحوث والتطوير الواعدة بقدر أكبر. وبالنظر إلى موارد الليثيوم الكبيرةفيشيلي، فإن الحكومة تستثمر في مركز لأبحاث الليثيوم مع تحالف يضم جامعات عالمية،

خفض انبعثات الكربون سيتطلب استثمارات كبيرة في مجالات جديدة، وسيتعين على المصانع إيجاد أماكن جديدة لإقامتها، وقد يمثل هذا الأمر فرصة كبيرة لبلدك.

حتى يمكنها أن تكون في الصدارة من حيث التكنولوجيات التي قد تسهم في خفض التكاليف، وتعزز من استخدام الليثيوم، مع تتبع العناصر التي يمكن أن تحل محله.

٥ **استكشاف مصارف الكربون.** إن الصفر الصافي ليس صفرًا إجماليًا، فالفارق هو احتجاز الكربون، والذي من المرجح أن تُنْشَأ له أسواق في المستقبل. وقد تتمكن من الحصول على أرصدة كربونية عن طريق إعادة تشجير المناطق التي أُزيلت منها الأشجار، أو عن طريق حماية الغابات القائمة. ففي الأمازون، على سبيل المثال، يقوم الناس بقطع الأشجار لأن استخدام الأرض لتربية الأبقار يحقق لهم أرباحا أكبر. غير أنه من الممكن، في ظل توافر أسعار معقولة للكربون، أن تحتجز الغابة الكربون، الأمر الذي يُعد أكثر قيمة للهكتار من لحوم البقر، ولكن أسعار الكربون في الوقت الحالي ليست معقولة، ولا توجد أسعار للكربون في الكثير من البلدان، وإن وُجدت فإنها تكون زهيدة مقارنة بأوروبا، أي منخفضة بشكل كبير لا يسهم في جعل الغابات تحقق ربحية أكبر من تربية الأبقار.

وفي السوق ذات الأداء الجيد، ينبغي أن تتساوى أسعار الكربون مع الأسعار العالمية، لأن الغلاف الجوي يحيط بالعالم بأسره. غير أن الأسواق لا يمكنها أن تثق في أن الكربون الذي تحتجزه الأشجار في عام لن يعود إلى الغلاف الجوي في العام المقبل عندما يقوم أحدهم بإزالة الأشجار من الأرض لتربية الماشية. ولهذا السبب فإن أرصدتكم الكربونية يتم تداولها بأسعار مخفضة للغاية، إن كانت موجودة أصلاً، ويتعين عليكم تطوير المؤسسات لتقديم أرصدة كربونية موثوقة.

وهناك مصارف أخرى أيضًا، فقد تكون لديك تكوينات جيولوجية ملائمة لتخزين الكربون الذي يتم احتجازه، ويتعين عليك معرفة مكانها وضمان أنها آمنة ومانعة للتسرب. ويجب عليك تحديد حقوق ملكية هذه التكوينات الجيولوجية بحيث يمكن الاستثمار فيها وتستطيع أن تحصل على قيم إيجارية من تأجير حيز التخزين. ويتطلب هذا الأمر جهودًا نظرًا لأن التشريعات قد وُضعت على افتراض أن الناس سيستخرجون المواد ذات القيمة من باطن الأرض، لا أن توضع فيه المخلفات غير المرغوب فيها. وإذا قمت بإنشاء سوق لمصارف طويلة الأجل للكربون، فيمكنك من خلالها المحافظة على غاباتك، وإيجاد قيمة جديدة في باطن الأرض لديك، ومساعدة العالم على خفض انبعاثات الكربون.

٦ **التخطيط للتعلم.** لا يوجد بلد حتى الآن يُبدى تفوقًا في التكنولوجيات والصناعات التي ستشكل المستقبل، غير أن البعض سيتعلم والبعض الآخر لن يتعلم. فماذا ستفعل للتأكد من أن بلدك ضمن المجموعة الأولى؟ كثيرًا ما يُطلب من البلدان تجنُّب الأمور التي لا تجيد أداءها والتركيز على الأمور التي تجيدها. غير أن النمو لم يقتصر على المجالات الحالية ذات الميزة التنافسية فحسب، بل يشمل أيضًا تطوير تلك الميزة، فعلى سبيل المثال، تتمتع فرنسا بتاريخ طويل من إجادة صناعة النبيذ والجبن، لكنها تميزت كذلك في صناعة الطائرات التجارية وقطارات السكك الحديدية عالية السرعة. فمَن الذي سيطور القدرة على تصنيع المُحللات الكهربائية بشكل تنافسي؟ ومَن الذي سيحوّل ضوء الشمس والرياح لديه إلى مصدر للتميز؟ والإجابة هي تلك البلدان التي تركز على استقطاب الاستثمارات الإستراتيجية والكفاءات العالمية، وكذلك تيسير سبل تبني التكنولوجيا من خلال دعم البرامج البحثية في الجامعات وخارجها، ونادرًا ما يمكن إجراء ذلك من خلال إغلاق السوق المحلية.

إن مطالبة البلدان بالمساهمة في خفض انبعاثات الكربون على الصعيد العالمي من خلال إعطاء الأولوية للحد من انبعاثاتها الكربونية، أمر غير مُجْدٍ. والمقترح الواعد بقدر أكبر هو خلق القيمة وتوفير سبل العيش في الداخل من خلال مساعدة العالم على خفض انبعاثات الكربون. ونظرًا لحداثة هذه التحديات، فلا بد أن يخوض غمارها لاعبون جدد، ويمكنك أن تكون أحدهم، فالمردود قد يكون ضخمًا. FD

ريكاردو هوسمان، مؤسس ومدير مختبر النمو في جامعة هارفارد، وأستاذ حاصل على أستاذية رفيق الحريري لممارسات الاقتصاد السياسي الدولي في كلية كينيدي بجامعة هارفارد.

بعث جديد للطاقة النووية

الأدلة تتزايد على ضرورة استخدام الطاقة النووية لضمان أمن الطاقة

تيد نوردهاوس وجوزيل لويد

شهدت الشهور الأخيرة تحولا مثيرا في مصير الطاقة النووية على امتداد العالم المتقدم. فبينما أدى الغزو الروسي لأوكرانيا إلى تحويل أوضاع نقص الطاقة فيما بعد الجائحة إلى أزمة طاقة متفجرة، مُنحت محطات توليد الكهرباء النووية التي تقرر إغلاقها في أنحاء أوروبا قبلة الحياة في اللحظات الأخيرة. فقد أعلنت اليابان، بعد عقد من التجميد، أنها بصدد التخطيط لإعادة تشغيل الكثير من مفاعلاتها، التي قبعت ساكنة منذ الحادث النووي في محطة فوكوشيما دايتشي. أما فرنسا، التي كانت قد أطلقت خططا للحد من الاعتماد على الطاقة النووية خلال الفترة الرئاسية الأولى للرئيس ماكرون، فقد عكست المسار وتخطط الآن لبناء ستة مفاعلات جديدة وعشرات من المفاعلات النموذجية الصغيرة. وطرحت المملكة المتحدة خطة طموحة لبناء ثمانية مفاعلات جديدة و١٦ مفاعلا نموذجيا صغيرا. وحتى ألمانيا المناهضة للطاقة النووية انصاعت لحقائق الطاقة الجغرافية–السياسية الأساسية ومددت عمر آخر ثلاث محطات توليد كهرباء نووية عاملة في البلاد.

ومثلت العودة مجددا إلى الطاقة النووية بصيص أمل في مشهد جغرافي–سياسي مظلم. ورغم التقدم الكبير على صعيد تكلفة الطاقة المتجددة وجدواها، تذكرنا أزمة الطاقة بمدى استمرار العالم في الاعتماد على الوقود الأحفوري. فقد اضطرت أوروبا، التي يفترض جدلا أنها البقعة الأكثر ثراء واخضرارا في الاقتصاد العالمي، وأنها المنطقة التي استثمرت التريليونات على مدى العقدين الماضيين لتحويل اقتصاد الطاقة لديها إلى طاقة الرياح والطاقة الشمسية، إلى الدخول في تزاحم شرس لتستعيض عن النفط والغاز الروسيين بمصادر بديلة للوقود الأحفوري، فاستوردت الغاز الطبيعي المسال من الولايات المتحدة ومناطق أخرى، وسرَّعت إجراءات مشروعات خطوط أنابيب جديدة من شمال إفريقيا، وقامت بتشغيل محطات فحم مغمورة للحفاظ على إضاءة الأنوار ودوران الآلات في مصانعها.

غير أن الصورة أشد قتامة عبر اقتصادات الأسواق الصاعدة والنامية. فأوروبا تشتري طريق خلاصها من فقر الطاقة؛ لكن مناطق كثيرة من العالم لا تملك الموارد لتفعل ذلك. فقد تسبب الارتفاع الحاد لأسعار الطاقة في

مثلت العودة مجددا إلى الطاقة النووية بصيص أمل في مشهد جغرافي–سياسي مظلم.

أوجه نقص وانقطاعات في الإمداد واحتجاجات عبر العالم النامي، ودفع مئات الملايين للوقوع مجددا في براثن الفقر المدقع. وفي الوقت نفسه، كانت القفزة التي شهدتها أسعار الأسمدة قد هددت المحاصيل ورفعت احتمالات عودة ظهور المجاعات، وهي الشيء الذي اختفى بشكل كبير في العقود الأخيرة حتى من أكثر مناطق العالم فقرا.

حدود الطاقة المتجددة

تقودنا هذه التطورات، مجتمعة، إلى نتيجتين مترابطتين. أولا، أن العالم لايزال يعتمد اعتمادا كبيرا على الوقود الأحفوري وأن التقدم في جهود الحد من الاعتماد عليه وخفض انبعاثات الكربون شيء حقيقي. ولكن هذا التقدم ظل مقصورا على زيادة نصيب الطاقة المتجددة في قطاع الكهرباء، والذي يشكل نحو ٢٠٪ فقط من استخدام الطاقة والانبعاثات على مستوى العالم، إلى جانب زيادة التحسينات في كفاءة استخدام الطاقة على مستوى بقية اقتصاد الطاقة العالمي، الذي لا يزال يعمل بالكامل تقريبا بالوقود الأحفوري.

وثانيا، أن طاقة الرياح والطاقة الشمسية وحدهما لن تكونا كافيتين لكسر ذلك الاعتماد. فحتى في قطاعات الكهرباء لدى أكثر البلدان ثراء في العالم، لم ينجح أي اقتصاد في الحصول على أكثر من ثلث احتياجاته من الكهرباء من طاقة الرياح والطاقة الشمسية مجتمعتين. والاستثناءات تثبت القاعدة؛ فالدنمارك، الأيقونة الخضراء، تولد نحو ٥٠٪ من الكهرباء من الرياح؛ لكنها مندمجة بالكامل في الشبكة الإسكندنافية الأضخم كثيرا، التي تضم السويد والنرويج وفنلندا، والتي تهيمن عليها الطاقة الكهرومائية والطاقة النووية. وطاقة الرياح التي تتباهى بها الدنمارك لا تمثل سوى ٤٪ تقريبا من مجموع توليد الكهرباء سنويا على مستوى الشبكة الإسكندنافية.

وتمثل الطاقة النووية حلا ممكنا لكلتا المشكلتين، فهي توفر مصدرا ثابتا للكهرباء يمكنه تكملة مصادر الطاقة المتجددة المتغيرة على الشبكات الكهربائية، كما هو الحال في الشبكة الإسكندنافية. والطاقة النووية تتضمن كذلك القدرة على إنتاج حرارة خالية من الكربون وكذلك إنتاج الكهرباء لمجموعة من الصناعات والأنشطة الأخرى كثيفة استخدام الطاقة – بدءا من التكرير وتصنيع الأسمدة وحتى إنتاج الصلب والهيدروجين – والتي يصعب مدها بالكهرباء بشكل كامل.

ورغم ذلك، يتعين أن تشهد التكنولوجيا النووية تغييرا لتكون قابلة للاستخدام في غير توليد الكهرباء في قطاعات الكهرباء في الاقتصادات المتقدمة تكنولوجيا. ففي ظل الظروف الاقتصادية والمؤسسية السليمة، يمكن أن تكون تكنولوجيا مفاعلات الماء الخفيف الكبيرة التي هيمنت على القطاع تاريخيا ذات فعالية ملموسة في العمل بديلا للوقود الأحفوري في شبكات الكهرباء. فتحصل فرنسا على ٧٥٪ من احتياجاتها من الكهرباء عن طريق الطاقة النووية، بينما تحصل السويد وعدة اقتصادات متقدمة أخرى على ٥٠٪ تقريبا.

غير أن مفاعلات الماء الخفيف الكبيرة هي تكنولوجيات تتسم بالتعقيد، وتتطلب وجود أفراد حاصلين على تدريب عالي المستوى لصيانتها وتشغيلها؛ فقلب المفاعل يحتوي على قدر كبير من المادة الانشطارية وهو بذلك يعتمد على مجموعة متعددة من أنظمة الأمان النشطة لضمان عمليات تشغيل آمنة، وتتطلب هذه العمليات، بدورها، قدرات تنظيمية متطورة لضمان التشغيل الآمن للمحطات. وتحتاج مفاعلات الماء الخفيف الكبيرة كذلك إلى إعادة ملء خزاناتها بالوقود بانتظام، كل ١٨ شهرا أو نحو ذلك. وكل هذا يزيد عمليا من صعوبة فصل عمليات تشغيل المفاعل في أي موقع معين عن دورة الوقود النووي، والتي تثير مجموعة من المخاوف المتعلقة بالانتشار النووي.

ولا تستطيع مفاعلات الماء الخفيف التي تعمل في درجات حرارة منخفضة التوافق مع متطلبات الحرارة في كثير من الاستخدامات الصناعية المهمة، وهكذا يقتصر استخدامها بشكل أساسي على قطاع الكهرباء. وحتى في ذلك القطاع، فإن لديها قدرة محدودة على التحكم في زيادة أو تقليل الناتج؛ وهكذا تصبح غير محبذة في الشبكات التي تشهد قدرا كبيرا من متغيرات توليد الطاقة من الرياح والشمس.

تنقية الطاقة النووية

لهذه الأسباب، سيكون القطاع النووي في حاجة إلى التطور بطرق كبيرة إذا كان في سبيله للاضطلاع بدور رئيسي في معالجة تحديات أمن الطاقة والتحديات المناخية في أجزاء كثيرة من العالم، وبما يتجاوز قطاع الكهرباء. ويخضع العديد من تكنولوجيات المفاعلات المتقدمة الجديدة للتطوير حاليا لتصبح أكثر ملاءمة للاستخدامات الصناعية، ويُستهدف إحلالها محل الإنتاج الحالي للطاقة بحرق الفحم. وقد قامت الصين بربط أول مفاعلاتها الغازية عالية الحرارة بالشبكة، وتتوخى أن ذلك سيكون في نهاية المطاف استبدالا سلسا لمحطات توليد الكهرباء القائمة التي تعمل بحرق الفحم، وأن يتم استخدامها في العمليات الصناعية الأخرى، مثل إنتاج الهيدروجين والمواد الكيميائية. والتزمت

الرسم التوضيحي: ISTOCK / YANGNA

الولايات المتحدة ببناء مفاعلين تجريبيين متقدمين في هذا العقد. الأول ستنفذه شركة X-energy وسيُصمم لتوفير الحرارة والكهرباء للأغراض الصناعية، والآخر تنفذه شركة TerraPower ويُخطط له أن يكون بديلا لمحطات الفحم، وسيتضمن نظاما متكاملا لتخزين طاقة الأملاح المنصهرة، وهو ما سيحسن أداءه ليدعم متغيرات توليد الكهرباء من الرياح والشمس.

وبالمثل، يجري حاليا العمل على تطوير المفاعلات المتقدمة الأصغر حجما والأقل تعقيدا – الأكثر ملاءمة للاحتياجات الإنمائية من الطاقة في البلدان التي تفتقر إلى المعرفة الفنية والقدرات المؤسسية التي تؤهلها لصيانة وتشغيل وتنظيم المفاعلات التقليدية الكبيرة.وتتقدم حاليا التكنولوجيات المتقدمة الجديدة، مثل مفاعل أورورا الذي تنتجه شركة Oklo، للحصول على تراخيص في الولايات المتحدة وكندا. وهذه المفاعلات المغلقة بالغة الصغر لا تحتاج إلى إعادة ملء الوقود بانتظام، مما يجعلها ملائمة بشكل جيد للتطبيقات التي يمكن فيها وضع المفاعل كله داخل الشبكة أو وضعه في موقع بعيد خارج الشبكة. ويمكن تشغيل هذه المفاعلات لسنوات دون إعادة ملئها بالوقود ويمكن في النهاية إحلال وحدة جديدة محلها وإعادتها إلى المصنع لإعادة ملئها بالوقود وتجديدها.

وستكون الابتكارات من هذا القبيل ضرورية إذا كانت الطاقة النووية ستضطلع بدور كبير في كثير من الاقتصادات النامية، وبما يتجاوز قطاع الكهرباء، وستتوسع إلى ما هو أبعد بكثير من التكنولوجيات نفسها. وستكون هناك حاجة لنماذج أعمال جديدة، وقواعد جديدة وأكثر مرونة في مجالات التنظيم والترخيص والتصدير، وإطار عالمي منقح لعدم انتشار التسليح، من أجل تحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانات هذه التكنولوجيات الجديدة بغية توفير مصادر منخفضة الكربون للتدفئة والكهرباء بما يتوافق مع هدف استبدال الطاقة الأحفورية على نطاق عالمي.

وسيكون من المهم كذلك إعادة النظر بعمق في مهرجان النفاق الذي دام طويلا والمتمثل في تمويل التنمية المراعية للمناخ. فبينما تتزاحم البلدان الغنية لاحتكار موارد الوقود الأحفوري العالمية لمواجهة أزمة الطاقة، مارس الاتحاد الأوروبي، وإدارة بايدن في الولايات المتحدة، وحركة المناخ العالمية ضغوطا على أفقر بلدان العالم. وبجزء ضئيل من الثروة والبنية التحتية والقدرات التكنولوجية، يُتوقع من هذه البلدان أن تحقق ما تعجز عن تحقيقه بلدان العالم الأكثر ثراء – أي إمداد اقتصاداتها بالكهرباء بدون تطوير مزيد من الوقود الأحفوري – بسبب الحظر الشامل الذي فُرض على تمويل هذا التطوير تحت مسمى التخفيف من آثار تغير المناخ.

ونظرا لأن معظم بنوك التنمية تستثني الطاقة النووية والكهرومائية، وهو ما يرجع في جانب كبير منه إلى الاعتراضات البيئية من الدول المانحة، فإن تمويل تنمية الأنشطة المناخية يحد اليوم فعليا من طموحات البلدان الأشد فقرا في استخدام الطاقة المتجددة. وعلى الرغم من أن طاقة الرياح والطاقة الشمسية بدأتا أولى خطواتهما في العديد من البلدان الفقيرة، فلا يزال حجمهما بالغ الصغر ولن تقدما إلا القليل لمساعدة تلك البلدان على بناء طرق ممهدة، أو تصنيع الصلب أو الأسمدة، أو بناء مساكن وبنية تحتية حديثة في مدنها متسارعة النمو.

مد إفريقيا بالكهرباء

إذا كان هناك أي مكان في العالم ينبغي أن يتبع كل ماسبق ذكره في جدول أعمال الطاقة فهو إفريقيا جنوب الصحراء, ,التي تستخدم تقريبا نفس كمية الكهرباء التي تستخدمها إسبانيا رغم أن عدد سكانها يفوق عدد سكان الأخيرة ١٨ مرة. ويفتقر أكثر من ٦٠٠ مليون شخص إلى الحصول على الكهرباء، ووقود الطهي النظيف، ووسائل النقل الحديثة. والقارة بأكملها لا تملك سوى مصنعين قادرين على إنتاج الأمونيا، ذلك المكون الحيوي للأسمدة الصناعية، كما يمثل نقص الحصول على الأسمدة بتكلفة معقولة عقابا لصغار المزارعين، الذين تقل عائداتهم خمس مرات عن المزارعين الأمريكيين أو الأوروبيين.

ولا تمثل الطاقة النووية، مثلها مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وصفة سحرية ولا يمكنها أن تحل كل هذه المشكلات. أما التكنولوجيات النووية الجديدة المصممة والموجهة لاحتياجات إفريقيا فلن تتاح قبل عقد على الأقل.

ومع ذلك، أبدى عدد كبير من الدول الإفريقية، من بينها غانا وكينيا وناميبيا ونيجيريا وجنوب إفريقيا والسودان وتنزانيا وأوغندا وزامبيا اهتماما كبيرا في السنوات الأخيرة بتطوير محطات نووية جديدة. والأرجح أن أي مسار طويل المدى نحو إفريقيا الحديثة التي تتمتع بالرخاء سيحتاج إليها. فمن المتوقع أن يتضاعف عدد سكان إفريقيا بحلول ٢٠٥٠ لتصبح واحدة من أكثر مناطق العالم اكتظاظا بالسكان.

وبما لا يقل عن الحال في البلدان الأكثر ثراء، يرجح أن يظل الوقود الأحفوري حقيقة حياتية في جميع أنحاء إفريقيا وفي جزء كبير من بقية العالم النامي لعقود عديدة قادمة. وسيتطلب التعجيل بالتحول بعيدا عنه على مستوى العالم طرح خيارات جديدة منخفضة الكربون، لا استبعادها. ومما لا شك فيه أن الطاقة النووية هي أحد هذه الخيارات. وبينما يعيد العالم الغني النظر في قيمة الذرَّة، فقد تأخر كثيرا في إعادة النظر في إمكاناتها القادرة على معالجة التحديات الإنمائية العالمية، وكذلك التحديات المناخية العالمية. FD

تيد نوردهاوس هو المؤسس والمدير التنفيذي لمعهد Breakthrough حيث يعمل **جوزيل لويد** محللا للمناخ والطاقة.

عقد الهيدروجين

السباق العالمي للوصول إلى الهيدروجين النظيف يعكس الحقائق الجغرافية–السياسية الجديدة وعلاقات الاعتماد المتبادل

تايس فان دي غراف

إذا كانت تسعينات القرن الماضي هي عقد الرياح، والعقد الأول من القرن الحادي والعشرين هو عقد الطاقة الشمسية، والعقد الثاني من القرن الحادي والعشرين هو عقد البطاريات، فإن العقد الحالي يمكن أن يدفعنا إلى مرحلة أخرى في تحول الطاقة، هي مرحلة الهيدروجين. فقلما يمر أسبوع دون ظهور مشروع جديد ضخم أو طفرة في مجال الهيدروجين. ففي السنوات الخمس الماضية وحدها، وضع أكثر من ٣٠ بلدا استراتيجيات وطنية للهيدروجين، أو بدأ في إعدادها (IEA 2022). وكانت أهداف اتفاق باريس المتعلقة بالمناخ محركا رئيسيا في هذا الصدد، غير أن الحرب الروسية في أوكرانيا والارتفاع الحاد في أسعار الغاز قادا بدورهما تحولا إلى أنواع الوقود الأكثر خضرة. وتشكل كذلك التنمية الاقتصادية والسياسات الصناعية عاملا مهما أيضا.

ومن شأن الهيدروجين النظيف إحداث تحول بالغ في البيئة الجغرافية–السياسية للطاقة كما نعرفها اليوم. فقد تنشأ جغرافيات جديدة للتجارة تتمحور حول الهيدروجين النظيف ومشتقاته، مثل الأمونيا. وقد تصبح البلدان التي تنعم بوفرة الشمس والرياح من كبار مصدري الوقود الأخضر أو من مواقع التصنيع الأخضر. ويمكن أن تتزايد المنافسة الصناعية في ظل طموح البلدان لقيادة التكنولوجيا في قطاعات مهمة من سلسلة القيمة للهيدروجين. وبوجه عام، يمكن لتوسيع نطاق الهيدروجين النظيف أن يعزز المنافسة الجغرافية الاقتصادية القوية، وأن يشجع وجود تحالفات وأوجه تعاون جديدة، ويشكل نقاط قوة جديدة في مراكز إنتاج واستخدام الهيدروجين المستقبلية.

وعد الهيدروجين

بالرغم من أن الهيدروجين هو أصغر جزيء في الكون، فإنه يتمتع بإمكانات هائلة بوصفه وقودا نظيفا يمكن استخدامه في إحداث تحول الطاقة العالمي. فهو غاز قابل للحرق داخل المحركات، كما يمكن استخدامه في خلية وقود لتشغيل المركبات، أو إنتاج الكهرباء، أو توليد الحرارة. ويمكن أن يكون مادة خام أولية ووحدة أساسية في المنتجات الكيميائية الأخرى، مثل الأمونيا (وهي مدخل رئيسي في الأسمدة) والميثانول (الذي يستخدم في إنتاج البلاستيك). كذلك فإن الهيدروجين ومشتقاته يمكن تخزينهما إلى ما لا نهاية في صهاريج وقباب ملحية، وهو ما يعني أنهما ربما يكونان من الحلول المهمة لتخزين الطاقة على المدى الطويل.

ومن الأمور المهمة أن الهيدروجين يمكن أن يحل محل الوقود الأحفوري في جميع هذه الأغراض دون أن يتسبب في انبعاث ثاني أكسيد الكربون؛ فهو ناقل للطاقة خال من الكربون،

الرسم التوضيحي: ISTOCK / PETMAL

مثل الكهرباء، لكنه يتفوق عليها فيما يتعلق بإزالة الكربون عن القطاعات التي يصعب إمدادها بالكهرباء، كالصناعات الثقيلة، أو النقل لمسافات طويلة، أو التخزين الموسمي. وتتوقع معظم سيناريوهات إزالة الكربون أن يكون للهيدروجين دور مهم في تحقيق الانبعاثات الصفرية الصافية بحلول منتصف القرن. فالوكالة الدولية للطاقة والوكالة الدولية للطاقة المتجددة، على سبيل المثال، تتوقعان أن يلبي الهيدروجين من ١٢٪ إلى ١٣٪ من الطلب النهائي على الطاقة بحلول ٢٠٥٠، صعودا من صفر تقريبا في الوقت الحالي.

والهيدروجين صناعة كبرى بالفعل، إلا أن سوق الهيدروجين تتسم في الوقت الراهن بثلاث خصائص توشك أن تشهد تحولا جذريا: أن الهيدروجين لا يزال يُصنع في معظمه من الوقود الأحفوري غير المعالج لخفض الانبعاثات، وأن استخدامه يكاد يكون محصورا في كونه مادة خاما في العديد من الصناعات، وأنه غالبا ما يُنتج ويُستخدم في الموقع نفسه. ويجب إجراء تجديد شامل لكل من هذه الخطوات في سلسلة القيمة لكي يحقق الهيدروجين إمكاناته الكاملة باعتباره القطعة المفقودة في لغز الطاقة النظيفة. ويجب أن يتحول إنتاجه إلى استخدام مصادر أنظف وأن يتوسع استهلاكه إلى قطاعات جديدة – إذ من الممكن أن يصبح الهيدروجين ومشتقاته سلع طاقة متداولة على المستوى الدولي.

معارك الهيدروجين

غير أن مسار نمو الهيدروجين النظيف يظل مثار جدل. فقد ظهر على السطح خلافان أساسيان: كيف يتم إنتاج الهيدروجين، وفي أي القطاعات يمكن استخدامه.

فيما يتعلق بالإنتاج، يتمثل المساران الرئيسيان نحو الهيدروجين النظيف في الهيدروجين "الأخضر" المنتج من الكهرباء المولدة من مصادر متجددة، والهيدروجين "الأزرق" المنتج من الغاز الطبيعي المجهز بتكنولوجيات احتجاز الكربون. وفي فترة ما، كان الهيدروجين الأخضر ضعفي أو ثلاثة أضعاف سعر الهيدروجين الأزرق، وكان ذلك قبل أزمة أسعار الغاز الحالية. علاوة على ذلك، يحقق الهيدروجين الأخضر الخفض الأكبر في التكلفة. ويتنبأ عدد متزايد من التوقعات حاليا بأن يصبح الهيدروجين الأخضر أقل سعرا من كل من الهيدروجين الأزرق والرمادي (المنتج من الوقود الأحفوري غير المعالج لخفض الانبعاثات) قبل نهاية العقد.

ويثير كلا المسارين جدلا شديدا؛ فإنتاج الهيدروجين الأخضر من شأنه حرمان الاستخدامات النهائية الأخرى من الكهرباء المولدة من مصادر متجددة، وهو ما يثير الجدل بشأن ما إذا كان ينبغي تطبيق معيار "الإضافية" – أي عدم اعتبار أن الهيدروجين أخضر إلا إذا تم إنتاجه من الطاقة المتجددة التي لا يتم إنتاجها أو استخدامها لأغراض أخرى. ويمكن أن يؤدي إنتاج الهيدروجين الأخضر أيضا إلى تفاقم الضغوط المائية في بعض المناطق. وفي النهاية، عادة ما تكون الأماكن الأكثر تعرضا لأشعة الشمس هي أيضا الأكثر جفافا. والهيدروجين الأزرق، من جانبه، يثير المخاوف بشأن احتمالات تسرب الميثان، وعدم كفاية احتجاز ثاني أكسيد الكربون، وتقييد البنية التحتية للغاز الأحفوري. أما مسارات الإنتاج الأخرى، كالتي تعتمد على مصادر نووية أو على الكتلة الحيوية، فهي مثيرة للجدل بنفس القدر.

ومن حيث الاستهلاك، يحتدم جدل مماثل. فاستخدام فالهيدروجين في تحقيق تحول الطاقة يُشَبَّه أحيانا باستخدام المطواة متعددة الأغراض من نوع "swiss army knife" التي تستطيع استخدامها في كل شيء تقريبا، رغم أنها قد لا تكون دائما أفضل أداة لإنجاز المهمة المطلوبة. وغالبا ما يكون استخدام الهيدروجين مسارا أقل كفاءة في استهلاك الطاقة مقارنة بالتحول إلى استخدام الطاقة الكهربائية المباشرة. فعلى سبيل المثال، كي تقود نفس المسافة بسيارة تعمل بالهيدروجين، فإنك تحتاج إلى مزارع رياح بحجم يفوق من مرتين إلى ثلاث مرات ما تحتاجه لقيادة سيارة كهربائية (Transport & Environment 2020). غير أن هناك قطاعات معينة يصعب تخفيف انبعاثاتها، مثل الصلب والشحن والطيران، ستحتاج إلى الهيدروجين أو مشتقاته – وهو أمر ليس محل جدل؛ فهي قطاعات لا تملك خيارا آخر. غير أن الاستخدام العشوائي للهيدروجين يمكن أن يبطئ من تحول الطاقة.

قيادة التكنولوجيا

تزايد الدعم المقدم للهيدروجين النظيف على مستوى السياسات في السنوات الأخيرة، لا سيما في ظل الإنفاق على التعافي في أعقاب كوفيد–١٩ والغزو الروسي لأوكرانيا. وتقوم الشركات التي يتركز اهتمامها على الهيدروجين النظيف بتعبئة المزيد من الأموال أكثر من أي وقت مضى، حيث تبلغ الاستثمارات السنوية في الهيدروجين النظيف حاليا نصف مليار دولار في السنة، وفقا للوكالة الدولية للطاقة. وتتسابق البلدان نحو السيطرة على الصناعة الدولية التي ينتظر أن يبلغ قوامها عدة مليارات من الدولارات في غضون عقد أو اثنين.

وتؤثر هذه الحسابات الجغرافي الاقتصادي بالفعل على السياسات المتعلقة بالهيدروجين. ففي أوروبا على سبيل المثال، هناك مخاوف من أن تنجح الصين في الهيمنة على صناعة الهيدروجين، مثلما تهيمن على الخلايا الشمسية الكهروضوئية، وإنتاج البطاريات، واستخراج المعادن الأرضية النادرة. ومن ثم فإن الكثير من استراتيجيات الهيدروجين الوطنية هي أداة للسياسة الصناعية أكثر من كونها أداة لإزالة الكربون. ولدى البلدان مصلحة استراتيجية في أن تصبح صانعة للتكنولوجيا، لا متلقية لها، في هذه المجالات التي تشكل أهمية بالغة في قطاع تحول الطاقة.

وربما تمثل المحللات الكهربائية اللازمة لإنتاج الهيدروجين الأخضر الجائزة الكبرى في سلسلة قيمة الهيدروجين. وعلى غرار الخلايا الشمسية الكهروضوئية،

تعد المحللات الكهربائية تكنولوجيا نموذجية تمر بمنحنى تعلم حاد. والمحللات الكهربائية قد تكون اليوم في المرحلة التي مرت بها تكنولوجيا الخلايا الشمسية الكهروضوئية منذ ١٥ عاما، أي على أعتاب الانتقال من منتج متخصص إلى منتج عام. وعلى الرغم من أن هذه الصناعة الناشئة لا تزال في مرحلة التطوير، فإن المحللات الكهربائية المصنوعة في الصين أقل سعرا بنسبة ٧٥٪ من تلك التي يتم تصنيعها في الغرب، وفقا لمؤسسة Bloomberg New Energy Finance.

وتدعم بلدان ومناطق عديدة اتخاذ تدابير لصالح الهيدروجين النظيف، إلا أن الولايات المتحدة حازت قصب السبق مؤخرا بتمرير قانون خفض التضخم. فالخصومات الضريبية السخية التي يقدمها القانون (٣ دولارات/كجم) ستجعل من الهيدروجين المنتج من مصادر متجددة بالولايات المتحدة أرخص أشكال الهيدروجين في العالم. وربما كان للقانون الأمريكي تأثير على قرار البرلمان الأوروبي الصادر في سبتمبر بتيسير قواعد "الإضافية" فيما يخص الهيدروجين الأخضر وسط تحذيرات من القطاع بنزوح جماعي للصناعة إلى الولايات المتحدة.

حلم التصدير

يمكن أن يكون الهيدروجين ومشتقاته إيذانا ببدء إعادة تشكيل العلاقات التجارية في مجال الطاقة. وتستعد بعض المناطق، ولا سيما في أوروبا وشمال شرق آسيا، لتصبح مستوردًا رئيسيا للهيدروجين، وتطمح مناطق أخرى إلى أن تصبح مُصدِّرا رئيسيا أو حتى قوى كبرى في مجال الطاقة المتجددة، كما في حالة أستراليا.

فالبلدان المصدرة للوقود الأحفوري، مثل أستراليا وبعض بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، تمتلك عدة مميزات، حيث يمكنها الاستفادة من علاقاتها التجارية في مجال الطاقة وعمالتها الماهرة وبنيتها التحتية القوية لتصبح مصدرة للهيدروجين النظيف. وهي وسيلة جذابة لتنويع اقتصاداتها مع الاحتفاظ بأدوارها بوصفها مصدرة للطاقة.

غير أنه ينبغي علينا ألا نعتقد أن عوائد الهيدروجين ستحل محل عوائد الوقود الأحفوري أو أن الهيدروجين سيمنح تلك البلدان نفس المميزات الجغرافية–السياسية. فعلى عكس النفط والغاز، يعد الهيدروجين منتجا مُصنَّعا؛ ويمكن تصنيعه متى توافرت الكهرباء والماء. وحتى في حالة إنتاجه من الغاز الطبيعي، يظل من أنشطة التحويل لا أنشطة الاستخراج. وهكذا فالهيدروجين ليس نسخة من النفط خالية من الكربون.

ومن الممكن أن يكون الهيدروجين أشبه بعامل تغيير جذري للبيئة الجغرافية–السياسية للبلدان التي تعتمد حاليا على واردات الوقود الأحفوري لكنها تملك إمكانات وفيرة من مصادر الطاقة المتجددة – مثل شيلي والمغرب وناميبيا. ويعكف تحالف من الشركات الألمانية على إنشاء مشروع للهيدروجين الأخضر في ناميبيا بقيمة ٩,٤ مليار دولار، وهو ما يعادل إجمالي الناتج المحلي للبلد تقريبا. وجذبت مصر، البلد المضيف لقمة التغير المناخي COP27 (الدورة السابعة والعشرون من مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ)، تعهدات استثمارية تتجاوز ٤٠ مليار دولار خلال العام الحالي لصالح مشروعات الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء. ولا تملك أي من القارات ما تملكه إفريقيا من إمكانات فنية لإنتاج هيدروجين أخضر رخيص.

حوكمة الهيدروجين

هناك عقبات كثيرة يتعين التغلب عليها لتوسيع نطاق الهيدروجين النظيف، وهذه العقبات تتطلب حوكمة عالمية. وسألقي الضوء على ثلاث منها فقط.

أولا، يتعين تحقيق خفض إضافي في التكاليف وزيادة الإنتاج. ويمكن للحكومات الحد من مخاطر الاستثمار في إمدادات الهيدروجين النظيف من خلال خلق طلب مستمر في القطاعات التي يصعب تخفيف انبعاثاتها من خلال أدوات السياسات، مثل المشتريات العامة، و"عقود فروق أسعار" الكربون.

وثانيا، هناك حاجة إلى وضع معايير، وشهادات، وإجراءات متابعة منسقة من أجل ضمان السلامة وقابلية التشغيل البيني والاستدامة في جميع أجزاء سلسلة قيمة الهيدروجين النظيف. وينبغي ألا ينصب تركيز هذه المعايير على منع تسرب الهيدروجين أو خفض الانبعاثات فحسب، بل على مجالات أخرى أيضا، مثل التأثير على الأمن المائي.

وثالثا، ينبغي أن تحصل الاقتصادات النامية على مساعدات مالية وفنية حتى يتسنى لها الاستفادة من طفرة الهيدروجين الأخضر. ويتمثل أحد المخاطر في أن الاقتصادات النامية التي مُنحت وفرة في الرياح والطاقة الشمسية يُنظر إليها باعتبارها موردا لجزيئات الطاقة الخضراء لخدمة مراكز الطلب الصناعي في شمال العالم، بدلا من النظر إليها باعتبارها مواقع محتملة للتصنيع الأخضر في حد ذاتها.

ولطالما تم الترويج للهيدروجين باعتباره وقود المستقبل. وفي هذا العقد، يمكنه أخيرا أن يصبح وقود الحاضر. ولا تزال هناك تحديات جسيمة يتعين مواجهتها. وإذا ما تم ذلك بنجاح، ستتكشف عن ثورة الهيدروجين النظيف ثلاث جوائز: المزيد من الاستقرار المناخي، وأمن الطاقة، والمساواة العالمية. FD

تايس فان دي غراف، أستاذ مساعد في جامعة غنت، بلجيكا. وعمل في السابق مؤلفا رئيسيا لتقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة بعنوان "Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor".

المراجع:

International Energy Agency (IEA). 2022. "Global Hydrogen Review 2022." IEA and Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

Transport & Environment. 2020. "Electrofuels? Yes, We Can … If We're Efficient." Briefing, December. Brussels.

من الوفرة إلى الظمأ

تحوَّل العالم من الطاقة الوفيرة رخيصة الثمن إلى حالة من الندرة في ظل تدني الاستثمارات واشتعال الحرب

أندريا بيسكاتوري ومارتن شتومر

يبدو أن العقد الماضي كان يمثل بزوغ حقبة من الطاقة الوفيرة، في ظل النمو المتسارع في إنتاج الهيدروكربونات والطاقة المتجددة. غير أن ذلك يبدو الآن ذكرى بعيدة، ولا سيما في أوروبا.

فقد بلغت أسعار الغاز في أوروبا مستويات غير مسبوقة في الربع الثالث من عام ٢٠٢٢، مرتفعة قرابة ١٤ ضعفا عن مستواها في الربع الثالث من عام ٢٠١٩ (راجع الرسم البياني ١). وفي الوقت نفسه، تضاعفت أسعار الغاز في الولايات المتحدة ثلاث مرات كما زادت أسعار النفط العالمية بنحو ٤٠٪.

وعلى الرغم من تراجع الأسعار نوعا ما منذ الربع الثالث من عام ٢٠٢٢، فإن زيادة أسعار الطاقة تمثل أحد المحركات الرئيسية لارتفاع التضخم، كما تشكل عبئا رئيسيا على النمو الاقتصادي حول العالم.

فكيف انتقل العالم بهذه السرعة البالغة من فترة انخفاض سعر الطاقة إلى أزمة الطاقة التي تتكشف فصولها اليوم؟ وإلى أي مدى عانت أسواق الطاقة من الضعف قبل أن تتلقى صدمة الحرب في أوكرانيا؟ ولِمَ كان الغاز الطبيعي أشد تضررا من النفط؟

بدءا من أوائل القرن تقريبا، شهد العالم طفرة في استثمارات النفط والغاز بلغت ذروتها في عام ٢٠١٤ (راجع الرسم البياني ٢). وكانت زيادة الاستثمارات مدفوعة بارتفاع الأسعار (الناتج عن زيادة الطلب من قبَل الأسواق الصاعدة) وبثورة إنتاج النفط والغاز الصخريين في الولايات المتحدة التي أعقبت الابتكار التكنولوجي في تكسير الرواسب غير التقليدية. وأحدثت هذه الثورة تحولا هائلا. إذ أصبحت الولايات المتحدة مُصدِّرا صافيا للهيدروكربونات، حيث ضاعفت تقريبا حجم إنتاجها من النفط والغاز خلال عقد واحد. غير أن الصعود حمل في طياته بذور الهبوط. ففي هذه الحالة، أدت طفرة إنتاج النفط في الولايات المتحدة، إلى جانب قرار منظمة أوبك بزيادة الإنتاج دفاعا عن حصتها السوقية، إلى حدوث انهيار في أسعار الطاقة في عام ٢٠١٤. ونتيجة لذلك، شهدت الاستثمارات العالمية في النفط والغاز تراجعا حادا.

وقد تفاعل ما كان من الممكن أن يكون مجرد دورة انتعاش وركود عادية مع التحول إلى الطاقة النظيفة، ليسفر عن انعكاسين. أولا، قام المنتجون بخفض استثماراتهم وبدأوا بتقليص اعتمادهم على الوقود الأحفوري بوتيرة سريعة. ولكن في الوقت نفسه، كانت الاستثمارات في الطاقة المتجددة أقل بنحو تريليون دولار سنويا عن المستوى اللازم لتحقيق هدف الأمم المتحدة بالوصول إلى الانبعاثات الصفرية الصافية بحلول عام ٢٠٥٠، وفقا للوكالة الدولية للطاقة. وأدت هذه الاتجاهات مجتمعة إلى عجز في مجموع استثمارات الطاقة العالمية.

ثانيا، ومع ارتفاع معدلات الكهربة، زادت اقتصادات عديدة من اعتمادها على الغاز الطبيعي بوصفه عامل وقاية ضد الانقطاعات في إنتاج الطاقة المتجددة (طاقة الرياح والطاقة المائية والشمسية)، ولإحلاله محل محطات الكهرباء العاملة بالفحم. وقد ارتفع نصيب الغاز في إجمالي إنتاج الطاقة الأولية من ١٦٪ في ٢٠١٠ إلى ٢٢٪ في ٢٠٢١. وفي اقتصادات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ارتفع نصيب الغاز في توليد الكهرباء من ٢٣٪ إلى ٣٠٪ خلال الفترة نفسها، وفقا للوكالة الدولية للطاقة.

الحرب في أوكرانيا

في عام ٢٠٢١، وقبل الغزو الروسي لأوكرانيا، تزامنت هذه الاتجاهات مع شتاء قارس وانخفاض توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة المدفوع بأحوال الطقس في أوروبا والبرازيل. وكانت أسواق الغاز غير متوازنة بالفعل منذ أن شهد استهلاك الغاز على مستوى العالم زيادة أسرع من المتوقع بعد ظهور الجائحة. وما هو أكثر من ذلك أن روسيا، التي تمد أوروبا عادة بثلث استهلاكها من الغاز، خفضت إمدادات الغاز إلى أوروبا بداية من منتصف ٢٠٢١ قبل بدء الحرب (الرسم البياني ٣، الصفحة التالية). وقررت شركة الطاقة الروسية غازبروم عدم ملء مرافق التخزين الأوروبية المركزية الخاصة بها. وشهدت أسعار الغاز الأوروبية وأسعار الغاز الآسيوية، التي تسجل تحركات متوازية عموما بسبب سوق الغاز الطبيعي المسال العالمية، ارتفاعا بنحو سبعة أضعاف لتصل إلى ٣٣ دولارا لكل مليون وحدة حرارية بريطانية في الربع الرابع من ٢٠٢١ صعودا من ٤,٩٠ دولار في الربع الرابع من ٢٠١٩. وفي المقابل، ثبتت أسعار النفط عند ٧٨ دولارا للبرميل في الربع الرابع من ٢٠٢١، بزيادة قدرها ١٨ دولارا فقط عما كانت عليه منذ ثمانية أرباع سابقة. وارتفع سعر الفحم بما يزيد على الضعفين ليبلغ ١٨٢ دولارا للطن صعودا من ٧٣ دولارا خلال الفترة نفسها.

وعندما ألقت أصداء الحرب في أوكرانيا بتبعاتها، كانت أسواق الغاز الطبيعي واقعة بالفعل تحت ضغوط هائلة، في حين كانت أسواق النفط متوازنة نسبيا. ومنذ بدء الحرب، تزايد التباعد بين أسعار الغاز والنفط. فبعد ستة أشهر من بدء الحرب، سجلت أسعار الغاز في أوروبا قفزة إضافية في الربع الثالث من ٢٠٢٢ بنسبة ٧٥٪، بينما ارتفعت أسعار النفط بنسبة ١٥٪ فقط منذ بدء الغزو.

فلماذا كان هناك اختلاف في استجابة كل من أسعار الغاز وأسعار النفط تجاه الصدمات القادمة من روسيا؟ تكمن الإجابة في اختلاف هياكل كلتا السوقين وطبيعة الصدمات.

تفكك أسواق الغاز

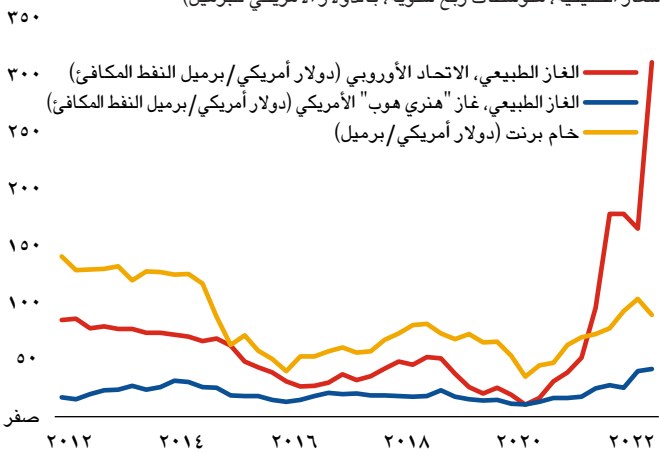
تتسم أسواق الغاز الطبيعي العالمية بالتفكك نظرا لاعتمادها في الغالب على البنية التحتية لأنابيب الإمدادات التي تمنع المراجحة عبر المناطق. وفي الوقت الحالي، لا يتحقق التكامل سوى لربع أسواق الغاز العالمية. وترتبط أسواق أنابيب الغاز

الرسم البياني ١

الغاز الأوروبي هو الأشد تضررا

الارتفاع الأخير في أسعار النفط العالمية وأسعار الغاز الطبيعي في الولايات المتحدة طفيف نسبيا مقارنة بزيادات أسعار الغاز في أوروبا.

(الأسعار الحقيقية، متوسطات ربع سنوية، بالدولار الأمريكي للبرميل)



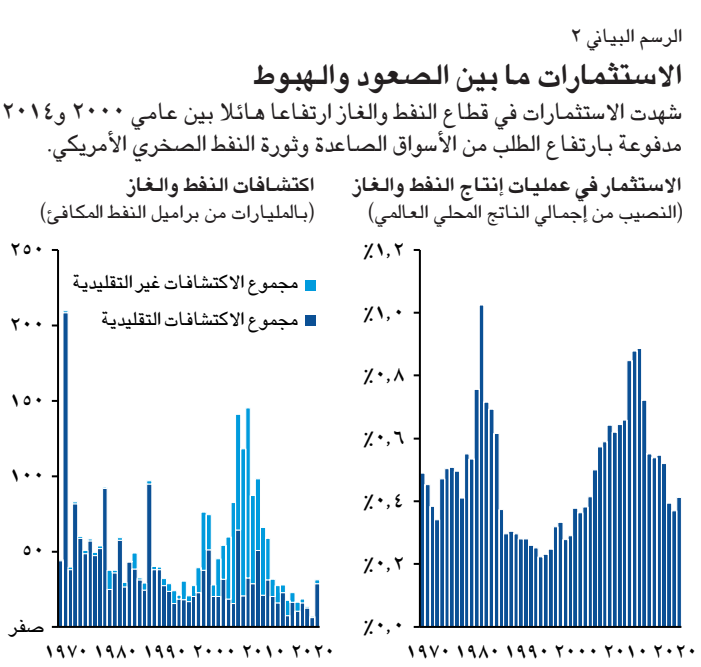
المصادر: نظام أسعار السلع الأولية، صندوق النقد الدولي؛ ومكتب إحصاءات العمل الأمريكي؛ وحسابات خبراء صندوق النقد الدولي.

ملحوظة: تم تعديل أساس مؤشر أسعار المستهلكين ليصبح ٢٠٢١ = ١٠٠.

الرسم البياني ٢

الاستثمارات ما بين الصعود والهبوط

شهدت الاستثمارات في قطاع النفط والغاز ارتفاعا هائلا بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠١٤، مدفوعة بارتفاع الطلب من الأسواق الصاعدة وثورة النفط الصخري الأمريكي.



المصادر: مؤسسة Rystad Energy؛ وحسابات خبراء صندوق النقد الدولي.

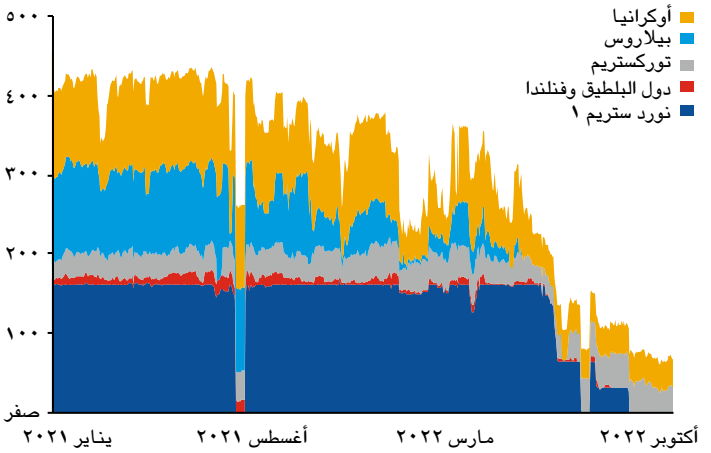
الرسم التوضيحي: ISTOCK / IVAN BAJIC

الرسم البياني ٣

إغلاق المضخات

تراجعت إمدادات الغاز الروسية إلى أوروبا بالفعل قبل غزو أوكرانيا.

(إمدادات الغاز الروسي إلى الاتحاد الأوروبي عبر الأنابيب حسب المسار، بالمليون متر مكعب يوميا)



المصادر: الشبكة الأوروبية لمشغلي أنظمة نقل الغاز؛ وشركة تشغيل نظام نقل الغاز في أوكرانيا؛ وحسابات خبراء صندوق النقد الدولي.

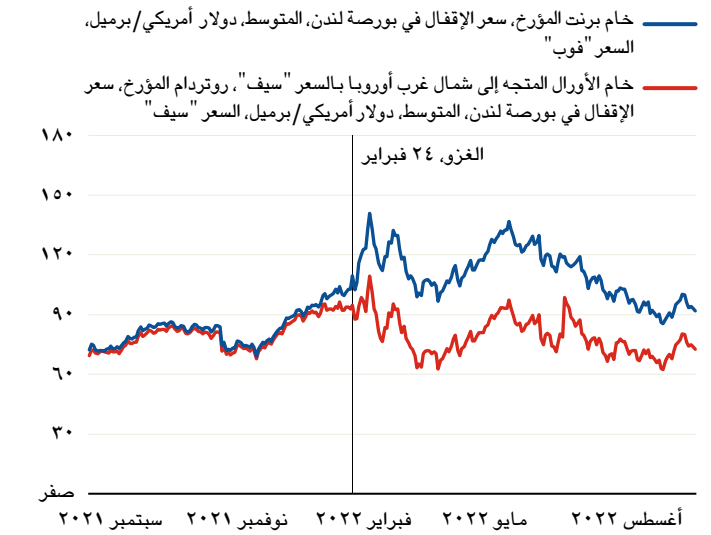
ملحوظة: أحدث نقطة للبيانات ١٦ أكتوبر، ٢٠٢٢. البيانات الصادرة مؤخرا أولية. ويُحسب حجم تدفقات الغاز عند نقاط تقاطع الحدود الأوروبية، وتُستثنى منها التدفقات إلى كالينينغراد (روسيا).

الرسم البياني ٤

اتساع الفجوة

تتداول أسعار النفط الروسي حاليا بخصم كبير في أعقاب غزو أوكرانيا.

(فروق أسعار نفط خام برنت–خام الأورال)



المصدر: شركة Argus Media (تاريخ آخر مشاهدة: ١٧ أكتوبر، ٢٠٢٢).

ملحوظة: سيف = التكلفة والتأمين والشحن؛ فوب = تسليم ظهر السفينة.

الأوروبية بسوق الغاز الطبيعي المسال من خلال المحطات المتخصصة في تسييل الغاز وإعادته إلى الحالة الغازية. وهذه المحطات تسمح بنقل الغاز عبر القارات باستخدام الشاحنات الصهريجية، وتربط مستهلكي الغاز الأوروبيين بالمستهلكين في البلدان الأخرى المستوردة للغاز الطبيعي المسال في أنحاء العالم، والتي يقع معظمها في شرق آسيا.

ولا تمتلك روسيا ما يكفي من الأنابيب أو محطات تسييل الغاز لإعادة توجيه جزء كبير من صادراتها عبر الأنابيب لأوروبا إلى وجهة أخرى. وهذا هو السبب في أن تراجع تدفقات الغاز الروسي يمثل صدمة إمداد حقيقية. فهو يعادل خروج نحو ١٧٪ من استهلاك الغاز الأوروبي وواردات الغاز الطبيعي المسال غير الأوروبية مجتمعين من السوق.

وساعدت إعادة توجيه مسار الغاز الطبيعي المسال من آسيا وأوروبا في الوقاية من صدمة الإمداد، وتراجع استهلاك الغاز في الاتحاد الأوروبي، كما زادت كذلك إلى حد ما الإمدادات القادمة من الجزائر وأذربيجان والنرويج. ولتحفيز هذه التعديلات السوقية، يتعين أن ترتفع أسعار الغاز عدة مرات في ظل انخفاض مرونات الطلب والعرض. ومن ثم تكون السياسات الحكومية التي تحمي المستهلكين من خلال تشويه الإشارات السعرية التشويهية، مثل دعم الأسعار، غير ذات فائدة. وما لم يُسمح للقوى السوقية بتحقيق التعديلات المطلوبة، فإن الترشيد السعري يصبح الخيار الوحيد، وهو أمر أشد وطأة على الاقتصاد. وتظل الحكومات قادرة على حماية الأسر الضعيفة من خلال المدفوعات المقطوعة وغيرها من الآليات، ولكن ينبغي أن تحافظ على فعالية الإشارات السعرية.

تكامل أسواق النفط

وعلى النقيض من أسواق الغاز، يتيح التكامل العالمي لسوق النفط حماية ضد الصدمات. فالبنية التحتية للنقل والتجهيز تسمح بالمراجحة عبر الحدود. لذلك على الرغم من أن الصدمات التي تواجه سوق النفط لا تزال تؤثر بقوة على الأسعار، يظل هذا التأثير أقصر أجلا مقارنة بالتأثير على أسعار الغاز الطبيعي. وتتسم المرونات السعرية للعرض والطلب بقوة أكبر نظرا لإمكانية تعديلها على نطاق أوسع.

علاوة على ذلك، وعلى عكس أسواق الغاز، فإن سوق النفط لم تشهد صدمة مادية على مستوى الإمدادات من جراء الحرب. إذ ظلت صادرات النفط الروسي ثابتة في ٢٠٢٢. وتسببت العقوبات وخفض الشركات الأوروبية لحجم أعمالها مع روسيا في اختلال أسواق النفط، وتم استيعاب هذه الاختلالات جزئيا من خلال فروق الأسعار الكبيرة بين أسعار خام برنت والنفط الروسي. فقد ارتفعت أسعار خام برنت، بينما تعرض النفط الروسي لخصومات سعرية (الرسم البياني ٤). ويخلق هذا حافزا على تغيير مسار النفط الروسي إلى الهند والصين ومناطق أخرى. وعلى عكس الغاز، تم البدء باستخدام احتياطيات النفط الاستراتيجية للسيطرة

على ارتفاع الأسعار. وعلاوة على ذلك، أدى تباطؤ النشاط الاقتصادي في الصين وفي أنحاء أخرى من العالم إلى فرض ضغوط خافضة على أسعار النفط.

التداعيات على أسواق الكهرباء

ونظرا لأن أسواق الغاز الطبيعي أكثر تضررا من الحرب في أوكرانيا مقارنة بأسواق النفط، تنشأ عن هذه الحرب تبعات هائلة على أسواق الكهرباء الأوروبية. فأسعار الجملة للكهرباء تتحرك بالتوازي مع أسعار الغاز في أوروبا نظرا لأن أسعار الكهرباء تتحدد على أساس أعلى تكلفة حدية للإنتاج (كما هو الحال في أي سوق تنافسية)، لذلك تشكل محطات الكهرباء العاملة بالغاز في الوقت الحالي مصدر الإنتاج الأعلى تكلفة على الإطلاق. ونتيجة لذلك، شهدت أسعار الكهرباء تقلبات حادة وزادت مؤخرا بمقدار سبعة أضعاف عما كانت عليه في أوائل ٢٠٢١، حتى في بلدان مثل إسبانيا والبرتغال، حيث يمثل نصيب الغاز الطبيعي في توليد الكهرباء نسبة صغيرة نسبيا مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة.

ويمتد الشعور بصدمة أسعار الكهرباء عبر أوروبا، لكن ليس بالصورة نفسها في كل البلدان. فرغم تكامل أسواق الغاز والكهرباء في أوروبا وما تشهده من تدفقات تجارية هائلة عبر الحدود، هناك اختناقات على مستوى البنية التحتية، واختلافات في مزيج مصادر توليد الكهرباء، وتباينات على مستوى السياسات فيما يتعلق بالدعم أو الحدود السعرية. وقد أدت هذه العوامل إلى تباعد حاد في أسعار الجملة للطاقة.

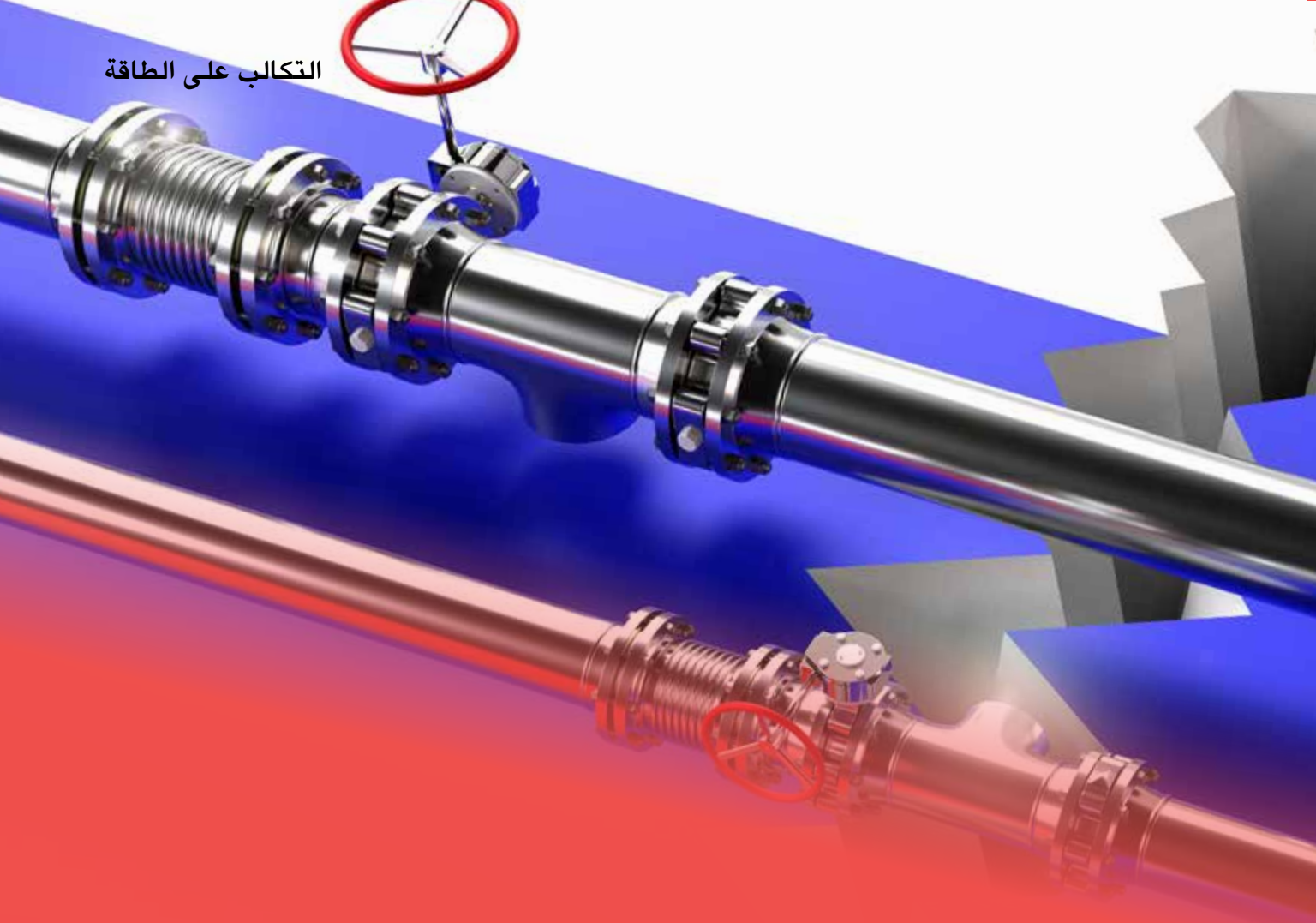
وفي خضم حرب دائرة واقتصاد عالمي آخذ في التداعي، من الصعب معرفة أي الأحداث ستسبب ضررا لأسواق الطاقة في الشهور القادمة. وفي الوقت نفسه، تكشف مقارنة أسواق الغاز والكهرباء بأسواق النفط عن مخاطر التجزؤ والمنافع التي تتيحها الأسواق الأكثر تكاملا للوقاية من صدمات العرض والطلب. وينبغي للحكومات تعزيز تكامل أسواق الغاز الطبيعي على مستوى العالم وكذلك أسواق الكهرباء الإقليمية. وإلى جانب تقديم الدعم لمصادر الطاقة المتجددة، ينبغي للحكومات المساعدة في إنشاء البنية التحتية اللازمة لتسييل الغاز وتداوله، وبناء شبكات أكثر كثافة لنقل الكهرباء. ومن شأن التعجيل بذلك أن يساعد على استبدال إمدادات الطاقة الروسية والتعامل مع انقطاعات الطاقة المتجددة. FD

أندريا بيسكاتوري هو رئيس وحدة السلع الأولية في إدارة البحوث بصندوق النقد الدولي، حيث يعمل **مارتن شتومر** اقتصاديا.

التغلب على أزمة الطاقة الأوروبية

الاتحاد الأوروبي في حاجة إلى إبرام صفقة كبرى لخفض الطلب وزيادة العرض والإبقاء على أسواق الطاقة مفتوحة

جيرومين زيتلماير، وسايمون تاغليابيترا، وجورج زاتشمان، وكونال هوساف



تواجه

منظومة الطاقة في أوروبا أزمة غير مسبوقة، فقد انقطع عنها هذا العام ما يزيد على ٨٠٪ من إمدادات الغاز الروسي اللازم لأغراض التدفئة والعمليات الصناعية وتوليد الكهرباء، وارتفعت أسعار الجملة للكهرباء والغاز بنحو ١٥ ضعفًا منذ أوائل عام ٢٠٢١، مما أثّر تأثيرًا حادا على الأسر المعيشية والشركات. وقد تزداد المشكلة سوءًا، فأوروبا ربما تكون على وشك أن تواجه أول فصل شتاء لها بدون الغاز الروسي، الأمر الذي ينطوي على مخاطر حدوث ارتفاع أكبر في الأسعار ونقص في الغاز وركود اقتصادي كبير.

وشرعت الحكومات الأوروبية في إصدار مجموعة من الاستجابات على صعيد السياسات. وتهدف إحدى فئات هذه السياسات إلى التخفيف من تأثير ارتفاع التكاليف على المستهلكين والشركات. ويتضمن ذلك حدودًا قصوى لأسعار التجزئة، وتعريفات تخضع للتنظيم، وبرامج دعم لصالح الشركات كثيفة الاستهلاك للطاقة، ومساندة شركات الطاقة بالسيولة أو رأس المال، بما في ذلك عمليات التوطين. وتهدف فئة أخرى من التدابير إلى تحقيق الاستقرار على مستوى أسعار الجملة وخفضها وضمان أمن الطاقة. ويشمل ذلك سياسات للتشجيع على تحقيق وفْر في الطاقة وزيادة العرض، بل وأيضًا وضع حدود قصوى لتكاليف الطاقة، خاصة أسعار الجملة للغاز.

وهذه التدابير لا توفر حلولاً نظيفة، لسببين: أولهما تضارب الأهداف، فالدعم أو وضع حدود قصوى للأسعار يمكن أن يؤدي إلى تفاقم المشكلة الأساسية نتيجة ازدياد الطلب. وثانيهما التداعيات العابرة للحدود، فقد يستفيد المستهلكون في أحد البلدان من دعم استهلاك الطاقة، غير أن هذا الدعم قد يؤدي أيضًا إلى زيادة الاستهلاك، الأمر الذي يترتب عليه ارتفاع أسعار الجملة في جميع أنحاء الاتحاد الأوروبي، والإضرار بالمستهلكين في بلدان أخرى.

ويخلص تقييمٌ لخيارات السياسات المتاحة إلى استنتاج واضح، وهو أن أفضل منهج لعلاج المشكلتين يتمثل في تنسيق الجهود بين الحكومات لخفض الطلب على الطاقة وزيادة العرض، مع الإبقاء على أسواق الطاقة الداخلية مفتوحة، وحماية المستهلكين المعرضين للمخاطر.

أسعار مرتفعة ومتقلبة

يرجع السبب الرئيسي للارتفاع الهائل في أسعار الغاز في أوروبا إلى انخفاض الإمدادات الروسية. ويُعد الغاز الطبيعي المُسال الخيارَ البديلَ الأساسي. وازدادت تكلفة الغاز الطبيعي المُسال بأكثر من الضعف منذ الغزو الروسي لأوكرانيا في شهر فبراير.

وتعكس الزيادة في أسعار الجملة للكهرباء الارتفاعَ الكبير في أسعار الغاز الطبيعي والنقصَ في توليد الكهرباء من محطات الطاقة النووية والكهرومائية، والتي كان ينبغي تكملتها بالكهرباء التي تنتجها محطات الفحم والغاز الأكثر تكلفة. ونتيجة لذلك فقد أصبح الغاز الآن هو أغلى مصدر للطاقة لتلبية الطلب في معظم أسواق الكهرباء الأوروبية.

الرسم التوضيحي: ISTOCK / LEESTAT

أزمة الطاقة تشكل تحديًا جسيما لا يمكن لأي بلد أوروبي أن يتغلب عليه بمفرده.

ويعني ذلك ضمنًا أن معظم منتجي الكهرباء بتكلفة أقل يحققون أرباحًا طائلة (ما لم يكونوا قد تورطوا في البيع بأسعار منخفضة من خلال البيع الآجل).

وفي بعض الحالات لم تكن الزيادة في توليد الكهرباء بالفحم والغاز كافية لتلبية الطلب. ونتيجة لذلك فقد ارتفعت الأسعار ارتفاعًا كبيرًا لدرجة أن بعض المستهلكين توقفوا عن الاستهلاك تمامًا، وهي ظاهرة تُعرف باسم "تحطم الطلب". وشهدت أسواق الطاقة الأوروبية شُحًّا لدرجة أن التغيرات البسيطة في العرض تؤثر تأثيرًا كبيرًا على الأسعار. وهذه هي الأسباب التي أدت إلى التقلبات الكبيرة في أسعار الجملة للطاقة بالإضافة إلى بلوغها معدلات شديدة الارتفاع.

ومن شأن هذا الوضع في نهاية المطاف التشجيع على التوسع في توليد الكهرباء من المصادر المتجددة وزيادة الكفاءة في استخدامها. ويتمثل أحد المناهج التي يمكن اتباعها في عدم اتخاذ أي إجراء سوى تقديم الدعم المالي للشركات والأسر المعيشية إلى أن تنخفض الأسعار. غير أن هذا المنهج قد يكون باهظ التكلفة، فإذا أرادت الحكومات أن تغطي الزيادات المتوقعة في تكاليف الطاقة بالكامل، فقد يصل إجمالي ما ستتحمله إلى تريليون يورو على أقل تقدير، أو ما يعادل حوالي ٦٪ من إجمالي الناتج المحلي السنوي للاتحاد الأوروبي. ومن الممكن أن يؤدي الدعم الحكومي الكبير إلى تأخُّر عملية التكيف مع توازن الأسعار الجديد مما سيتطلب المزيد من الدعم. وقد يصبح تأثير الأزمة على الاقتصاد الكلي والاستقرار المالي مدمرًا في ظل تسارع التضخم، ومن الممكن أن يدفع البنك المركزي الأوروبي إلى تشديد السياسة النقدية بشكل أكبر. وبالإضافة إلى ذلك، فقد يواجه قطاع الطاقة نقصًا في السيولة وحالات من الإعسار.

ولا بد من اتخاذ إجراء لمعالجة المشكلة من جذورها، من خلال خفض مستوى أسعار الطاقة وتقلباتها في أسواق الجملة الأوروبية. ولكن ما هو هذا الإجراء تحديدًا؟

حدود قصوى لأسعار الجملة

تدور المقترحات الخاصة بالحدود القصوى للأسعار في فلكين، هما تحديد أسعار الواردات من الغاز، وكبح أسعار الجملة داخل الاتحاد الأوروبي.

وقد يأتي إخضاع جميع أسعار واردات الغاز للتنظيم بنتائج عكسية، الأمر الذي يتعذر معه جذب ما يكفي من الغاز إلى الاتحاد الأوروبي ويسفر عن ارتفاع الأسعار. وربما يكون وضع حد أقصى لسعر الغاز الروسي فقط، بهدف تخفيض الأرباح التي يدرُّها الغاز على روسيا وخفض التكاليف التي تتحملها أوروبا– أمرًا مفهومًا، غير أن هذا المنهج لا يخلو من مخاطر، فروسيا لا يمكنها أن تعيد توجيه إمداداتها من الغاز بسهولة إلى أماكن أخرى، ولذلك قد يكون من مصلحتها التجارية أن تستمر في إمداد أوروبا بالغاز، ولو بأسعار منخفضة. غير أن روسيا قد عملت بالفعل ضد مصلحتها التجارية بخفض الإمدادات إلى أوروبا بنسبة ٨٠٪. وإذا أرادت أن تثأر من خلال التوقف عن إمداد النسبة المتبقية التي تبلغ ٢٠٪، فقد يصبح الأمر أسوأ من ذي قبل.

وفي شهر يونيو من عام ٢٠٢٢، تبنّت إسبانيا والبرتغال ما أصبح يُعرف باسم "الاستثناء الأيبيري"، والذي جرى في إطاره وضع حد أقصى لسعر الغاز المستخدم في توليد الكهرباء، ويَحُدُّ هذا الأمر بفعالية من تكلفة الكهرباء، نظرًا لأن المحطات التي تعمل بالغاز عادة ما تحدد السعر الهامشي. وأثبتت هذه السياسة فعاليتها في احتواء تكاليف الجملة للكهرباء في إسبانيا والبرتغال، وشجعت أيضًا الشركات الأيبيرية المولِّدة للكهرباء على استخدام مزيد من الغاز لإنتاج الكهرباء. ومن الممكن أن يؤدي تطبيق المنهج الأيبيري على نطاق واسع في الاتحاد الأوروبي إلى زيادة أسعار الغاز على نحو يضر بالمستهلكين، الذين يستخدمون الغاز استخدامًا مباشرًا. وفي ظل التوزيع غير المتوازن للصناعات كثيفة الاستهلاك للكهرباء والغاز عبر الكتلة الأوروبية، فقد تترتب على هذه الآلية أيضًا عواقب تتعلق بالتوزيع بين البلدان الأعضاء.

وهناك خيار ثالث يتمثل في وضع حد أقصى لجميع المعاملات التي يتم إجراؤها في مراكز الغاز الأوروبية، ولعمليات التداول والمبادلة التي تتم خارج السوق الرسمية. وقد تسري هذه الحدود على كثير من العقود طويلة الأجل، بما في ذلك العقود المبرمة مع شركة الغاز الروسية العملاقة المملوكة للدولة "غازبروم" والمرتبطة بمؤشرات أسعار مراكز الغاز. ولضمان أن هذا الحد الأقصى لن يقوِّض قدرة أوروبا على جذب الغاز الطبيعي المُسال، فمن الممكن أن تسهم آلية للعقود مقابل الفروقات في تعويض المستوردين عن الفرق بين السعر الدولي والسعر الأوروبي. ويمكن أن يتم توفير الأموال من ميزانية الاتحاد الأوروبي، الأمر الذي سيُثمر عن انخفاض أسعار الجملة للغاز والكهرباء. وسيضطر دافعو الضرائب إلى تحمل التكاليف، غير أنه يمكن تعويضهم بأكثر مما دفعوه في صورة أسعار مخفضة ودعم.

وتكمن المشكلة في أنه سيكون من الصعب فرض حد أقصى على جميع المعاملات، فقد تتوقف عمليات التداول في المراكز الخاضعة لحدود قصوى مع توجُّه البائعين إلى عرض الغاز خارج السوق الرسمية بأسعار أعلى. والأهم من ذلك هو أن الطلب على الغاز والكهرباء سيزداد إذا فُرضت حدود كبيرة على الأسعار. وقد يقاوم البائعون الأجانب –خاصة روسيا– الحد الأقصى وذلك من خلال خفض الإمدادات أو وقفها. وقد يدعم المشترون الأجانب أيضًا

واردات الغاز الطبيعي المُسال من أجل حماية مستهلكيهم، وهو ما سيؤدي إلى زيادة المنافسة من خارج الاتحاد الأوروبي. وسيتجاوز الطلب حينئذ العرض، مما سيتطلب ترشيدًا لإعادة التوازن إلى السوق.

صفقة كبرى

من الممكن أن تكون تدابير زيادة العرض والتشجيع على توفير الطاقة بديلاً عن فرض حدود قصوى للأسعار. ويتمثل أحد الأسئلة في كيفية إجراء ذلك مع حماية المستهلكين أيضًا والحد من الاختلالات غير الفعالة اقتصاديًّا. وهناك سؤال آخر بشأن كيفية إجراء ذلك بطريقة تراعي تأثيرات سياسات كل بلد على البلدان الأعضاء الأخرى في الاتحاد الأوروبي.

والإجابة عن السؤال الأول الخاص بحماية المستهلكين والفعالية الاقتصادية قد تكمن في الجمع بين مدفوعات الدعم التي لا تتوقف على استهلاك الطاقة وبين الدعم الموجه للحد من الاستخدام، مع الاحتفاظ بإشارات سعرية لخفض الطلب. ومن الممكن أن يكون الدعم متناسبًا مع معدلات الاستهلاك الأخيرة للطاقة. وهناك منهج آخر يتمثل في اتباع مبدأ التصميم المستخدم في برنامج "كبح أسعار الكهرباء" في ألمانيا، حيث يبدأ هذا المنهج بحساب احتياجات الطاقة للأسرة المعيشية المقتصِدة التي تبذل جهدًا معقولاً لتوفير الطاقة. ويقوم البرنامج بعد ذلك بدعم سعر الكهرباء بالتجزئة وصولاً إلى ذلك المستوى دون أن يتجاوزه. وبالتالي تكون تكلفة الكهرباء للاستخدام الإضافي أعلى بكثير من متوسط التكلفة، مما يشجع الأسر المعيشية على استخدام أقل عدد ممكن من الوحدات الإضافية.

أما إجابة السؤال الثاني المتعلق بتنسيق السياسات فهي تكمن في إبرام صفقة كبرى، تتفق فيها بلدان الاتحاد الأوروبي جميعًا على بذل جهود مماثلة على نطاق واسع لخفض الطلب وزيادة العرض. وفيما يتعلق بمشكلة المستفيدين مجانًا التي ستعقب ذلك، حيث قد لا يرغب كل بلد في بذل جهود مماثلة، أو قد يتجاهل التداعيات على البلدان المجاورة، فينبغي حلها بالطرق السياسية والقانونية من خلال التشريعات. ومن المحتمل أن تتوافر حوافز مالية منها كالحصول على تمويل من الاتحاد الأوروبي.

وقد اتخذ الاتحاد الأوروبي الخطوات الأولى في هذا الاتجاه. ففي شهر يوليو، التزمت حكومات البلدان الأعضاء بخفض الطلب على الغاز بنسبة ١٥٪ خلال فصل الشتاء. وأقرت في سبتمبر تشريعًا يلزمها بأربع مجموعات من الإجراءات على مستوى السياسات، وهي خفض الطلب على الكهرباء، ووضع حد أقصى لإيرادات منتجي الكهرباء ذوي التكلفة المنخفضة الذين يجنون فوائد من ارتفاع أسعار الكهرباء (باستثناء أولئك الذين يحرقون الفحم)، و"مساهمة تضامنية" من شركات الوقود الأحفوري (بما في ذلك منتجي الفحم)، ودعم مؤسسات الأعمال الصغيرة والمتوسطة. ويتعين على منتجي الكهرباء ذوي التكلفة المنخفضة إعادة الأرباح التي تتجاوز الحدود القصوى للإيرادات إلى الحكومات الوطنية، والتي بدورها ستستخدم هذه الأموال في تمويل الدعم المقدَّم للمستهلكين.

وتمثل تلك الإجراءات خطوة أولى مهمة، خاصة أنها تركز على خفض الطلب على الغاز والكهرباء بشكل منسَّق، غير أنها تُغفل جانب العرض. وهناك مجموعتان من المبادرات يمكنهما معالجة هذا الأمر.

الأولى: أن يستفيد الاتحاد الأوروبي من قوته الشرائية بوصفه ثاني أكبر اقتصاد مُجمَّع في العالم بعد الولايات المتحدة. فيمكن للكتلة الأوروبية أن تتفاوض كمشترٍ واحد مع موردي الغاز. وقد يشكِّل ذلك مكسبًا لجميع الأطراف، إذ إن الاتحاد الأوروبي يحتاج إلى تأمين الغاز بسعر معقول، في حين يحتاج الموردون أيضًا إلى عقود طويلة الأجل لإدارة خطط الاستثمار بشكل أفضل. فالعيش دون الغاز الروسي يعني ضرورة إيجاد مصادر بديلة لكمية الغاز البالغة ١٥٠ مليار متر مكعب التي اعتادت روسيا أن تُصدِّرها سنويًّا إلى أوروبا. وأمام الاتحاد الأوروبي الفرصة لتجميع هذا الطلب الهائل، والتفاوض على صفقات طويلة الأجل توفِّر للموردين إيرادات يمكن التنبؤ بها، مع ضمان أمن الغاز في أوروبا والقدرة على تحمل تكاليفه.

والثانية: هي ضرورة أن يضاعف الاتحاد الأوروبي من إمدادات الطاقة المحلية في الأجل القصير. ويتطلب ذلك جهودًا إضافية من بلدان مثل هولندا من خلال زيادة إنتاج الغاز، ومثل ألمانيا عبر مواصلة تشغيل محطات الطاقة النووية التي كان من المقرر إغلاقها. وبرغم صعوبة تنفيذ هذه التدابير من الناحية السياسية، فإنها قد تصبح ذات جدوى عند تطبيق مبدأ المعاملة بالمثل. وإضافة إلى ذلك، فقد يُنظر في إنشاء صندوق مشترك للاتحاد الأوروبي، على سبيل المثال، وذلك لتحقيق أهداف من قبيل تعويض مواطني هولندا عن ارتفاع مخاطر الزلازل المرتبطة بزيادة إنتاج الغاز.

ومن هنا يتضح أن أزمة الطاقة تشكل تحديًا جسيما لا يمكن لأي بلد أوروبي أن يتغلب عليه بمفرده. فالتدخلات الطارئة مثل فرض حدود قصوى لأسعار الغاز من شأنها مفاقمة الوضع، خاصة إذا تم تنفيذها ضمن مزيج من السياسات الوطنية التي لم يتم التنسيق بينها. ويحتاج الاتحاد الأوروبي إلى إبرام صفقة كبرى يستند فيها إلى قوته ككتلة اقتصادية، وأن يحدد مسارًا لسياسة الطاقة على مستواه. فالخيارات الحالية بشأن كيفية إدارة محدودية الإمدادات سترسم ملامح مستقبل منظومة الطاقة في أوروبا. ويمكن لأوروبا، من خلال زيادة التكامل بين بلدانها ودفع عجلة الاستثمار، أن تتغلب على هذه الأزمة وتحرز تقدمًا في التحول إلى طاقة متجددة تتميز بمستوى أعلى من النظافة وأسعار أرخص. FD

جيرومين زيتلماير هو مدير مستودع الفكر "بروغل" المتخصص في البحوث الاقتصادية في أوروبا، حيث يشغل كل من **سايمون تاغليابيترا** و**جورج زاتشمان** منصب زميل أول، ويشغل **كونال هوساف** منصب مساعد بحوث.

مساعدة الأسر في أوروبا

تخاطر الحكومات بتفاقم أزمة الطاقة من خلال سعيها إلى كبح ارتفاع الأسعار – غير أن هناك خيارات أفضل

أويا سيلاسون ودورا لاكوفا

مع اقتراب أوروبا من أعتاب شهور الشتاء القارس، تواجه الحكومات اختيارات صعبة على صعيد السياسات في ظل سعيها لحماية المستهلكين من فواتير الطاقة المتزايدة في بيئة يعمها ارتفاع التضخم. فقد أصبحت أسعار الجملة للغاز الطبيعي في المتوسط أعلى بمقدار سبع مرات ونصف المرة في صيف ٢٠٢٢ عما كانت عليه في أوائل عام ٢٠٢١. وعلى الرغم من هبوط الأسعار منذ ذلك الحين من ذروتها في نهاية الصيف، فقد ظلت أعلى بكثير من مستوياتها في أوائل عام ٢٠٢١ وقد ترتفع مرة أخرى قبل شتاء ٢٠٢٣–٢٠٢٤. كما شهدت تكلفة الفحم والنفط الخام ارتفاعات حادة أيضا.

وفي دراسة صدرت مؤخرا، تشير تقديراتنا إلى أن أسعار الطاقة المرتفعة قد زادت من تكلفة المعيشة للأسرة الأوروبية العادية بنحو ٧٪ هذا العام مقارنة بأوائل عام ٢٠٢١ – مما يضيف إلى الضغوط التضخمية الناجمة عن الانقطاعات في شحنات الأغذية وسلاسل الإمداد (راجع الرسم البياني ١). وتتسم صدمة أسعار الطاقة – وما تنطوي عليه من خسائر في الدخل القومي للبلدان المستوردة للطاقة – بأنها صدمة مزمنة؛ إذ تشير العقود المستقبلية إلى أن الأسعار ستظل أعلى من مستويات ما قبل الغزو في المستقبل المنظور. وينبغي أن تركز الحكومات على تخفيف أثر طفرة الأسعار على الأسر الأضعف – التي يجد بعضها في هذا الشتاء أمام اختيار: إما التدفئة وإما الطعام – وفي الوقت نفسه تتيح لباقي الاقتصاد أن يتعلم التعايش مع الأسعار المرتفعة، بعدة طرق منها أن يصبح أكثر كفاءة في استهلاك الطاقة.

ويمكن للجهود المبذولة بغية كبح ارتفاع الأسعار وتقديم دعم واسع النطاق أن تؤدي فعليا إلى زيادة الأمور سوءا. لنتخيل أن كل البلدان في أوروبا لديها حيز مالي يكفي للسماح بانتقال جزء بسيط فقط من الزيادة الحالية في أسعار الجملة للغاز إلى أسعار التجزئة؛ فما الذي يمكن أن

الصورة: ISTOCK / SURKOVDIMITRI

يحدث حينها؟ سيخفض المستهلكون الأوروبيون استهلاكهم بشكل هامشي ليس إلا، وبما أن إمدادات الغاز محدودة فإن أسعار الغاز العالمية ستشهد مزيدا من الارتفاع؛ مما سيرفع التكاليف على المالية العامة ويحد من فعالية الجهود الحكومية لحماية المستهلكين في الداخل. وعلاوة على ذلك، فإن البلدان غير الأوروبية ستواجه عندئذ ارتفاعا أكبر في الأسعار. وباختصار، فإن كبح الأسعار في أوروبا سيتسبب في مزيد من الارتفاع في أسعار الغاز وفي مصاعب على المستوى الدولي، وفي الوقت نفسه لن يكون المستهلكون المحليون في وضع أفضل كثيرا.

الاستجابة الأوروبية حتى الآن

حتى الآن، استخدمت الحكومات الأوروبية مجموعة كبيرة من السياسات لتقليل آثار ارتفاع أسعار الطاقة، بما في ذلك أشكال متعددة من كبح الأسعار. وفي بعض البلدان، تجاوزت التكلفة المالية لمواجهة أزمة الطاقة ١,٥٪ من إجمالي الناتج المحلي في السنة الأولى وحدها – ذهب أكثر من نصفها لتدابير غير موجهة بدقة ومرتفعة التكلفة (راجع الرسم البياني ٢).

وهذه التدابير التي تخفف الإشارات السعرية، مثل وضع حد أعلى لأسعار التجزئة للطاقة أو خفض الرسوم والمصاريف والضرائب، اعتمدتها كل البلدان تقريبا (بما فيها النمسا وإيطاليا وفرنسا وألمانيا والبرتغال وإسبانيا والمملكة المتحدة). وكان القصد من معظم هذه التدابير أن تكون مؤقتة، غير أنها مُددت بالفعل أو تم توسيع نطاقها، أو كلا الأمرين، في أماكن كثيرة.

واعتمدت بعض البلدان كذلك تدابير شاملة تعود بالنفع على الأسر منخفضة ومرتفعة الدخل على السواء، تشمل إتاحة دعم الوقود وقسائم الطاقة للجميع. أما البلدان التي لها تاريخ من تعريفات التجزئة الخاضعة للتنظيم بشكل كبير، مثل هنغاريا ومالطا، فقد استمرت في السماح بقدر قليل من انتقال الأثر، أو بعدم انتقاله، للمستهلك. وهذا يبقي الطلب على الطاقة أعلى مما ينبغي في وقت الندرة وتصبح فيه الطاقة أيضا متزايدة التكاليف.

وأخيرا وليس آخرا، فالتخفيف عن الأسر لتغطية تكاليف الطاقة المتزايدة يزيد الطلب الكلي على السلع والخدمات، مما يعقد عملية مكافحة التضخم. وعادة ما تؤدي خطط كبح الأسعار واسعة النطاق والأشكال الأخرى من الدعم غير الموجه المقدم لجميع الأسر إلى زيادة الطلب الكلي بقدر أكبر من التدابير الموجهة.

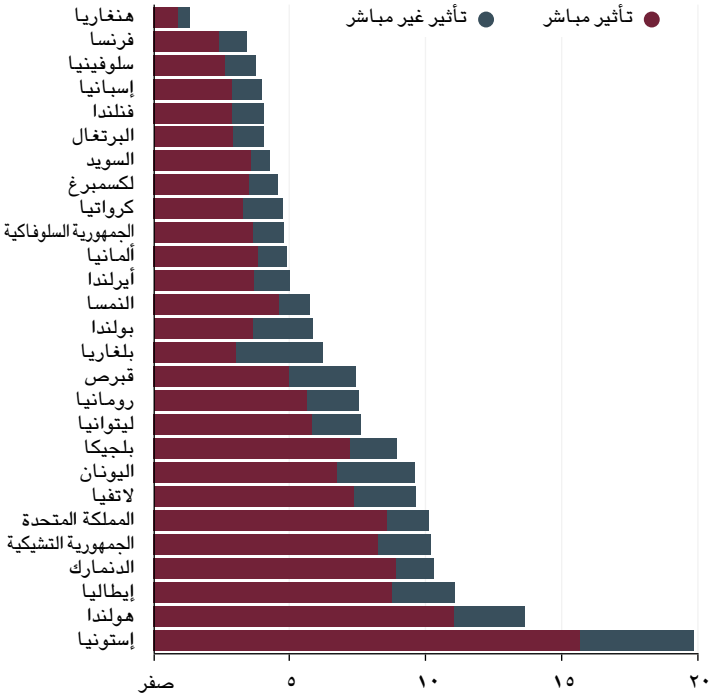
وبدلا من السعي إلى كبح انتقال الآثار من أسعار الجملة إلى أسعار التجزئة من خلال الحدود القصوى للأسعار، والرسوم والتخفيضات، والتخفيضات الضريبية، وأشباه ذلك، ينبغي للحكومات في الوضع الأمثل أن تطلق عمل الإشارات السعرية وتقدم تحويلات لمرة واحدة إلى الأسر الضعيفة. وتذهب تقديرات خبراء صندوق النقد الدولي إلى أن التعويض الكامل لأدنى ٤٠٪ من الأسر الأوروبية عن

الرسم البياني ١

الارتفاع الحاد لفواتير الطاقة

أعباء الأسر من ارتفاع أسعار الطاقة تتباين عبر أوروبا.

(زيادة تكلفة المعيشة بسبب الطاقة في ٢٠٢٢، ٪ من استهلاك الأسرة العادية)



المصادر: مؤسسة Bloomberg Finance L.P.؛ والشبكة الأوروبية لمشغلي نظام نقل الكهرباء؛ والمكتب الإحصائي للاتحاد الأوروبي؛ وحسابات خبراء صندوق النقد الدولي.

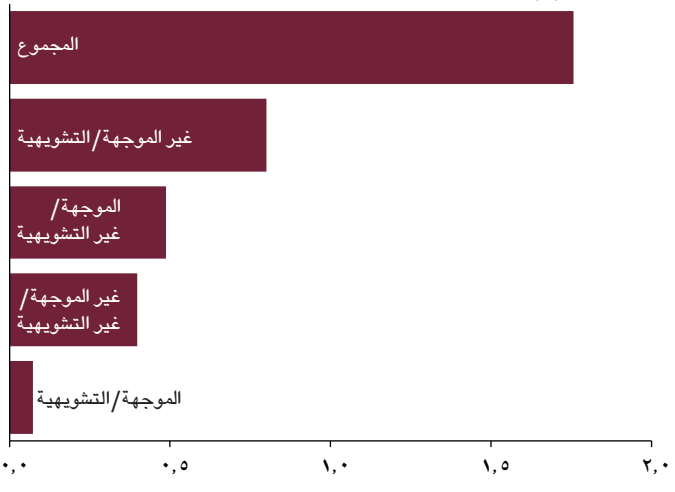
ملحوظة: الزيادة في تكلفة معيشة الأسر ترجع إلى الزيادات المشاهدة في أسعار الطاقة، سواء المباشرة (التأثير المباشر لارتفاع أسعار الطاقة) أو غير المباشرة (التأثير غير المباشر لارتفاع أسعار الطاقة من خلال زيادة أسعار السلع الأخرى بخلاف الطاقة).

الرسم البياني ٢

تدخل باهظ التكلفة

التكاليف على المالية العامة لحماية الأسر الأوروبية من ارتفاع فواتير استهلاك الطاقة باهظة، ولا سيما التدابير غير الموجهة الباهظة التكلفة.

(٢٠٢٢/٢٠٢٣ التكاليف المالية العامة لتدابير دعم الأسر، ٪ من إجمالي الناتج المحلي، الوسيط عبر البلدان الأوروبية)



المصدر: حسابات صندوق النقد الدولي بناء على تصريحات رسمية.

طفرة أسعار الطاقة منذ أوائل عام ٢٠٢١ ستبلغ تكلفته ٠,٩٪ من إجمالي الناتج المحلي في ٢٠٢٢ و١,٢٪ في ٢٠٢٣ – وهو ما يمثل نحو نصف متوسط تكلفة السياسات الأوروبية الحالية. وفي الوضع الأمثل، ينبغي تصميم الدعم المقدم للأسر بحيث تتقلص المزايا تدريجيا مع ارتفاع مستويات الدخل.

ثاني أفضل الخيارات

قد يكون من الصعب الإسراع بتنفيذ الاستجابة الأولى الأفضل على صعيد السياسات من الناحية العملية. ففي الكثير من البلدان، يمكن تقديم تحويلات الدخل بسرعة فقط للأسر التي تتلقى مساعدات اجتماعية بالفعل. ولكن نظرا للمدى الذي وصلت إليه طفرة الأسعار في الآونة الأخيرة، فإن بعضا من الأسر منخفضة الدخل والأسر في الشريحة الأدنى من فئة الدخل المتوسط غير المغطاة بشبكات الأمان قد تحتاج أيضا إلى الدعم.

ولمساعدة هذه الأسر، يمكن للحكومات إرسال تحويلات أو شيكات مصرفية بناء على معلومات ضريبة الدخل، أو تشجيع الأسر على التسجيل للحصول على الدعم وتقديم المعلومات المطلوبة عن الدخل. وتعكس قوانين خصوصية البيانات والقيود على القدرات عدم جدوى هذه المناهج في كثير من البلدان. والبديل، الذي يقتضي حدا أدنى من الإجراءات الورقية، هو إعطاء كل الأسر خصما مقطوعا على فاتورة استهلاك الطاقة (أو شيكا بمبلغ مقطوع لا علاقة له بفاتورة الكهرباء إذ قد ينظر إلى الحل الأول باعتباره دعما للاستهلاك). ويمكن توجيه تحويلات إضافية إلى الأشد فقرا من خلال نظم الرعاية، بينما يمكن استرداد الدعم المقدم للأسر ذات الدخل الأعلى من خلال النظام الضريبي.

والخيار الآخر الذي لايزال يحافظ على ببعض الإشارات السعرية هو "التسعير حسب الشريحة"؛ أي تطبيق سعر مخفض على مستهلكي الطاقة حتى مستوى الكفاف وتطبيق سعر الاستهلاك السائد في السوق على الشرائح الأعلى. ويمكن أن يتحدد استهلاك الكفاف عند المستوى نفسه لجميع الأسر، أو أن يختلف تبعا لنسبة معينة من أحدث حجم استهلاك لكل أسرة (كمؤشر بديل لحجم الأسرة). ولا تميز هذه المناهج بين مستويات الدعم حسب مستوى دخل الأسرة؛ ومن ثم ينبغي تكملتها بإجراءات لزيادة الإيرادات الضريبية بأسلوب تصاعدي من أجل استرداد الدعم المقدم للأسر الأعلى دخلا.

وقد اتخذت بعض البلدان إجراءات محددة (من بين مزيج من برامج التخفيف) لا تتداخل مع الإشارات السعرية. وتتضمن الأمثلة تحويلات لمرة واحدة تصاعدية أو موحدة (قبرص وألمانيا، على الترتيب)؛ وتحويلات لمرة واحدة للأسر منخفضة الدخل التي لا تغطيها مزايا "الحد الأدنى من الدخل الضروري" ولا تتلقى معاشا تقاعديا (إسبانيا)؛ ورسوم وتخفيضات لمرة واحدة على فواتير استهلاك الطاقة مع استردادها من خلال النظام الضريبي لأصحاب الدخول الأعلى (بلجيكا وألمانيا)؛ والتوسع في برامج المساعدة الاجتماعية المقطوعة القائمة لتشمل المزيد من الأسر (بلجيكا وألمانيا ولكسمبرغ). كما تم تنفيذ التسعير حسب الشريحة أو أعلن عنه في عدة بلدان.

ويمكن للحكومات كذلك أن تدفع للمستخدمين لخفض استهلاكهم للطاقة أو تحويله إلى التوقيتات اليومية التي تزيد فيها إمدادات الطاقة من مصادر متجددة ويقل فيها الاعتماد على الغاز؛ ويمكن أن يتم ذلك من خلال مزادات لخفض إجمالي الاستهلاك أو خفض الاستهلاك خلال ساعات الذروة. وإذا عُقدت هذه المزادات على نطاق واسع على المستوى الأوروبي (حيث عادة ما تكون أسواق الكهرباء مترابطة فيما بينها، وإن كانت بشكل غير كامل)، فقد ينتج عنها منافع كبيرة من خلال خفض الطلب الكلي ومن ثم تخفيض أسعار الطاقة العالمية. وتنظر ألمانيا حاليا في إجراء المزادات لتطبيق وفورات الطاقة على الشركات، على سبيل المثال.

وإجمالا، وسط التوقعات بأن تظل أسعار الطاقة أعلى من مستويات ما قبل الحرب لبعض الوقت، يجب أن يتحول تركيز السياسة الأوروبية سريعا من تدابير كبح الأسعار إلى تخفيف أعباء الدخل الموجه للفئات الضعيفة. ويجب أن تتيح التدابير تقديم حوافز قوية لتوفير الطاقة والتحول بعيدا عن الوقود الأحفوري وفي الوقت نفسه احتواء تكاليف المالية العامة. ونظرا لحجم الصدمة، فقد تحتاج بعض الأسر التي لا تتلقى حاليا مساعدات الرعاية إلى الدعم أيضا.

ورغم أن بعض البلدان قد تسعى جاهدة لتنفيذ أولى أفضل السياسات المتمثلة في السماح بعمل الإشارات السعرية وتقديم تحويلات موجهة للأسر الضعيفة، فإن هناك ثاني أفضل الخيارات العملية المنطقية، التي تتضمن التحويلات الموحدة لمرة واحدة أو تقديم دعم للاستهلاك على مستوى الكفاف من خلال التسعير حسب الشريحة، والذي يمكن استرداده من الأثرياء من خلال الضرائب. وفي ظل بيئة من التضخم المرتفع، يمكن تقديم التخفيف في إطار موقف غير توسعي للمالية العامة حتى لا تضاف أية أعباء على الطلب الكلي. وعلى المدى الأطول، فإن أفضل الوسائل الموثوقة لخفض أسعار الطاقة وضمان أمن الطاقة هي زيادة إمدادات الطاقة من المصادر غير الأحفورية. والحفاظ على صدور إشارات سعرية واضحة سيساعد في إجراء هذا التحول. FD

أويا سيلاسون، نائب مدير الإدارة الأوروبية في صندوق النقد الدولي، حيث تعمل **دورا إياكوفا** مديرا مساعدا.

تستند هذه المقالة إلى نسخة محدَّثة من ورقة العمل *IMF Working Paper 2022/152* (بعنوان *Surging Energy Prices in Europe in the Aftermath of the War: How to Support the Vulnerable and Speed up the Transition away from Fossil Fuels*).

قانون المناخ الأمريكي: علامة فارقة

قانون خفض التضخم يجب أن يحفز المنافسة الحميدة لا الحمائية الخبيثة

جيسون بوردوف

قانون خفض التضخم هو أكثر التشريعات المتعلقة بالمناخ أهمية في تاريخ الولايات المتحدة. فالقانون سيخصص قرابة ٤٠٠ مليار دولار على مدى العقد القادم للقضاء على الانبعاثات الكربونية. وبإمكان القانون التعجيل بنشر هذه الأموال، لا محليا فحسب بل خارجيا أيضا، من خلال خفض تكلفة الطاقة النظيفة. غير أن تحقيق كامل الإمكانات المناخية لهذا القانون يستلزم أن يضمن الدبلوماسيون ومسؤولو التجارة في الولايات المتحدة أن تكون أوجه الدعم الكبيرة ومتطلبات التصنيع المحلية التي ينص عليها هذا القانون بمثابة حافز للمزيج الصحيح من المنافسة والتعاون من جانب البلدان الأخرى بدلا من أن تغذي قوى الحمائية المتنامية التي يمكن لها عرقلة التحول إلى الطاقة النظيفة.

ولا يعكس اعتماد القانون بعد عقود من التجميد داخل الكونجرس تنامي القلق بشأن تغير المناخ فحسب، بل يعكس أيضا تحولات ملموسة في الاستراتيجية. أولا، نظرا لأن الجزر أشد تأثيرا من العصا في كسب التأييد السياسي، يقدم القانون حوافز لاستخدام الطاقة النظيفة بدلا من أن يفرض ضرائب أو قيودا على التلوث الكربوني – رغم ما تبينه دراسات أكاديمية كثيرة من الكفاءة الاقتصادية لتسعير الكربون. ثانيا، يعطي القانون الأفضلية صراحة للطاقة النظيفة المُصنعة في الولايات المتحدة، وهو جزء من تحول أوسع نطاقا يبدو جليا في أمور أخرى، مثل القانون الصادر مؤخرا لتعزيز صناعة أشباه الموصلات المحلية تمهيدا لوضع "سياسة صناعية" – وهي عبارة جامعة تشير إلى التدخل الحكومي لتعزيز وحماية الشركات العاملة في القطاعات المستهدفة والاستراتيجية.

وفي هذا المنهج عدة منافع. فسيكون أكثر صمودا على الأرجح في مواجهة التحولات السياسية، حيث يكون المعارضون أكثر حذرا إزاء إلغاء المزايا الضريبية للأسر

الصورة: ISTOCK / DOUGLAS RISSING

والشركات منهم إزاء إلغاء ضريبة الكربون. وهو يتصدى للمخاطر المتعلقة بأمن الطاقة والأمن القومي الناشئة عن هيمنة الصين على جميع سلاسل الإمداد بدءا من ألواح الطاقة الشمسية إلى بطاريات السيارات الكهربائية. ويبشر بتحسن مهارات القوة العاملة الأمريكية للتأهل للوظائف الصناعية الأعلى جودة في السنوات المقبلة. وربما الأهم من ذلك أن القانون تم اعتماده بنجاح – بتأييد ٥١ صوتا في ظل اتساع القاعدة السياسية نتيجة انضمام العمال للجماعات البيئية لدعم مشروع القانون.

الصراع التجاري

غير أن المنهج يعالج كذلك خطر الحمائية التي تدفع نحو صراع تجاري أوسع نطاقا. وما لم تتم إدارة هذه المخاطر التجارية على النحو الملائم، يمكنها أن تؤدي إلى تقويض التحول السريع إلى الطاقة النظيفة، بل والاقتصاد ككل.

فلننظر على سبيل المثال فيما يتطلبه قانون المناخ الجديد من تجميع المركبات الكهربائية في أمريكا الشمالية لتصبح مؤهلة للحصول على الدعم؛ أو صناعة بطاريات تلك المركبات من مكونات مستخرجة أو مجهزة في الولايات المتحدة أو لدى شركائها في التجارة الحرة؛ أو زيادة الدعم المتاح للطاقة المتجددة في حالة استخدام المشروعات لخامات، مثل الحديد والصلب، من مصنعين محليين؛ أو أن الدعم الضخم الذي يقدمه هذا القانون للهيدروجين والأمونيا المُصنَّعين باستخدام الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة (ما يسمى بالهيدروجين الأخضر) يؤدي إلى خفض تكلفة توصيل هذه الأنواع المُصدَّرة من الوقود الأخضر مقارنة بالتكلفة لدى المنافسين في الشرق الأوسط وآسيا.

وبينما تساعد هذه التدابير في مساعدة بناء الصناعات المحلية وزيادة النفوذ الأمريكي على سلاسل الإمداد، فإنها تهدد كذلك بإقصاء الحلفاء وإثارة ردود أفعال عكسية. فقد أشار الاتحاد الأوروبي وكوريا الجنوبية بالفعل إلى أنهما قد يعارضان القيود المتعلقة بالمركبات الكهربائية، على سبيل المثال. وفي سبتمبر، حذر فرانز تيمرمانز، نائب الرئيس التنفيذي للاتحاد الأوروبي والمسؤول عن الاتفاق الأخضر الأوروبي، في كلمة ألقاها في جامعة كولومبيا، من التدابير الحمائية التي تضمنها قانون المناخ الأمريكي التاريخي.

وعلاوة على ذلك، يساور البلدان القلق من أن شركاتها العاملة في مجال الهيدروجين أو المركبات الكهربائية ستتعرض للضرر بسبب الدعم الأمريكي الضخم، وقد يدفعها ذلك إلى الرد بتطبيق سياساتها الحمائية الخاصة لمواجهة دعم القانون للشركات والمصدرين الأمريكيين. وقد أبدى الكثير من الشركات مؤخرا اهتماما بالاستثمار في مشروعات الهيدروجين الأخضر في الولايات المتحدة للاستفادة من الدعم السخي، كما ألمحت عدة شركات إلى أن المشروعات القائمة في بلدان أخرى قد يتم إلغاؤها أو نقلها إلى الولايات المتحدة.

وقد تنشأ مخاطر تجارية أيضا عن الاستجابة الأمريكية المحتملة لطفرة في مشروعات التصدير التي يمولها دافعو الضرائب. فالعديد من مشروعات الهيدروجين الأخضر والأمونيا المقترحة تستهدف التصدير نظرا لمحدودية الطلب المحلي في الوقت الحالي. ومن المؤكد أن هناك حدودا لاستعداد دافع الضرائب الأمريكي لدعم تكلفة الطاقة لصالح المستهلكين والشركات في اليابان أو ألمانيا أو غيرهما.

والقانون يخاطر بتفاقم التوجهات الحمائية المتنامية حاليا بالفعل في مناطق أخرى من العالم. فعلى سبيل المثال، وضع الرئيس الإندونيسي هدفا بحظر صادرات النيكل، وهو أحد المدخلات الحيوية في المركبات الكهربائية، حتى يمكن لبلده بناء صناعة محلية ومن ثم الارتقاء في سلسلة القيمة.

وبوجه عام، يمثل قانون خفض التضخم الخطوة الأحدث ضمن اتجاه متنام نحو اتخاذ تدابير على صعيد السياسات الصناعية لجني جميع المنافع الاقتصادية المتحققة من سلاسل الإمداد. فبعد الانقطاعات التي شهدتها سلاسل الإمداد على مستوى العالم بسبب الإغلاقات الاقتصادية جراء كوفيد–١٩، تعكف الشركات والحكومات في الوقت الحالي على إعادة تقييم أمن الإمدادات، سواء على مستوى الطاقة أو السلع الأخرى. وتشكل الحاجة إلى خلق الوظائف وضمان أمن الإمدادات على المستوى المحلي أداة قوية لتسريع وتيرة الاتجاه المتنامي بالفعل نحو الحد من التجارة والتعاون العالميين.

التشتت

وفي أعقاب الغزو الروسي لأوكرانيا، ستتضافر هذه التأثيرات الاقتصادية المضادة للعولمة مع عوامل التشتت الجغرافي–السياسي في ظل إعادة تشكيل التحالفات السياسية والاقتصادية إلى تكتلات إقليمية جديدة. وهذا الوضع الجغرافي الاقتصادي والجغرافي–السياسي المعقد يعني أن ما ينص عليه قانون خفض التضخم بشأن الإنتاج في الولايات المتحدة أو في الدول الحليفة يجب تطبيقه بحساسية بالغة لتجنب تأجج حالة التشتت. وتأتي هذه المخاطر على رأس التوترات المتزايدة بالفعل بين الولايات المتحدة والصين والتي أرخت بظلال قاتمة على آفاق مشروعات الطاقة الشمسية الأمريكية في السنوات الأخيرة.

ونظرا لأن الأمر مرتبط بمحاربة تغير المناخ، فإن الإجراءات الانتقامية من جانب الشركاء التجاريين للولايات المتحدة لن تمثل إشكالية على المستويين الاقتصادي والجغرافي–السياسي فحسب، بل إن من شأنها أن تهدد بتقويض تحول الطاقة نفسه إذا ما أدت إلى تقييد الحصول على خامات ومنتجات الطاقة النظيفة

الأقل تكلفة. ولتحقيق هدف الانبعاثات الصفرية الصافية بحلول عام ٢٠٥٠، يجب إحداث طفرة هائلة في تجارة الطاقة النظيفة العالمية عبر الحدود. وقد سجل مجموع الأنشطة التجارية المرتبطة بالطاقة تراجعا في ظل الاتجاه نحو خفض الكربون نظرا لأن النظام يعمل في معظمه بالكهرباء، والكهرباء عادة ما يتم إنتاجها محليا.و لكن يتعين التوسع سريعا في تجارة مكونات الطاقة المتجددة، والفلزات الحيوية اللازمة للبطاريات، وأنواع الوقود مثل الهيدروجين، نظرا لأن خفض الكربون يصبح أعلى تكلفة وأشد صعوبة في غياب التجارة عبر الحدود التي تستفيد من الميزات التنافسية للبلدان. ووفقا للوكالة الدولية للطاقة، على سبيل المثال، يتطلب تحقيق الانبعاثات الصفرية الصافية بحلول ٢٠٥٠ مضاعفة قيمة التجارة العالمية في الفلزات الحيوية ثلاث مرات، وتنشيط التجارة العالمية في الهيدروجين إلى ١٥٠٠ ضعف مستواها المتدني في الوقت الحالي.

ويجب أن يضمن المسؤولون الأمريكيون أن قانون خفض التضخم سيكون بمثابة حافز لإيجاد حلقة حميدة من المنافسة، لا حلقة خبيثة من الحمائية، وهو تحد كبير. وعلى البلدان في مختلف أنحاء العالم المنافسة فيما بينها على قيادة الصناعات المستقبلية كثيفة الاستخدام للطاقة النظيفة، والسعي نحو خفض التكاليف، وتسريع وتيرة نشر الطاقة النظيفة في عمليات الصناعة.

ولإدراك هذه الفرصة، ينبغي لمسؤولي التجارة والمناخ في الولايات المتحدة تعزيز التزامهم بنظام التجارة القائم على القواعد والتعاون مع شركاء التجارة الحرة لتنويع سلاسل إمدادات الطاقة النظيفة. ويقضي الواقع بأننا لا نستطيع إنتاج كافة احتياجاتنا محليا، لكن تنويع مصادر الإمداد يبدو أمرا منطقيا لتحسين أمن الطاقة ومواجهة نفوذ الصين التي تهيمن الآن على صناعات معينة – مثل تصنيع الألواح الشمسية والبطاريات وتنقية الفلزات الحيوية وتجهيزها – وهو ما يرجع إلى برامجها الحكومية القائمة منذ أمد بعيد لبناء الصناعة المحلية.

التعاون المناخي

تحديدا، ينبغي للمسؤولين الأمريكيين الاستفادة من أنشطة العمل المناخي المحلية القوية في تعزيز التعاون المناخي مع البلدان الأخرى التي يساورها القلق بشأن تنافسية صناعاتها المحلية. ومن أمثلة ذلك اتفاق مجموعة السبعة في الآونة الأخيرة لتشكيل تحالف من الدول التي يمكنها الاستفادة من شروط التجارة التفضيلية إذا ما حققت معايير بيئية معينة. وربما تصبح الولايات المتحدة قادرة الآن على الانضمام إلى خطة الاتحاد الأوروبي لفرض رسوم كربون على الواردات من السلع عالية الانبعاثات، أو أن تحذو الحذو نفسه. بل إن الولايات المتحدة في مركز أكثر قوة يمكنها من تنفيذ الاتفاق الذي أبرمه الاتحاد الأوروبي مؤخرا لفرض قيود على واردات الصلب والألومنيوم من آسيا ومناطق أخرى ما لم تفِ بمعايير الانبعاثات.

وبوجه أعم، يتيح القانون الجديد فرصة للانخراط مع الشركاء في وضع قواعد تجارية خاصة لدعم الطاقة النظيفة. ويظل نظام التجارة القائم على القواعد في غاية الأهمية؛ إذ من شأنه أن يشجع على تقوية منظمة التجارة العالمية المهمشة، وأن يحث مسؤولي السياسة الخارجية والتجارة على إنشاء آليات جديدة للتعاون الاقتصادي.

يتطلب الأمر سياسات تجارية ومساعي دبلوماسية بارعة لتجنب الحروب التجارية التي تعرقل حلول الطاقة المرجوة.

وفي جائحة كوفيد–١٩ والغزو الروسي لأوكرانيا تذكرة مؤلمة بأهمية تأمين سلاسل الإمداد، وتنويع الإمدادات، وتعزيز الإنتاج المحلي، ولا سيما في القطاعات ذات الأهمية الاستراتيجية مثل الطاقة. ورغم أن قانون خفض التضخم قد يكون أحد أشكال السياسات الصناعية، فإنه لا يُقارَن بالطبع بما تبذله الصين من جهود لتشجيع صناعاتها وحمايتها، ولا يجدر بالولايات المتحدة (أو بغيرها) أن تنزع سلاحها من جانب واحد.

وفي الوقت نفسه، فإن هذه الضرورات الحتمية تفرض المزيد من المخاطر على النظام الاقتصادي العالمي. فمن الناحيتين الجغرافية–السياسية والجغرافيةالاقتصادية، باتت العولمة في حالة تقهقر، وتستمر قوى التشتت الجديدة المؤثرة فينسج تحالفات جغرافية–استراتيجية جديدة وتقويض التكامل الاقتصادي العالمي. وما لم تتم إدارة تدابير السياسات الصناعية بحرص، مثل قانون المناخ الأمريكي الجديد، فإنها قد تؤدي إلى تفاقم التوترات التجارية، ومن ثم تقويض التحول إلى الطاقة النظيفة الذي يستلزم زيادة التجارة في خامات ومنتجات الطاقة النظيفة، وليس العكس.

وإذا ما نجحنا في دعم سلاسل إمداد الطاقة، سيكون بمقدورنا تشجيع الصناعات المحلية الجديدة وصياغة ترتيبات تجارية أطول أجلا. غير أن الأمر يتطلب سياسات تجارية ومساعي دبلوماسية بارعة في السنوات القادمة لتجنب الحروب التجارية التي تعرقل حلول الطاقة المرجوة. FD

جيسون بوردوف هو مدير مركز جامعة كولومبيا المعني بسياسات الطاقة العالمية والمساعد الخاص السابق للرئيس أوباما.

الصورة: NOAH BERGER

التحقق من صحة الافتراضات

بيتر ووكر يقدِّم لمحة عن حياة أستاذة الاقتصاد في جامعة كاليفورنيا ببيركلي إيمي ناكامورا التي تتعمق في التفاصيل للإجابة عن الأسئلة المهمة

كان فيلم الدراما الوثائقية "*The Race for the Double Helix*" الذي أُنتج عام ١٩٨٧ من الأفلام المفضلة لإيمي ناكامورا خلال نشأتها في مقاطعة ألبرتا بكندا. وبإيقاع سريع وحماس كبير للمنهجية العلمية، يروي الفيلم قصةَ اكتشاف جيمس واتسون وفرانسيس كريك لبنية الحامض النووي. وخلال أحداث الفيلم، يقول فرانسيس ساخرًا: "لا شيء أسوأ من المعلومة المغلوطة"، معبِّرًا عن استيائه من جميع النظريات غير الصحيحة التي شوشت على تفكيره (قبل أن تقوده –هو وجيمس– صورُ الأشعة السينية للحمض النووي (DNA) التي التقطتها روزاليند فرانكلين إلى المسار الصحيح). وتقول إيمي إن هذه العبارة كان يرددها والداها الاقتصاديان للتشديد على أهمية صحة البيانات.

وتشتهر إيمي ناكامورا، أستاذة الاقتصاد في جامعة كاليفورنيا ببيركلي حاليا والبالغة من العمر ٤٢ عامًا، بدراسة مسائل الاقتصاد الكلي باستخدام البيانات الجزئية، وهي بيانات تتيح معلومات عن خصائص الأفراد والأسر المعيشية والشركات. ولطالما اعتُبرت نجمة صاعدة في سماء علم الاقتصاد. ففي عام ٢٠١٨، أدرجتها مجلة "الإيكونوميست" ضمن أفضل ثمانية اقتصاديين شبان خلال العقد. وفي العام التالي، فازت إيمي بميدالية جون بيتس كلارك التي تُمنح لأكثر الاقتصاديين الأمريكيين تأثيرًا تحت سن الأربعين، وذلك عن أبحاثها حول التنشيط المالي وجمود الأسعار، وهو مقياس لتواتر تحركات الأسعار.

وفي حوار مع مجلة "التمويل والتنمية"، أشار موري أوبستفيلد، الأستاذ في جامعة كاليفورنيا ببيركلي وكبير الاقتصاديين الأسبق في صندوق النقد الدولي، إلى أن "إيمي قد أسهمت بأعمالها في إلقاء الضوء على مسائل جوهرية في الاقتصاد الكلي، منها على سبيل المثال تحديد الأسعار وطبيعة التضخم وتأثيرات السياسة المالية. وأضاف قائلاً: "أهم ما يميز عملها الاهتمام الشديد بالبيانات، ودمج النظريات بسلاسة في المناهج التجريبية بحيث يتسنى تحديد الآليات الاقتصادية بصورة أكثر إقناعًا".

وقبل انضمامها إلى جامعة كاليفورنيا ببيركلي في عام ٢٠١٨، عملت إيمي أستاذة في الاقتصاد بجامعة كولومبيا، وحصلت على درجة الدكتوراه من جامعة هارفارد. والتقت إيمي زوجها جون ستينسون، أستاذ الاقتصاد في جامعة بيركلي، أثناء فترة دراستهما علم الاقتصاد القياسي في جامعة برينستون. وعن إيمي في هذه الفترة، يقول بو أونوريه الذي أشرف عليها في جامعة برينستون: "كانت موهوبة بشكل كبير وواضح، وامتلكت نضجا فكريا يفوق عمرها، ولم يساورني أدنى شك في أنها ستحقق نجاحًا كبيرًا في أي مجال اقتصادي قد ترغب في التخصص فيه".

وتتداخل حياة إيمي الشخصية مع حياتها المهنية إلى حد كبير، فقد اعتادت أن تشارك في كتابة الأوراق البحثية مع زوجها، ومن وقت لآخر مع والديها، أليس وماساو ناكامورا، وهما اقتصاديان أيضًا، حيث تعمل أليس في جامعة ألبرتا وماساو في جامعة كولومبيا البريطانية.

والتقت أليس ماساو في جامعة جونز هوبكنز عام ١٩٦٩ عندما كان ماساو في منحة دراسية من فولبرايت قادمًا من اليابان، وشغل كلاهما وظائف أكاديمية متميزة. وتُعد أليس عالمة رائدة في اقتصاديات العمل والقياس الاقتصادي، في حين يشتهر ماساو بإسهاماته في مجال الأعمال الدولية والاقتصادات الآسيوية. وقد بدأ التعاون عبر الأجيال منذ فترة طويلة بمناقشات على مائدة الطعام حول كيفية وضع إحصاءات لمقاييس مثل إجمالي الناتج المحلي والتضخم.

كنز مدفون

أصبحت مسألة كيفية قياس الأمور الكبيرة حجرَ الأساس في رسالة إيمي الأكاديمية. وكان أحد الحلول هو الإجابة عن التساؤلات الكلية باستخدام البيانات الجزئية. وتقول إيمي "يبدو هذا الأمر رد فعل طبيعيا بالنسبة لي، فغالبا ما لا توجد في البيانات الكلية نقاط بيانية كافية لصياغة حُجج مقنعة حول علاقات السببية. ويُعتبر البحث في البيانات الجزئية مسلكا طبيعيًّا لتوسيع نطاق مجموعات البيانات".

وكان استخدام البيانات الجزئية المعنية بجمود الأسعار من أولى المحاولات المهمة لإيمي وجون في توسيع نطاق مجموعات البيانات. وتقول إيمي: "تعتبر افتراضات تحديد الأسعار عناصر أساسية. ويمثل جمود الأسعار أو مرونتها الكاملة خطًّا فاصلاً كبيرًا بين النماذج الاقتصادية التي تنتمي إلى المدرسة الكلاسيكية الجديدة والتي لا يكون للسياسة النقدية فيها أي تأثير، وبين النماذج الكينزية التي يكون للتنشيط النقدي والمالي فيها تأثيرات كبيرة. وبدا من الطبيعي أن نبحث في البيانات الجزئية للحصول على المزيد من المعلومات حول هذه التساؤلات".

وقد توصل مارك بيلز من جامعة روتشستر، وبيتر كلينو من جامعة ستانفورد، في دراسة سابقة لهما (٢٠٠٤) إلى أن الأسعار تتغير بوتيرة أسرع مقارنة بالتقديرات بالسابقة، حيث يظل نصف الأسعار ثابتا لأقل من ٤,٣ أشهر. وبرغم أن دراستهما كانت الأولى من نوعها التي تستخدم البيانات الجزئية الصادرة عن مكتب إحصاءات العمل، لم يستخدم الباحثان سوى مقتطَف من بيانات عامي (١٩٩٥–١٩٩٧). وفي دراستهما Five Facts about Prices (2008)، والتي تعد من أكثر أبحاثهما التي يُستشهد بها، استخدمت إيمي وجون البيانات الجزئية الصادرة عن مكتب إحصاءات العمل، وقاما بتوسيع نطاق مجموعة البيانات لتشمل الفترة من ١٩٨٨ إلى ٢٠٠٥.

وقد كانت مهمة شاقة تضمنت البحث في أكوام من الأوراق يعلوها التراب داخل غرفة بلا نوافذ في مكتب إحصاءات العمل، لكنهما اكتشفا من خلال التمييز بين الأسعار العادية وتخفيضات الأسعار المؤقتة خلال مواسم التخفيضات أن الأسعار العادية كانت أكثر جمودًا مما افترضته تقديرات بيلز وكلينو. وبعبارة أخرى، تبين أن الأسعار كانت تتغير استجابة للعرض والطلب بوتيرة أقل مقارنة بتقديرات أسلافهما عند استبعاد التخفيضات الترويجية من المعادلة.

وتقول إيمي: "كانت تغيرات الأسعار ضمن البيانات أكثر تعقيدًا بكثير مما كانت عليه في النماذج الكلية. والكثير من هذه التغيرات كانت تخفيضات مؤقتة وعادت الأسعار إلى أصلها لاحقا، الأمر الذي يعني أنها لم تكن بالمرونة السعرية الكاملة التي تصورها البعض. وفي الوقت نفسه، إذا بحثتَ في الأسعار العادية مع استبعاد التخفيضات، ستجد أن الواقع يتسق مع تنبؤات بعض النماذج، حيث كانت الأسعار تتغير بوتيرة أكبر خلال الفترات التي شهدت ارتفاعا في مستويات التضخم". ولهذه النتائج العديد من الانعكاسات، بما في ذلك كيفية المراقبة الدقيقة لتغيرات الأسعار على مستوى الاقتصاد، وأهمية تدخُّل السياسات في إدارة الاقتصاد.

وقد تأثر تحليل تغيرات الأسعار والتضخم إلى حد ما لاشتمال قاعدة البيانات على فترة تراجع نسبي في مستويات التضخم. وبعد عقد من الزمان، وفي دراسة "The Elusive Costs of Inflation (2018)"، بحثت إيمي وجون ومؤلفون مشاركون في الفترات التي ارتفعت فيها معدلات التضخم ما بين عامي ١٩٧٧ و١٩٨٨. وفي هذه الحالة، كان جمْع البيانات أكثر صعوبة وتضمّن صناعة محوِّل ميكروفيلم خصيصًا لهذا الغرض. وقد أتت هذه الجهود ثمارها، حيث أكد الباحثون بشكل قاطع أن الأسعار العادية قد خضعت للتعديل بشكل متكرر خلال فترات ارتفاع التضخم اتساقا مع النماذج القياسية.

وفي أحدث عمل لهم بعنوان "The Slope of the Phillips Curve (2022)"، تناول الباحثون موضوع التضخم مجددا. وتستند الدراسة إلى التحليل الذي اضطلع به مختبر السياسات الكلية (Macro Policy Lab) الذي يُجري أبحاثا قائمة على البيانات والسياسات في مجال الاقتصاد الكلي، حيث يعمل كل من إيمي وجون كباحثيْن رئيسيين. وفي عام ١٩٧٨، اكتشفت إيمي وجون، بالتعاون مع عدد من المؤلفين المشاركين، ميلا بسيطا في منحنى فيليبس، الذي يوضح العلاقة بين البطالة والتضخم، وتراجع هذا الميل قليلاً منذ أوائل ثمانينيات القرن الماضي.

ويعني ذلك أن تراجع التضخم في أوائل حقبة الثمانينيات من القرن الماضي لم يكن يتعلق بارتفاع البطالة، بل بتوقعات المواطنين حول التضخم، والتي أمكن تثبيتها حول الركيزة المستهدَفة بفضل النظام النقدي الجديد الذي وضعه رئيس مجلس إدارة الاحتياطي الفيدرالي آنذاك بول فولكر. وخلُصت إيمي إلى أن "أهمية ذلك بالنسبة للسياق الحالي تكمن في التركيز على توقعات التضخم طويلة الأجل والثقة في النظام النقدي، وهي عناصر يتعين الحفاظ عليها". وتكتسب هذه الإشارات أهمية خاصة في الوقت الحالي الذي تحاول فيه البنوك المركزية كبحَ جماح التضخم في ظل تراجع النمو.

التوجه نحو الهدف

ليس غريبًا على إيمي وجون البحث في قضايا العصر، فقد سبق لهما إلقاء الضوء على الجدل القائم حول التنشيط المالي. فقد أعاد الركود الكبير التنشيط المالي إلى المشهد مرة أخرى. وتقول إيمي: "في العالم الأكاديمي، كان من اللافت للنظر قلة الوعي لدى المواطنين ومحدودية الأدلة المتاحة". ولذلك فقد شرعت إيمي بالتعاون مع جون في معالجة هذه الفجوات من خلال دراسة Fiscal Stimulus in a Monetary Union (2014).

وقرر كل من إيمي وجون أن معدلات الإنفاق العسكري الأمريكي هو المحور المثالي الذي يمكن التركيز عليه، نظرًا لتباينه باختلاف المنطقة، علاوة على إمكانية عزل تأثير الإنفاق على النمو –المضاعف المالي– نظرا لأن مناطق الولايات المتحدة تطبق سياسة نقدية وضريبية مشتركة. وكان لديهما اهتمام بالغ بالتفاصيل، حيث رصدا مشتريات عسكرية على مدار ٤٠ عامًا تنوعت بين إصلاح منشآت عسكرية وشراء حاملات طائرات. وتقول إيمي: "تضمنت دراستنا شواهد على أن المضاعف المالي يمكن أن يكون كبيرًا" بحيث يمكن للتنشيط المالي أن يعزز من النمو بشكل كبير.

وعلى الرغم من تركيز إيمي وجون في كثير من أبحاثهما على الولايات المتحدة، فإنهما كثيرًا ما يتطلعان إلى الخارج. فقد استلهما دراستهما بعنوان "The Gift of Moving (2022)" من أيسلندا، الموطن الأصلي لجون، حيث تناولا تجربة طبيعية ذات صلة بالحراك الاجتماعي. ففي ٢٣ يناير ١٩٧٣، وقع انفجار بركاني في جزر ويستمان قُبالة الساحل الجنوبي لأيسلندا، واضطرت السلطات إلى إجلاء جميع السكان فورًا. وعاد معظم السكان إلى منازلهم فيما بعد، ولكن السكان الذين تعرضت منازلهم للدمار كانت احتمالات عودتهم أقل كثيرًا.

وتتبعت إيمي وجون وجوزيف سيغوردسون من جامعة ستوكهولم الأداء الاقتصادي للآباء وأبنائهم خلال الأربعة والثلاثين عامًا اللاحقة. وقد تسنّى لهم ذلك من خلال دراسة بيانات مفصَّلة حول الدخل والتعليم وعلاقات الأنساب المتاحة عن سكان أيسلندا. وتوصلوا إلى أن الأبناء الذين انتقلوا من الجزر قد أُتيحت لهم مستويات من التعليم والدخل أعلى مما كانوا سيحصلون عليه في حالة بقائهم، بينما تراجع دخل آبائهم بعض الشيء. وبوجه عام، فإن التكاليف الكبيرة التي يتحملها الآباء قد تثنيهم عن الانتقال، وتمثل بالتالي عائقا أمام الحراك الاجتماعي.

وكان تحسن فرص الحياة في حالة الأبناء مفاجئا إلى حد ما، نظرًا لأن معظمهم قد انتقل إلى مناطق منخفضة الدخل. فبحسب ما أوضحت إيمي، فإن "جزر ويستمان مكان رائع إذا كانت مهاراتك تتوافق مع الفرص المتاحة في الجزيرة، مثل نشاط صيد الأسماك الذي يُدرّ دخلاً مرتفعًا للغاية. ولكن إذا كنت عبقريًّا في مجال الحاسوب أو تتمتع بعقلية قانونية فذة، فلن تكون الجزر هي المكان المناسب لجني أكبر دخل ممكن من هذه المهارات".

ويعمل كل من إيمي وجون حاليًّا على دراسات ستصدر لاحقا حول كيفية تأثير تخفيض أسعار الصرف على النشاط الاقتصادي، والآثار الاقتصادية المترتبة على تمديد صرف إعانات التأمين ضد البطالة، وتأثير أساليب التعديل الموسمي المستخدَمة في الإحصاءات الحكومية.

العمل المشترك

يمكن القول بأن إيمي وجون يحققان معًا في دراساتهما أكثر مما يمكن لأي منهما أن يحققه منفردًا.

ومن جانبه، يشير جون إلى الدقة الكبيرة التي تتسم بها إيمي قائلاً: "عند محاولة شرح قضية ما لإيمي، فإنها تردّ على الأغلب بعبارة "لا أفهم". فشرح الأمور لإيمي أصعب كثيرا من شرحها لأي شخص آخر أعرفه. غير أن ذلك يعكس في الواقع رقي معايير الفهم لديها، وعدم تسرعها في فهم القضايا المهمة في سياق أبحاثنا".

وتقول إيمي "جون يطلعني دائمًا على أفكار جديدة، وهو بارع أيضا في هدم الأفكار. فعندما أُقنع جون بالعمل على قضية ما لم يكن مهتما بها في الأصل، تتطور الفكرة بلا شك لأنني أجدني مضطرة للتفكير في كيفية تفادي انتقاداته. وقد ننخرط في مناقشات حادة حتى إنني أظن في بعض الأحيان أنها كانت لتنهي علاقة التعاون البحثي بيننا لو لم نكن متزوجين"!

وقد أقامت إيمي أيضًا شراكات أكاديمية بناءة مع طلابها. ويقول ديفيد برونز سميث، أحد طلاب الدكتوراه الذين تُشرف عليهم، إنه عندما تحوَّل إلى دراسة علم الاقتصاد تاركا علوم الحاسوب، حددت إيمي موعدًا للاجتماع به على الفور لتبادل الأفكار وتحديد مصادر التمويل رغم افتقاره إلى الخبرة السابقة في الاقتصاد. وأهم ما لفت نظره هو أن "إيمي، نظرًا لتركيزها الدقيق على المعاني الاقتصادية الجوهرية، لا تبدو متزمّتة مطلقا في اختيار إطار منهجي معين – إلا في حدود ما تمثله مختلف المنهجيات من مفاهيم عالمية – وهو أمر مثالي بالنسبة لي حيث تجمع أفكاري بين علوم الحاسوب وعلوم الاقتصاد".

واعتادت إيمي طلب الإرشاد والتوجيه. وقالت إنها عندما كانت طالبة، وأثناء جلوسها على أريكة داخل مكتب بو أونوريه في برينستون، ظلت تتأمل في لافتة تحمل عبارة تقول "تحقق من صحة الافتراضات". وتكرر الموقف، ورأت إيمي اللافتة مرة أخرى بعد مضي ٢٠ عامًا تقريبًا عندما أجرت مقابلة مع جيم باول، الأستاذ في جامعة كاليفورنيا ببيركلي. وتقول إيمي: "ذكر لي جيم أن اللافتة لم تكن تعبر عن منظور علمي في الأصل، ولكنها مستمدة من ثقافة الهيبز المضادة في بيركلي. ولكنني ما زلت أرى أنها نصيحة رائعة". FD

بيتر ووكر هو أحد أعضاء فريق مجلة التمويل والتنمية.

كان لباتاغونيا دور محوري في تحول شيلي إلى الطاقة المتجددة.

رهان شيلي على الهيدروجين الأخضر

تهدف شيلي إلى أن تصبح أرخص منتِج للوقود البديل

جون بارتليت

تقع مدينة بونتا أريناس الصغيرة بين المضايق والجزر الصغيرة على الساحل العاصف لمضيق ماجلان، عند طرف أمريكا الجنوبية، فوق الدائرة القطبية الجنوبية مباشرة.

وتؤدي الرياح إلى تمزق الأعلام المرفوعة على واجهة مكاتب الحاكم الإقليمي بينما يجتاز السكان المحليون الساحة الرئيسية بحثا عن ملاذ في الحانات والمطاعم في وسط المدينة.

وتتميز منطقة ماجالانيس الواقعة في أقصى جنوب شيلي، وعاصمتها بونتا أريناس، بقلة سكانها وطبيعتها البكر إلى حد كبير. لكن هذه المنطقة البكر في باتاغونيا يمكن أن تصبح قريبا القلب النابض لتحول عالمي نحو الطاقة المتجددة.

وشيلي، التي يبلغ عدد سكانها ١٩,٥ مليون نسمة، في وضع يمكنها من أن تكون في مقدمة هذا التحول، وتمثل الرياح القوية في باتاغونيا واحدة من العديد من الفرص الجذابة المتاحة لديها.

ويقول دييغو باردو، وزير الطاقة الشيلي: "إن ظروف بلدنا مواتية لمواصلة قيادة المسيرة نحو توليد طاقات متجددة". "فإمكاناتنا الفنية المتجددة تعد من بين الأفضل في العالم".

وإمكانات شيلي المتجددة هائلة بالفعل، من الإشعاع الشمسي الشديد في صحراء أتاكاما إلى السهول والوديان العاصفة في باتاغونيا. وتتم الاستفادة أيضا من تيارات المحيط القوية، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الكهرومائية من الأنهار المندفعة عبر الوديان الوسطى والجنوبية.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن ما يقرب من نصف احتياطيات الليثيوم المعروفة في العالم – وهي ضرورية لتكنولوجيا البطاريات – تقع تحت المسطحات الملحية في المنطقة القاحلة في شمال شيلي. وهناك سلسلة من البرك الضحلة الفيروزية والزرقاء تقع على سطح الأرض، حيث تتبخر مياهها المالحة الغنية بالليثيوم المراد تكريره وتصديره.

ومن هنا، قدمت شيلي بعض الوعود الطموحة. فقد التزمت بتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠ وتعهدت بإغلاق أو تعديل استخدام جميع محطات الطاقة التي تعمل بالفحم والبالغ عددها ٢١ محطة بحلول عام ٢٠٤٠، كما تزداد نظافة مصفوفة الطاقة بها بصورة مطَّردة.

ووفقا لأحدث الأرقام الصادرة عن وزارة الطاقة، في أغسطس من هذا العام، جاء ٥٨٪ من سعة الشبكة الوطنية البالغة ٣٠ ألف ميغاواط تقريبا من مصادر متجددة. وستصل تلك النسبة إلى ٦٢٪ في الشهر المقبل مع بدء تشغيل العديد من المشروعات قريبا.

غير أن الهيدروجين "الأخضر" هو محور الرهان الطموح للبلاد على مصادر الطاقة المتجددة، وهو مصدر للوقود النظيف الذي يمكنه إحداث ثورة في إمدادات الطاقة العالمية.

وتشير تقديرات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة إلى أن الهيدروجين سيشكل ما يصل إلى ١٢٪ من استخدامات الطاقة العالمية بحلول عام ٢٠٥٠، وأشارت الوكالة إلى أن شيلي والمغرب وناميبيا يمكن أن تبرز كبلدان مصدرة للهيدروجين الأخضر.

ويوضح باردو قائلا: "تتمتع شيلي بميزة نسبية في إنتاج الهيدروجين الأخضر لما لديها من إمكانات كبيرة لتوليد طاقات متجددة بمستويات استثنائية من الكفاءة".

ولتقسيم جزيئات المياه إلى هيدروجين وأكسجين، يمر تيار كهربي عبر المياه في محلِّل كهربائي. ويتم تغذية الشبكة الوطنية بالطاقة المتولدة، ثم يتم احتجاز الهيدروجين وتخزينه ونقله لاستخدامه في خلايا للوقود عديم الانبعاثات – أو يتم دمجه بثاني أكسيد الكربون لإنتاج الأمونيا الاصطناعية اللازمة للأسمدة أو الميثانول كبديل للبنزين.

ويشير العنصر "الأخضر" إلى مصدر الطاقة – وهو مصدر الطاقة المتجددة في هذه الحالة.

ويجري حاليا إنتاج ٩٥٪ من الهيدروجين في العالم باستخدام الطاقة المشتقة من الهيدروكربونات – وهو يُعرف باسم الهيدروجين "الرمادي". لكن مصادر الطاقة المتجددة الوفيرة في شيلي تجعلها مركزا محتملا للتنوع الأخضر المنشود.

وهناك استراتيجية وطنية طموحة للهيدروجين الأخضر – وُضِعَت في نوفمبر ٢٠٢٠ – تهدف إلى قيام شيلي بإنتاج الهيدروجين الأخضر الأرخص في العالم بحلول نهاية العقد الحالي – والدخول إلى قائمة أكبر ثلاثة بلدان مصدِّرة له على مستوى العالم بحلول عام ٢٠٤٠.

ولكن في الوقت الراهن، لا تنتج شيلي أي هيدروجين أخضر على نطاق صناعي. ورغم أن هناك توافق آراء واسع النطاق بشأن الحاجة إلى التحول في نظام الطاقة، لا يشعر الجميع بنفس القدر من الحماس تجاه ما يمكن أن يحدث للمناطق التي من المتوقع أن تتحقق فيها هذه الإمكانات.

ويقول دييغو لونا، البالغ من العمر ٤٩ عاما، وهو ناشط في مجال الحفاظ على البيئة في أوروغواي وجاء إلى شيلي منذ ٢٦ عاما: "يمكن أن تصبح منطقة تييرا ديل فويغو كبش فداء". "ونحن بحاجة إلى توخي الحذر الشديد في كيفية القيام بذلك".

ويشعر لونا بالقلق إزاء توربينات الرياح الموضوعة في مسارات طيران ما يصل إلى ٦٠ نوعا من الطيور المهاجرة. كذلك يمكن أن تتأثر أعداد الدلافين والحيتان بزيادة حركة النقل البحري إذا ما حققت الصادرات انطلاقة كبيرة.

وفي عام ٢٠٢١، أشارت تقديرات حكومة شيلي إلى أن ١٣٪ من الهيدروجين الأخضر في العالم يمكن إنتاجه في نهاية المطاف باستخدام طاقة الرياح في ماغالينز والمنطقة التي تطالب بها شيلي في القارة القطبية الجنوبية – بسعة تصل إلى ١٢٦ غيغاواط.

ووفقا لتقديرات لونا، سيقتضي ذلك تركيب توربينات رياح على مساحة لا تقل عن ١٣ ألف كيلومتر مربع.

ولكن رغم التحفظات، فإن تهافت باتاغونيا على إنتاج الهيدروجين يمكن أن يكون جاريا بالفعل. فقد بدأت الشركات في استخدام شيلي كحقل تجارب لتكنولوجيا الهيدروجين الأخضر.

ويقول فيرناندو ميزا، مدير تطوير الأعمال في Enel Green Power Chile، وهي شركة تابعة لعملاق الطاقة الإيطالي Enel: "هذه منطقة عملاقة لتطوير الهيدروجين كخيار عملي وواقعي لتخليص الكرة الأرضية من الكربون".

وهذه الشركة واحدة من الشركات الرائدة في هذا القطاع، بما لديها من تسع مزارع رياح تعمل في شيلي. وبنهاية العام، ستفتتح مشروعها التجريبي Haru Oni، بهدف تحقيق إنتاج سنوي يبلغ ٣٥٠ طنا من الميثانول الاصطناعي و١٣٠ ألف لتر من البنزين – وستكون خطوة مهمة في تقييم جدوى إنتاج الهيدروجين الأخضر في باتاغونيا.

ويقول ميزا إن المرحلة القادمة ستشهد المضي قدما في إقامة مزرعة الرياح Faro del Sur على مساحة ٣٨ ألف كيلو مترا مربعا في كابو نيغرو، شمال بونتا أريناس مباشرة. وهذا المرفق الذي تبلغ تكلفته ٥٠٠ مليون دولار ويتألف من ٦٥ توربينا سيولد ٣٢٥ ميغاواط من طاقة الهيدروجين الأخضر، رغم سحبه من نظام التقييم البيئي في شيلي مؤخرا بسبب "الطلبات الاستثنائية".

ومع ذلك، يتوقع ميزا المضي قدما في إقامة هذا المرفق عقب المفاوضات مع السلطات.

ويقول: "إن مهمة تقرير حدود وسبل تطوير القطاع على نحو مستدام تقع على عاتق القطاعين العام والخاص"، مضيفا أنه يأمل أن تقدم الحكومة مزيدا من الدعم.

وفي ديسمبر، تعهدت حكومة شيلي بتقديم منح قيمتها ٥٠ مليون دولار لستة مشروعات لإنتاج الهيدروجين الأخضر على امتداد البلاد، منها ١٧ مليون دولار تم منحها لمشروع Faro del Sur.

وتتوقع وزارة الطاقة أن يصل الاستثمار في الهيدروجين الأخضر والمشتقات الأخرى، من خلال مزيج الأموال العامة والخاصة، إلى ٤٥ مليار دولار بحلول عام ٢٠٣٠، وإلى ٣٣٠ مليار دولار بحلول عام ٢٠٥٠.

ولكن البنية التحتية المطلوبة سيكون لها تأثير كبير على بونتا أريناس، والتي لا يمكن الوصول إليها عن طريق البر إلا من خلال المرور عبر الأرجنتين. وتصل معظم الإمدادات عن طريق القوارب، وستتعرض المدارس والمستشفيات والخدمات الأخرى للضغوط بسبب وصول موجة محدودة من العمالة.

وفي الوقت الحالي لا تزال ماغالينز ذات طبيعة بكر. لكن التغيير قد يكون قاب قوسين أو أدنى.

ويقول ميزا إنه في غضون سنتين إلى أربع سنوات، سيكون لدى Enel تفهم جيد لجدوى إنتاج الهيدروجين الأخضر في باتاغونيا.

ويقول لونا، الناشط في مجال الحفاظ على البيئة: "إذا تحقق كل هذا الاستثمار، فإننا نترقب حدوث تغيير جذري في ماغالينز التي نعرفها اليوم".

"وسيتعذر علينا التعرف على هذا المكان من الناحية الاجتماعية والثقافية والمادية والاقتصادية. ولست متأكدا من أننا فكرنا في ذلك الأمر بالقدر الكافي". FD

جون بارتليت صحفي مقيم في شيلي.

الصورة: MARCOS ZEGERS

الألواح الشمسية في منزل بيت أندرسون، جزيرة أويرا، غرب سومطرة.

باردينان ساكيريباو وعائلته في المنزل.

مستقبل الطاقة الشمسية في إندونيسيا

يجب أن يتغلب الأرخبيل على كثير من التحديات للتخلي عن اعتماده على الوقود الأحفوري

هاري جاك

في عام ٢٠١٧، حصل منزل عائلة باردينان ساكيريباو في بوكورايات، وهي قرية صغيرة خارج الشبكة في أرخبيل مينتاواي الإندونيسي، على الإضاءة الكهربائية لأول مرة من أربعة مصابيح تعمل بلوح شمسي مركَّب فوق سطح المنزل. وخلال نفس العام، استثمر راكب الأمواج، بيت أندرسون، أكثر من ١٠ آلاف دولار في معدات كهروضوئية لمنزله المقام على جزيرة صغيرة تبعد ١٥ كيلو مترا شمال بوكورايات.

واليوم، يعمل مصباح واحد فقط من مصابيح ساكيريباو لأن البطاريات معطلة. وأصبحت الألواح الشمسية التي يمتلكها أندرسون تُستخدم في تعليق الملابس المغسولة بعد أن تسببت صاعقة برق في احتراق محول النظام الذي يبلغ سعره ٥ آلاف دولار، والذي يحتاج إليه لتحويل الطاقة الشمسية إلى تيار متردد.

وقال أندرسون، خريج كلية الفنون الجميلة في كاليفورنيا: "من الأرخص لي شراء مولد كهربائي كل عام وتشغيله بالبنزين – أنا أشعر بالإحباط".

والتصورات بأن الطاقة الكهروضوئية مكلفة وتتطلب صيانة دورية تفسر جزئيا السبب الذي يجعل إندونيسيا – وهي أرخبيل مترامي الأطراف يتكون من ١٧ ألف جزيرة يمر خط الاستواء في منتصفها، مع سطوع الشمس المستمر إلى حد ما طوال العام – هي البلد الأقل تركيبا لأنظمة الطاقة الشمسية من بين بلدان مجموعة العشرين. هذا على الرغم من الالتزامات الدولية التي تعهدت إندونيسيا من خلالها بتخفيض انبعاثات الكربون والتخلي عن اعتمادها على الوقود الأحفوري.

وقد حصلت عدة مجتمعات في السبعين جزيرة التي تشكل سلسلة جزر مينتاواي – وهي واحدة من أكثر من ٦٠ منطقة في إندونيسيا تعتبرها الحكومة غير متطورة – على الكهرباء لأول مرة من تكنولوجيا الطاقة الشمسية الأساسية.

ولكن رغم أن قدرتها على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية تفوق جميع محطات الكهرباء في العالم مجتمعة، فقد ساهمت الخلايا الكهروضوئية بأقل من ٢٠٠ ميغاواط في شبكات الكهرباء في رابع أكبر بلد في العالم من حيث عدد السكان في عام ٢٠٢١. وقد شكل ذلك أقل من ٠,١٪ من إجمالي السعة المركَّبة.

ويُعزي فابي توميوا، رئيس رابطة الطاقة الشمسية في إندونيسيا ومفاوض سابق في ملف تغير المناخ، هذا الاستخدام المنخفض للطاقة الشمسية إلى الاقتصاد السياسي للفحم الذي يتوافر بكثرة في إندونيسيا ويمكن استخراجه بتكلفة زهيدة.

ويقول توميوا: "كان الفحم يُعتبر أرخص أشكال الطاقة". "وقد تم إقحام مصادر الطاقة المتجددة في المنافسة – وكان من الصعب التنافس مع الفحم".

وإندونيسيا هي أكبر البلدان المصدرة للفحم الحراري في العالم، وتعتمد شبكة الدولة، Perusahaan Listrik Negara (PLN)، على الإمدادات المحلية منه في ثلثي عمليات توليد الكهرباء.

وفي الجزر النائية، حيث تكون محطات توليد الكهرباء بالفحم غير موفِّرة، تقوم المحطات الأصغر حجما بتوفير الكهرباء عن طريق حرق ملايين اللترات من الديزل بتكلفة

تصل إلى ٢٢ سنتا للكيلوواط/ساعة، وهو ما يمثل حوالي ٧٪ من السعة الكهربائية في إندونيسيا.

ولجذب الاستثمار، عرضت شبكة الدولة على منتجي الكهرباء المستقلين عقودا طويلة الأجل، وهو ما جعلها مضطرة إلى سداد مدفوعات مضمونة مقابل الفحم حتى مع تجاوز عرض الكهرباء الطلب عليها.

وتبقى هناك أسئلة حول كيفية تمويل عملية إيقاف تشغيل محطات الفحم القديمة. وهذا العام، قال إريك توهير، وزير المؤسسات المملوكة للدولة، إن عملية سحب ١٥ غيغاواط من سعة توليد الكهرباء بالفحم بحلول عام ٢٠٥٠ قد تصل تكلفتها إلى ٦٠٠ مليار دولار.

وعلى المدى القريب، تعتزم شبكة الدولة خفض الانبعاثات الناتجة عن أسطول الفحم الخاص بها عن طريق حرق الفحم مع الكتلة البيولوجية، مثل نشارة الخشب والنفايات المنزلية. ولكن بوترا أديغونا، وهو محلل في معهد اقتصاد الطاقة والتحليل المالي (IEEFA) ومقره الولايات المتحدة، قال إن هذا سيتطلب إنشاء قطاع مخصص للكتلة الحيوية بدءا من الصفر.

آفاق أكثر إشراقا

يحدو قطاع الطاقة الشمسية في إندونيسيا الأمل في أن تكون آفاق المدى القريب أكثر إشراقا مع انخفاض تكاليف الطاقة الكهروضوئية وتنفيذ إصلاحات تعزز دواعي الاعتماد على الطاقة الشمسية من منظور الأعمال.

وفي عام ٢٠١٥، افتتح الرئيس جوكو ويدودو في شرق إندونيسيا محطة الطاقة الشمسية الأكبر على مستوى البلاد آنذاك، والتي تولد الكهرباء بتكلفة باهظة تبلغ ٢٥ سنتا للكيلوواط في ساعة.

ومنذ ذلك الحين، تم تشغيل عدة مرافق جديدة على الجزر الواقعة شرق جزيرة جاوة. وهذا العام، وقّعت شبكة الدولة اتفاقيات لشراء ٥٠ ميغاواط من الكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية في بالي بأقل من ٦ سنتات للكيلوواط/ساعة.

وفي أغسطس، أضافت الحكومة مشروعا للطاقة الشمسية بمليارات الدولارات في جزر رياو إلى قائمة المشروعات ذات الأولوية الوطنية. ويقول المحللون إنه في حالة إقامة المشروع، يمكنه تصدير طاقة نظيفة إلى سنغافورة وتحفيز التصنيع المحلي لمنتجات أنظمة الطاقة الشمسية.

وفي العام الماضي، وافقت وزارة الطاقة الإندونيسية على خطة عمل جديدة مدتها ١٠ سنوات تشكل فيها مشروعات الطاقة المتجددة أكثر من نصف السعة الجديدة المخططة، بزيادة نسبتها ٢٥٪ مقارنة بالخطة الأولية السابقة.

ويقول المحللون إن وزارة الطاقة الإندونيسية أدخلت تحسينات على الشروط المتعلقة بسعة الطاقة الشمسية على الأسطح من خلال الشبكة، من خلال تقليص زمن الحصول على التصاريح وزيادة النسبة المسموح تصديرها من فائض الكهرباء المولّدة من ٦٥٪ إلى ١٠٠٪، رغم أن كيفية تنفيذ شبكة الدولة لهذه التغييرات بشكل عملي سيكون أمرا بالغ الأهمية.

كذلك وضعت القواعد التنظيمية الصادرة في عام ٢٠٢١ هدفا يتمثل في بلوغ سعة الطاقة الشمسية على الأسطح ٣,٦ غيغاواط بحلول عام ٢٠٢٥ – أي ما يعادل أكثر من ألف توربين رياح كبير الحجم – وهو ما تأمل الحكومة أن يدعم أكثر من ١٠٠ ألف وظيفة ويمنع انبعاث ٤,٦ مليون طن من الكربون.

ووفقا لمعهد إصلاح الخدمات الأساسية في جاكرتا، أشارت الحوارات مع حوالي ٣٠ مطورا إلى أنه من المتوقع أن تبلغ سعة الطاقة الشمسية على الأسطح ٣,٣ غيغاواط بنهاية العام المقبل.

ويقول أديغونا، من معهد اقتصاد الطاقة والتحليل المالي، لقد حققت إندونيسيا "نجاحا نسبيا" في إدخال الكهرباء الأساسية إلى المناطق النائية خارج الشبكة، مثل بوكورايات، باستخدام الألواح الشمسية والبطاريات الأساسية.

ورغم إمكانات الطاقة الشمسية الكبيرة التي يمكن استخدامها في شبكة جاوة–بالي المهيمنة في إندونيسيا، من المتوقع أن تشهد الشبكات الأصغر التي تعتمد على الديزل في شرق إندونيسيا استخداما أسرع للطاقة الشمسية على المدى القريب حيث تسعى الحكومة إلى إيقاف تشغيل الآلاف من محطات الديزل.

وفي يونيو ٢٠١٩، ذكرت شبكة الدولة أن الطاقة الشمسية شكلت ٠,١٪ من الكهرباء المتولدة في لومبوك، إحدى جزر نوسا تينغارا، في جنوب شرق إندونيسيا. لكن بنهاية ذلك العام، ارتفعت النسبة إلى ٢,٨٪.

ويقول توميوا: "تمتلك جزر نوسا تينغارا أفضل احتياطيات للطاقة الشمسية في إندونيسيا". "ومن المفترض أن تكون هي المهيمنة هناك".

وترغب الحكومة الإقليمية أن توفر مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية، ٣٥٪ من الكهرباء المتولدة في المقاطعة، البالغ عدد سكانها نحو ٥ ملايين نسمة، بحلول عام ٢٠٢٥ – وهي نسبة تتجاوز المستوى المستهدف من الحكومة المركزية على المستوى الوطني والبالغ ٢٣٪.

وقد التزمت إندونيسيا بخفض الانبعاثات بنسبة ٣١,٩٪ بحلول عام ٢٠٣٠ بموجب الخطط التي قدمها الرئيس جوكو ويدودو في ظل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في سبتمبر.

لكن وصول الطاقة المتجددة يمكن أن يعني تخفيضا أسرع للضرر في مجتمعات مثل بوكورات وجزء كبير من شرق إندونيسيا.

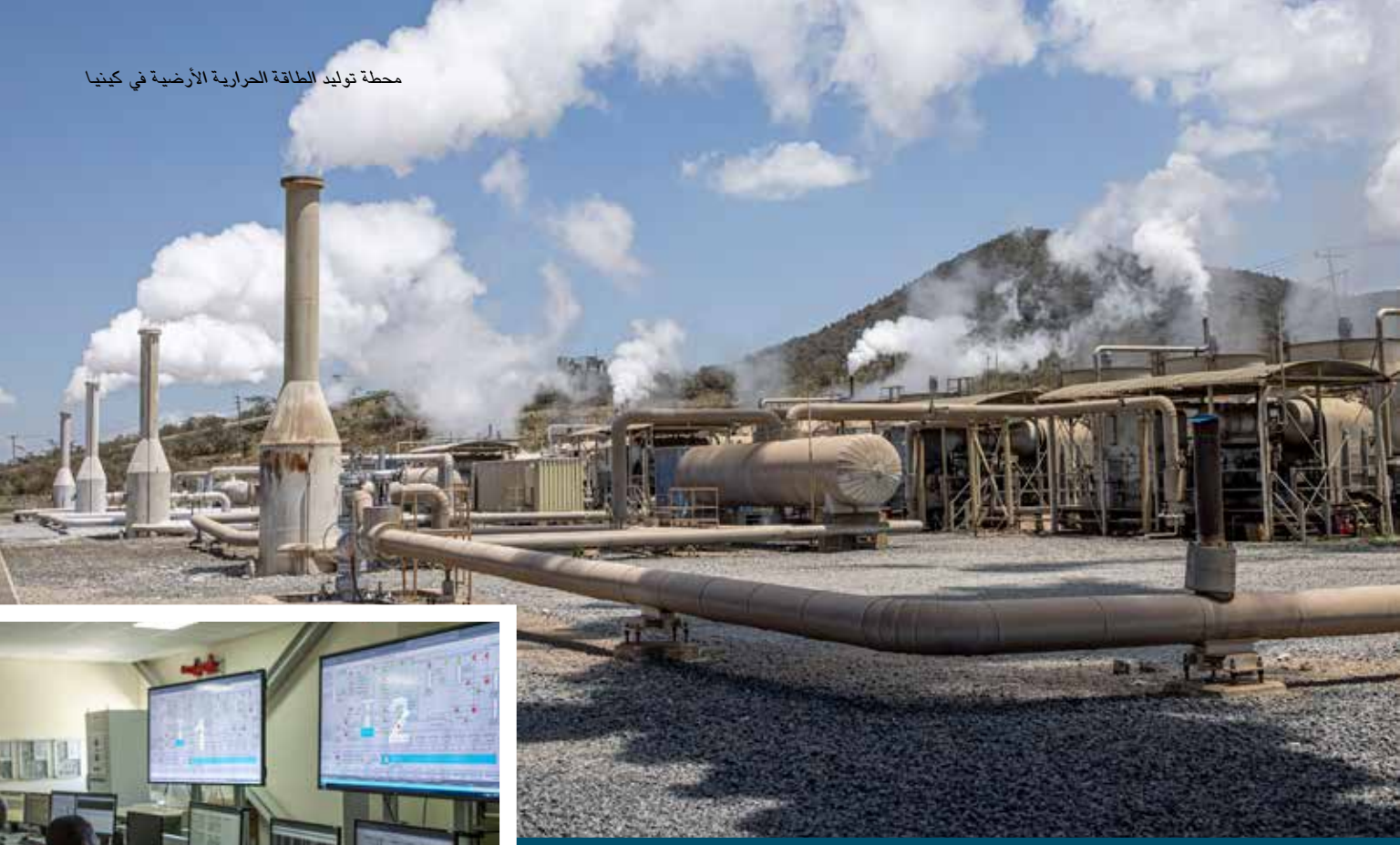
ووفقا لمنظمة اليونيسيف، المعنية برعاية الطفولة، يتسبب احتراق الوقود، مثل الحطب والكيروسين، في الأماكن المغلقة في وفاة آلاف الأطفال الإندونيسيين دون الخامسة كل عام بسبب الالتهاب الرئوي.

وقبل الحصول على أربعة مصابيح ولوح شمسي في عام ٢٠١٧، كانت عائلة ساكيريباو تضيء منزلها باستخدام حاوية كيروسين مفتوحة، وهي شمعة منزلية معروفة في جزر مينتاواي باسم ألِيتو، وهي سبب معروف لتلوث الهواء وحرائق المنازل.

قال ساكيريباو: "كان يساورنا دائما شعور بالخوف". FD

هاري جاك هو صحفي مقيم في جنوب شرق آسيا.

الصور: هاري جاك



محطة توليد الطاقة الحرارية الأرضية في كينيا

كينيا تستفيد من حرارة الأرض

يمكن لقطاع الطاقة الحرارية الأرضية في كينيا تزويد مناطق كثيرة في البلاد بالكهرباء

ويل براون

يثير "متنزه بوابة الجحيم الوطني" في كينيا شعورا غريبا لدى العديد من الزوار بأنهم شاهدوه من قبل. وقد استوحي جزء كبير من فيلم الأسد الملك الذي أُنتج عام ١٩٩٤ من هذا المتنزه، ولا يزال آلاف السياح يأتون كل عام لرؤية المنحدرات الوعرة التي أدت إلى ظهور فيلم الأطفال الكلاسيكي هذا. ولكن بعد مرور ثلاثة عقود، أصبح المتنزه يكتسب شهرته من شيء تحت سطح الأرض بمسافة كبيرة.

ومتنزه "بوابة الجحيم" – الذي يقع على بُعد ٥٠ ميلا تقريبا شمال غرب العاصمة نيروبي – هو مركز لثورة الطاقة المتجددة في البلد الواقع في شرق إفريقيا. ففي كل مكان، يتصاعد البخار من محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية الضخمة، وتمتد أنابيب المياه في منحنيات ملتوية عبر الأدغال، متجاوزة قطعان الزراف والجاموس والغزلان.

ومن كل فردين في إفريقيا جنوب الصحراء هناك فرد لا يمكنه الحصول على الكهرباء، وبعض الاقتصادات الكبيرة – مثل نيجيريا وجنوب إفريقيا – تعتمد بشكل كبير على الوقود الأحفوري لتوفير الكهرباء للأعداد المتزايدة من السكان. ولكن المهندسين الكينيين يقولون إنه حال توافر الظروف المواتية، يأتي حوالي ٩٥٪ من كهرباء الشبكة الوطنية من مصادر متجددة، ويأتي ثلث إلى نصف هذه النسبة من الآبار الحرارية الأرضية.

ويقول بيكيتسا مانغي، المدير العام لتطوير الطاقة الحرارية الأرضية في شركة توليد الكهرباء الكينية (KenGen) التي تديرها الحكومة: "إنه شيء يمكن للعالم أن يتعلمه منا. فمن الممكن التحول إلى الطاقة الخضراء للحد من البصمة الكربونية وجعل العالم مكانا أفضل للعيش فيه وللأجيال القادمة".

وكينيا هي سابع أكبر منتج للطاقة الحرارية الأرضية في العالم. ويعود جزء من نجاحها إلى طبيعتها الجغرافية، حيث يقع البلد الذي يبلغ عدد سكانه ٥٣ مليون نسمة في الوادي المتصدع الكبير، وهو عبارة عن سلسلة من الخنادق

والمناطق المنخفضة تمتد على مسافة ٤٣٠٠ ميل من لبنان إلى موزمبيق.

وتشهد القارة الإفريقية تفككا بطيئا على طول خط الصدع هذا، حيث تبتعد الصفائح التكتونية عن بعضها البعض، ويعتقد العلماء أن محيطا جديدا سيمر عبر هذه المنطقة خلال نحو ٥ إلى ١٠ مليون سنة.

ولكن في الوقت الحالي، تمثل منطقة الوادي المتصدع في كينيا مكانا للاستفادة من حرارة الأرض على نحو يحقق إلى حد كبير فعالية التكاليف. وفي المتوسط، يتعين على المهندسين في جميع أنحاء العالم الحفر بعمق من ٣ آلاف إلى ٤ آلاف متر تقريبا لإنشاء بئر للطاقة الحرارية الأرضية، ولكن بعض الآبار في كينيا لا يتجاوز عمقها ٩٠٠ متر، على حد قول مانغي.

ومع ذلك، يجب على الشركات الكينية مثل KenGen سداد التكاليف الرئيسية مقدما. ويتطلب الأمر ما يقرب من ٦٠٠ مليون شيلينغ كيني (٥ مليون دولار) لحفر بئر واحد في المنطقة المحيطة بمتنزه "بوابة الجحيم"، بمتوسط طاقة قدره ٥ ميغاواط. وهناك حاجة إلى نحو ٢٠ إلى ٣٠ بئرا من هذه الآبار لمحطة كهرباء بسعة ١٤٠ ميغاواط.

أخذ زمام المبادرة

كانت الطاقة المتجددة من أولويات الحكومة منذ تسعينات القرن الماضي. وتفتخر كينيا بالفعل بأكبر مشروع للطاقة الشمسية في المنطقة وأكبر مشروع لطاقة الرياح في القارة. ويقول المهندسون إنهم يقومون حاليا بإنشاء أكبر محطة لتوليد الطاقة الحرارية الأرضية على وجه الأرض، أولكاريا ٦، في متنزه "بوابة الجحيم".

وقد استغلت كينيا ما يقرب من ٩٥٠ ميغاواط من الطاقة الحرارية الأرضية حتى الآن، وهو ما يكفي لتزويد حوالي ثلاثة ملايين وثمانمائة ألف منزل بالكهرباء، من خلال مجموعة من المشروعات التجارية المملوكة للدولة والمشروعات الخاصة.

وقد قال توبياس راسموسن، ممثل صندوق النقد الدولي المقيم في كينيا: "إن البلد النامي الذي يتمكن من توليد ٩٠٪ تقريبا من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة هو بلد فريد من نوعه". "ويمكن للطاقة المتجددة أن تكون محركا رئيسيا للنمو في كينيا في المستقبل".

وقد تعهد الرئيس الجديد، ويليام روتو، بمواصلة تطوير هذه الطاقة الحرارية الأرضية والتحول إلى طاقة نظيفة بنسبة ١٠٠٪ بحلول عام ٢٠٣٠. وتشير تقديرات الحكومة إلى أن هناك ١٠ آلاف ميغاواط من الطاقة الحرارية الأرضية غير المستغلة – تكفي لتلبية الطلب الحالي على الكهرباء في كينيا في فترة الذروة خمس مرات – منتشرة عبر عشرين موقعا في منطقة الوادي المتصدع.

ويقول الخبراء إن هذا الأمر يساعد كينيا على التطور بعدة سبل. ويقول هنري بول باتشي بالديه، مدير تطوير أنظمة الطاقة في بنك التنمية الإفريقي: "لا تُصْدِر الطاقة الحرارية الأرضية أي انبعاثات. وهذا يساعد كينياَ في الحصول على تمويل للأنشطة المناخية بأسعار منخفضة لمواصلة تنفيذ جدول أعمالها للتنمية.

ويستطرد بالديه قائلا: "تسهم الطاقة الحرارية الأرضية في توليد الكهرباء. وكلما زاد التحول إلى استخدام الكهرباء في بلدك، أو زادت إمكانية حصول الناس على بدائل الطهي النظيفة، زاد تراجع ممارسات إزالة الغابات وحرق الفحم". "ومن الواضح أن هذا الأمر يساعد النساء تحديدا ويحسن صحتهن وأرزاقهن".

وتقوم كينيا حاليا بتصدير التكنولوجيا والدراية الفنية إلى مختلف بلدان المنطقة. ويقول مانغي: "نحن نقدم الدعم الفني اللازم لعمليات الحفر في إثيوبيا وجيبوتي. ولكننا نتطلع أيضا إلى تقديم دراسات عن سطح الأرض إلى بلدان أخرى، مثل رواندا وجزر القمر".

التهجير

غير أن الصورة ليست وردية تماما. فالسكان الأصليون والجماعات الحقوقية يزعمون أن العديد من مشروعات الطاقة المتجددة تفسدها الانتهاكات والاستيلاء على الأراضي. فالأشخاص الذين تمت مقابلتهم في المجتمعات المحيطة بمتنزه "بوابة الجحيم" يزعمون أن المسؤولين وشركات الطاقة الحرارية الأرضية استغلوا أميتهم وعزلتهم وعدم امتلاكهم وثائق قانونية من الحقبة الاستعمارية تثبت ملكيتهم للأرض.

وقال أحد رعاة الأغنام في الأربعينات من العمر وهو من قرية ناراشا – التي يبلغ عدد سكانها حوالي ٥٠٠ نسمة وتقع بالقرب من إحدى محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية: "لقد رصدت شركات الطاقة الحرارية الأرضية جهل المجتمعات هنا واستغلته". "كانت هذه أراضي الماساي [جماعة عرقية]. ولم نحصل على أي شيء".

وذكرت شركة KenGen أنها أقامت "علاقات عمل جيدة" مع المجتمعات المحيطة، وقامت ببناء منازل لأولئك الذين أعادت توطينهم ووفرت وظائف للسكان المحليين. ولم يتفق السكان المحليون مع ما جاء في هذا التصريح.

وقال أحد نشطاء المجتمعات المحلية بالقرب من قرية ناراشا، طلب عدم ذكر اسمه: "لدينا جيولوجيون ومهندسون – من الخريجين الجدد – لكن لا يتم توظيفهم. إنهم يعطون الوظائف لأشخاص ليسوا من هنا".

كذلك أثار الأكاديميون والنشطاء في مجال الحفاظ على البيئة مخاوف بشأن الأضرار التي لحقت بالبيئة الطبيعية والحياة البرية المحيطة بموقع متنزه "بوابة الجحيم".

وقد أثبتت كينيا نفسها كرائدة على مستوى العالم في مجال توليد الطاقة الحرارية الأرضية. ولكن حتى يتم إحراز تقدم بشكل عادل، سيتعين على شركة KenGen وشركات الطاقة الحرارية الأرضية العمل بجد لإشراك المجتمعات المحلية في عملها. FD

ويل براون مراسل أجنبي في نيروبي لصحيفة التلغراف وزميل أول في مركز الدراسات الاستراتيجية والدولية في واشنطن العاصمة.

الصور: PATRICK MEINHARDT

تحولات الطاقة

التحول إلى الطاقة النظيفة يتطلب أكثر بكثير من مجرد الطاقة الشمسية والرياح.

يخوض العالم سباقا مع الزمن للحد من اعتماده على الوقود الأحفوري وعليه الكفاح من أجل الظفر بفرصة لحصر ارتفاع درجات الحرارة في حدود ١,٥ درجة مئوية.

وبفضل الرياح والطاقة الشمسية، سرعان ما ارتفع نصيب الطاقة منخفضة الكربون ليصل مؤخرا إلى ١٧٪ من مجموع احتياجات الطاقة الأساسية. غير أن هذه النسبة غير كافية، حيث لا يزال الوقود الأحفوري يمثل ٧٧٪، كما كان الحال منذ عشرين عاما.

واحتياجنا اليوم إلى تحول الطاقة لم يسبق له مثيل في التاريخ (راجع المقال بعنوان "العقبات أمام تحول نظام الطاقة" في هذا العدد من مجلة التمويل والتنمية). فتحولات الطاقة في الماضي كانت مجرد إضافات إلى مزيج الطاقة نظرا لأن العالم كان يستهلك المزيد من مختلف أشكال الطاقة.

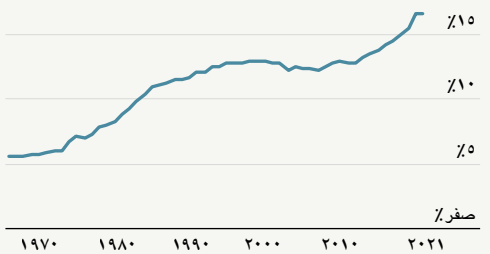
ولا يعني تحقيق صافي الانبعاثات الصفرية بحلول ٢٠٥٠ زيادة الطاقة منخفضة الكربون سريعا فحسب، بل يعني أيضا الحد من استخدام الوقود الأحفوري في الوقت نفسه.

ويكمن التحدي في أن نصيب الفرد من استهلاك الطاقة قد بلغ ذروته في العديد من الاقتصادات المتقدمة، ويواصل ارتفاعه في الاقتصادات النامية، بينما تتعين زيادته في البلدان منخفضة الدخل كما يتضح من الخريطة أدناه لانتشال المواطنين من براثن الفقر ورفع مستويات المعيشة. كذلك يتركز معظم النمو السكاني في البلدان منخفضة الدخل والنامية.

لذلك يحتاج العالم إلى أكثر بكثير من مجرد الرياح والطاقة الشمسية من أجل إحداث التحول المرجو. وستكون مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، مثل الطاقة الحيوية والهيدروجين الأخضر، مهمة أيضا، إلى جانب أهمية احتجاز الكربون وتخزينه – واستخدام القليل في فعل الكثير من خلال زيادة كفاءة الطاقة كما أشار فاتح بيرول من الوكالة الدولية للطاقة.

بوادر إيجابية

تشهد مستويات استهلاك الطاقة منخفضة الكربون نموا متسارعا.
(مساهمة الطاقة المتجددة والطاقة النووية في استهلاك الطاقة الأساسي).

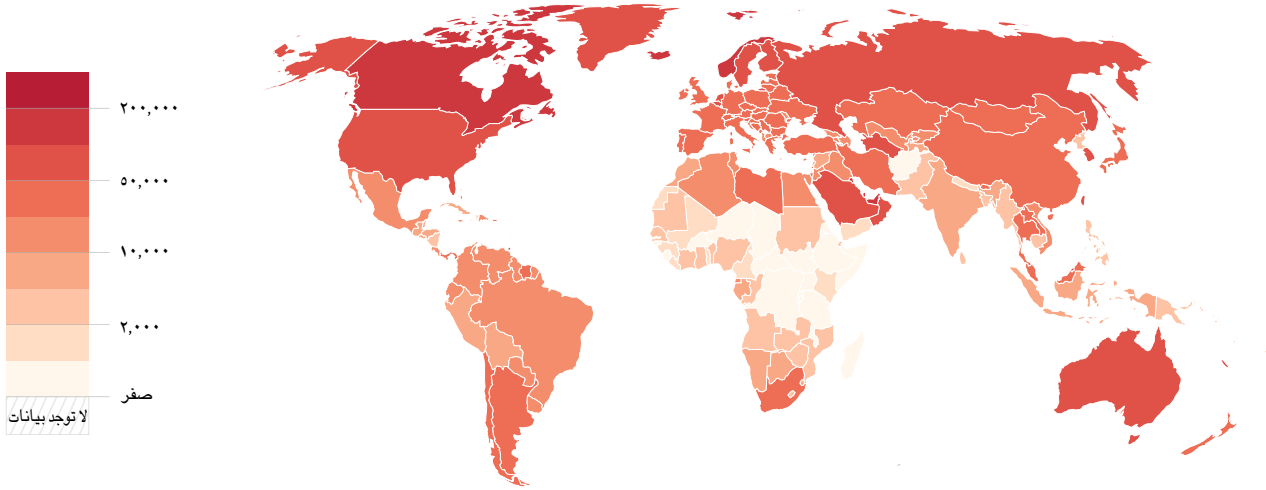


المصدر: الموقع الإلكتروني Our World in Data، استنادا إلى دراسة Vaclav Smil (2017) وشركة بريتيش بتروليم.

أندرو ستانلي من فريق مجلة التمويل والتنمية.

استهلاك الطاقة

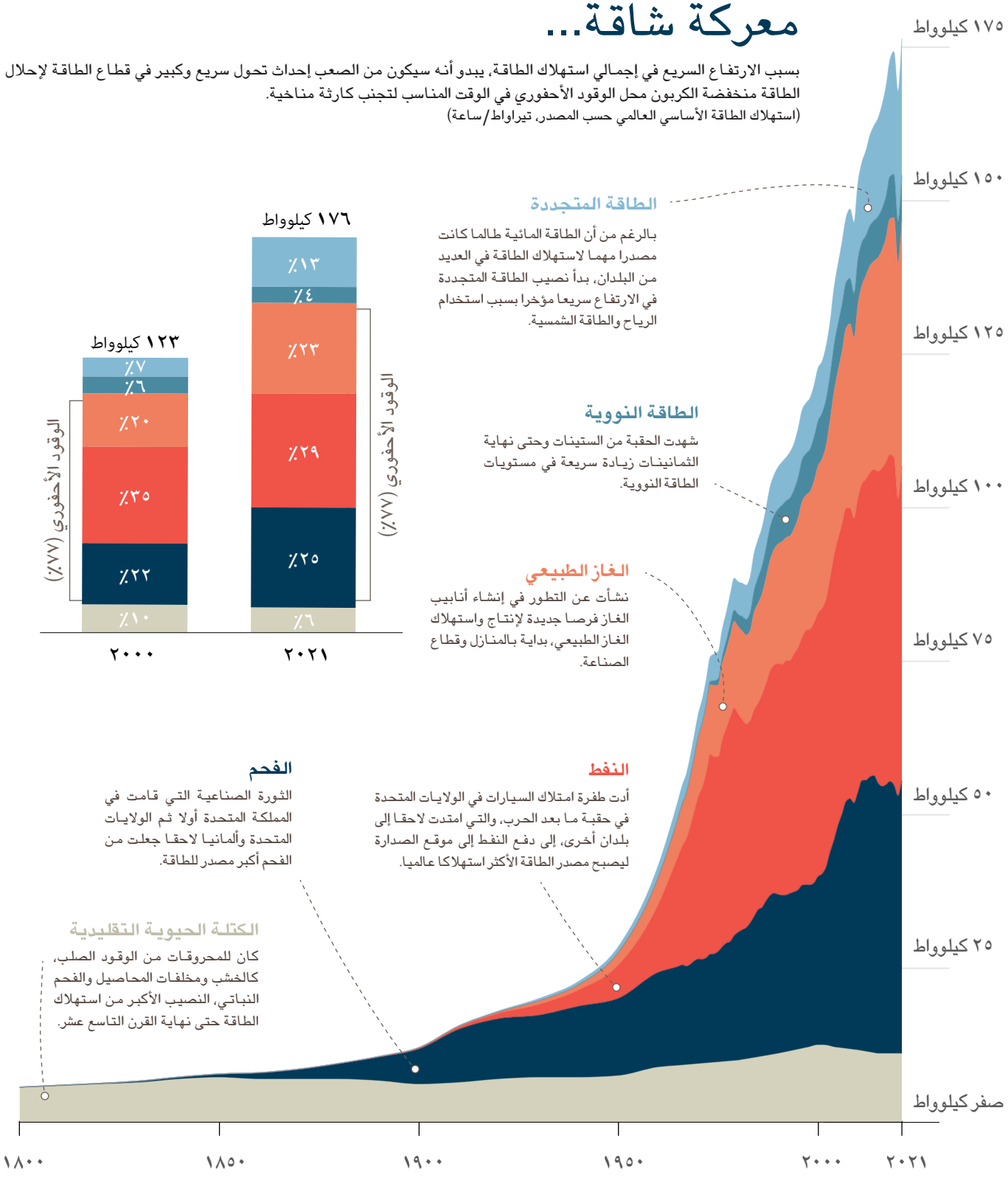
هناك تفاوتات في استخدام الطاقة. فالشخص العادي في بعض البلدان يستهلك ما يصل إلى ١٠٠ ضعف استهلاك الشخص العادي في بعض البلدان الأكثر فقرا.
(استخدام الطاقة للشخص الواحد، ٢٠٢١، كيلو واط في الساعة)



المصادر: الموقع الإلكتروني Our World in Data استنادا إلى نشرة إحصاءات الطاقة العالمية الصادرة عن شركة بريتيش بتروليم (*Statistical Review of World Energy*)، وبوابة بيانات منظمة Shift Project.
ملحوظة: توضح الخريطة نصيب الفرد من استهلاك الطاقة الأساسية. ولا تنطوي الحدود والألوان والتسميات ولا غيرها من المعلومات المستخدمة في أي خرائط على أي استنتاجات من جانب صندوق النقد الدولي بشأن الوضع القانوني لأي إقليم ولا أي تأييد أو قبول لهذه الحدود.

معركة شاقة...

بسبب الارتفاع السريع في إجمالي استهلاك الطاقة، يبدو أنه سيكون من الصعب إحداث تحول سريع وكبير في قطاع الطاقة لإحلال الطاقة منخفضة الكربون محل الوقود الأحفوري في الوقت المناسب لتجنب كارثة مناخية.
(استهلاك الطاقة الأساسي العالمي حسب المصدر، تيراواط/ساعة)



المصادر: الموقع الإلكتروني Our World in Data استنادا إلى دراسة Vaclav Smil, *Energy and Civilization: A History*، ونشرة إحصاءات الطاقة العالمية الصادرة عن شركة بريتيش بتروليم (BP *Statistical Review of World Energy*).

ملحوظة: تحُسب الطاقة الأساسية باستخدام "أسلوب الإحلال" الذي يراعي أوجه عدم الكفاءة في إنتاج الوقود الأحفوري من خلال حساب مدخلات الطاقة المطلوبة من مصادر الطاقة الأخرى بخلاف الوقود الأحفوري في حال كانت هذه المصادر تنشأ عنها نفس الخسائر الناتجة عن تحويل الوقود الأحفوري.

الفجوة الرقمية بين الجنسين

إن إعطاء دور أكبر للمرأة في مجال التمويل الرقمي يمكن أن يعزز أداء الشركات والنمو الاقتصادي

بورفا كيرا، وسوميكو أوغاوا، وراتنا ساهاي، وماهيما فاسيشت

أدى ظهور الخدمات المالية الرقمية – كتلك التي تستخدم الهواتف المحمولة أو الإنترنت في إجراء المعاملات المالية – إلى إحداث تحول في حياة الناس، كما يتيح للفئات التي لا تصلها الخدمات المالية فرصا أكبر للوصول إليها. غير أن الشرائح السكانية لا تستفيد جميعا بنفس القدر.

فلا يزال يوجد قصور كبير في تمثيل المرأة في مجالي التمويل والتكنولوجيا. ولننظر على سبيل المثال إلى الخدمات المالية التقليدية. فقد وثق بحث سابق وجود ارتباط بين زيادة نسبة النساء في مجالس إدارات البنوك التجارية وزيادة الصلابة والاستقرار في النظام المصرفي. ومع ذلك، تشغل النساء أقل من ٢٥٪ من مقاعد مجالس إدارات البنوك التقليدية وهيئات الرقابة المصرفية (دراسة Sahay and Čihák 2018). وتؤدي زيادة فرص استفادة الرجال والنساء من الخدمات المالية التقليدية إلى الحد من عدم المساواة في الدخل داخل البلدان، وتزداد المزايا إذا ما أُتيحت فرص الاستفادة لعدد أكبر من النساء (دراسة Čihák and Sahay 2020). ورغم هذه المكاسب الكبيرة التي حققتها البلدان، لا تزال هناك فجوات بين الجنسين في مجال الشمول المالي. فعلى مستوى العالم، تمتلك ٦٥٪ من النساء حسابات لدى مؤسسات مالية، مقابل ٧٢٪ من الرجال، حيث لا تزال المرأة تواجه حواجز اجتماعية–اقتصادية وثقافية وتكنولوجية تحول دون استفادتها من الخدمات المالية (دراسة Demirgüç-Kunt and others 2018).

ودراستنا الجديدة حول الخدمات المالية الرقمية تؤكد النتائج المتعلقة بالخدمات المالية التقليدية – فإشراك عدد أكبر من النساء في عالم مستخدمي وقادة الخدمات المالية الرقمية يحقق عدة منافع بخلاف معالجة عدم المساواة بين الجنسين. ونخلص إلى أن تضييق فجوة القيادة بين الجنسين من شأنه تشجيع شركات قطاع الخدمات المالية الرقمية على تحسين أدائها، وهو أمر بالغ الأهمية للنمو الاقتصادي.

وباستخدام مجموعة جديدة من بيانات شركات التكنولوجيا المالية عبر ٩٧ بلدا، نجد أن النساء يمثلن أقل من ١٣٪ من القادة – سواء كمؤسِّسات أو كعضوات في المجالس التنفيذية لشركات التكنولوجيا المالية – وهي نسبة أقل من نسبة تمثيلهن في البنوك التقليدية وشركات التكنولوجيا. وكما يوضح الرسم البياني ١، لم تشهد هذه الأرقام أي تغير يُذكر في العشرين عاما الماضية. كذلك يوضح الرسم البياني ٢ التفاوت الكبير بين المناطق، حيث كانت نسب شركات التكنولوجيا المالية التي أسستها النساء هي الأعلى في منطقة نصف الكرة الغربي ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ، والأدنى في منطقة الشرق الأوسط وآسيا الوسطى.

ولكن هل يهم حقا ما إذا كانت المرأة تتولى قيادة قطاع التكنولوجيا المالية؟ توصلنا إلى وجود علاقة موجبة بين ارتفاع عدد النساء في المجالس التنفيذية لشركات التكنولوجيا المالية وزيادة إيرادات هذه الشركات والتمويل الذي تحصل عليه للاستثمارات المستقبلية. وتنشأ عن ارتفاع عدد النساء في المجالس التنفيذية بنسبة ١٠٪ زيادة في الإيرادات التي تحققها الشركات والتمويل الذي تحصل عليه بنسبة ١٣٪ تقريبا. كذلك هناك علاقة موجبة موثقة بين التنوع الجنساني في شركة ما وأداء هذه الشركة (دراسة Christiansen and others 2016). فالشركات التي تشكل فيها النساء نسبة أعلى في المناصب التنفيذية تحقق إيرادات أعلى وتحصل على تمويل أعلى.

وفي المقابل، نجد أن الشركات التي أسستها النساء غالبا ما تحقق إيرادات أقل وتحصل على تمويل أقل مقارنة بتلك التي أسسها الرجال. وقد يرجع ذلك إلى أن المرأة تكون أكثر تجنبا للمخاطر عند اتخاذ قرارات الاستثمار أو قد ينتج عن التحيز الجنساني لدى المستثمرين (ومعظمهم من الرجال) الذين يمولون الشركات.

وماذا عن مشاركة النساء كمستخدمات للتمويل الرقمي؟ هناك شواهد متنامية على أن زيادة الشمول المالي الرقمي، بما في ذلك إمكانية حصول المرأة على الخدمات المالية واستخدامها لها، ترتبط بعلاقة موجبة بالنمو الاقتصادي، وبالتالي تعود بالنفع على المجتمع (دراسة Khera and others 2021). فعندما تتاح فرص الاستفادة من الخدمات المالية لعدد أكبر من النساء، تزداد مشاركتهن في القوى العاملة ومساهمتهن في النشاط التجاري، مما يؤدي إلى زيادة مباشرة في إجمالي الناتج المحلي. وعندما تنضم مواهب أكثر تنوعا إلى القوى العاملة، فمن المرجح أن تساعد على نمو الإنتاجية وتعزيز نمو الناتج في الاقتصادات المعنية (دراسة Ostry and others 2018).

وتخلص دراسة (Sahay and others 2020) إلى أن التكنولوجيا المالية تساعد بالفعل في تضييق فجوات الشمول المالي بين الجنسين في عدة بلدان من خلال إزالة بعض العقبات التي تؤثر بشكل خاص على النساء – مثل القيود على الحركة والوقت – عن طريق تمكين النساء من استخدام حساباتهن المالية من المنزل. وعلاوة على ذلك، تؤدي الخدمات الرقمية إلى تجنب التعامل مع موظفي فروع البنوك، وهو ما يُحدث فرقا في البلدان التي تفرض أعرافها الاجتماعية قيودا على التعامل بين الرجال والنساء. ولكن رغم اتساع دائرة الشمول المالي الرقمي لصالح المرأة في بعض البلدان، فإنها تتسع بوتيرة أسرع لصالح الرجال، كما تزداد الفجوة بين الجنسين. فعلى سبيل المثال، تراجعت

فجوات الشمول المالي الرقمي بين الجنسين بين عامي ٢٠١٤ و٢٠١٧ في ٣١ بلدا في عينة المؤلفين التي ضمت ٥٢ بلدا، بينما اتسعت في باقي البلدان البالغ عددها ٢١ بلدا.

ويعد الشمول المالي للمرأة إحدى الوسائل القوية العديدة التي يمكن من خلالها تعزيز المساواة بين الجنسين، وتؤدي في الوقت نفسه إلى زيادة النمو الاقتصادي والاستقرار المالي والمساواة في توزيع الدخل. ولكن إحراز التقدم أمر مستحيل ما لم نفهم الواقع الذي تعيشه المرأة. إذن ما هي الأسباب وراء زيادة التفاوت بين الجنسين في استخدام التمويل الرقمي؟ هناك ثلاثة عوامل رئيسية:

- تفتقر النساء غالبا إلى الوسائل الأساسية للحصول على الخدمات الرقمية – مثل الهواتف المحمولة وشبكة الإنترنت.
- تحد الأعراف الثقافية في بعض البلدان من محو الأمية المالية للمرأة، والتي تقاس بنسبة النساء اللاتي أكملن تعليمهن الثانوي.
- لا تزال المعرفة الرقمية والتكنولوجية لدى النساء منخفضة، والتي تقاس بنسبة النساء في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، حيث تبلغ حوالي ١٥٪ على المستوى العالمي.

وتؤيد استنتاجاتنا دمج المزيد من النساء تحت مظلة الشمول المالي – كمستخدمات وقائدات في قطاع التمويل الرقمي – من أجل تعزيز النمو الاقتصادي. ومع تسارع وتيرة استخدام الخدمات المالية الرقمية في فترة ما بعد كوفيد، ربما تنشأ مصادر جديدة للإقصاء المالي بسبب الفجوة الرقمية بين الجنسين. وينبغي أن يكون الاستثمار في محو الأمية الرقمية والمالية على رأس جدول أعمال الحكومات. ويمكن لهيئات حماية المستهلك والأجهزة التنظيمية القيام بدور نشط في منع التحيزات الصريحة أو الضمنية.

وفي الوقت نفسه، نحتاج إلى أبحاث أكثر وبيانات أفضل لتحديد الظروف التي تسهل اضطلاع المرأة بأدوار قيادية في قطاع الخدمات المالية الرقمية، وهو ما يمكن أن يكون له انعكاسات على تضييق فجوات الشمول المالي بين الجنسين. ومن المثير للاهتمام أننا توصلنا في سياق دراستنا إلى أدلة أولية على وجود علاقة موجبة بين وجود قيادات نسائية في شركات التكنولوجيا المالية واستخدام النساء للخدمات المالية الرقمية. ويشير ذلك على الأرجح إلى أن التمثيل الأكبر للمرأة في المناصب القيادية في قطاع التكنولوجيا المالية يحفز تطوير الخدمات والمنتجات المالية بشكل أكثر استهدافا ومواءمة للمرأة. ويمكن أن تساعد زيادة دقة وعمق الدراسات حول هذا الموضوع في الجهود المبذولة لزيادة تحسين الشمول المالي. FD

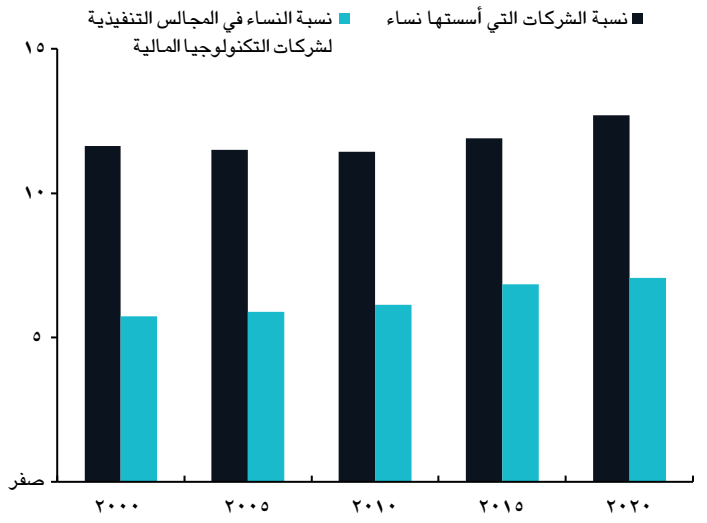
بورفا كيرا اقتصادية في إدارة آسيا والمحيط الهادئ بالصندوق. **وسوميكو أوغاوا** مساعد مدير إدارة الأسواق النقدية والرأسمالية بالصندوق. **وراتنا ساهاي** مستشار أول للشؤون الجنسانية في مكتب السيدة مدير عام الصندوق.

الرسم البياني ١

القيادات النسائية

ظلت نسبة القيادات النسائية في قطاع التكنولوجيا المالية ثابتة نوعا ما طوال عقدين من الزمن.

(القيادات النسائية في شركات التكنولوجيا المالية، ٪)



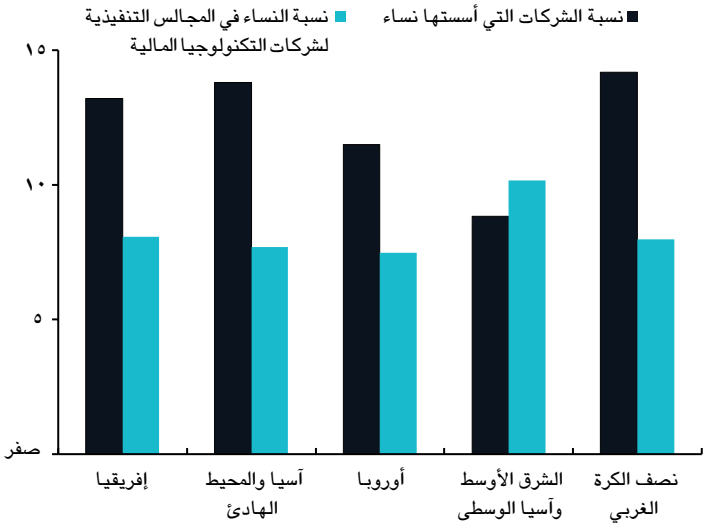
المصادر: شركة Crunchbase، وحسابات خبراء الصندوق.

الرسم البياني ٢

الفروق بين المناطق

هناك تفاوت كبير بين المناطق في نسب القيادات النسائية في قطاع التكنولوجيا المالية.

(القيادات النسائية في شركات التكنولوجيا المالية، ٪)



المصادر: شركة Crunchbase، وحسابات خبراء الصندوق.

وماهيما فاسيشت طالبة دكتوراه في قسم الاقتصاد بجامعة كاليفورنيا، إيرفين، وتجري دراسات حول موضوعات تتعلق بالمشاركة الاقتصادية للمرأة.

الرسم التوضيحي: ISTOCK / KISA_MARKIZA

قراءة لمستقبل ديون قطاع الأسر

أمير صوفي يتحدث عن حالة ديون قطاع الأسر ويوضح لماذا لا يتوقع ركودا عالميا حادا

باولو ميداس

أي ارتفاع كبير في ديون قطاع الأسر – بما في ذلك جميع الديون الاستهلاكية والقروض العقارية – دائما ما كان يشير في الماضي إلى احتمال حدوث ركود اقتصادي وشيك.

وفي مقابلة مع باولو ميداس، الخبير الاقتصادي بصندوق النقد الدولي، يحدِّثنا أمير صوفي، أستاذ الاقتصاد والسياسة العامة في كلية بوث لإدارة الأعمال التابعة لجامعة شيكاغو، عما تنبئ به حالة ديون قطاع الأسر عن الركود المحتمل والمخاطر الناجمة عن تزايد عدم المساواة، وعن تنبؤه بتوقيت العودة إلى معدلات التضخم وأسعار الفائدة المنخفضة.

التمويل والتنمية: لم تشهد مستويات الدين في القطاع الخاص وأسواق المساكن ارتفاعا حادا أثناء الجائحة على غرار ما حدث أثناء الأزمة المالية العالمية. لماذا؟

أمير صوفي: قد يكمن التفسير في اختلافين رئيسيين. أولا، في الفترة السابقة على الجائحة، لم يكن هناك أي توسع ملحوظ في الائتمان، وكان من الواضح أن الركود الناجم عن جائحة كوفيد–١٩ قد حدث لأسباب لا علاقة لها بالقطاع المالي، إذ لم تكن له نفس ديناميكية الهبوط والانتعاش المعروفة في حالات الركود الناجمة عن الائتمان.

والعامل الرئيسي الثاني هو أن الحكومة – على الأقل في الولايات المتحدة – قامت بتدخلات مؤثرة للغاية على صعيد السياسات لمحاولة تخفيف العسر المالي في قطاع الأسر. فعلى سبيل المثال، كانت سياسات تأجيل مدفوعات القروض العقارية خطوة جريئة للغاية. كذلك ساعدت الدفعة التنشيطية الكبيرة من المالية العامة في التخفيف من وطأة جائحة كوفيد–١٩ على الميزانيات العمومية للأسر ومعدلات التعثر.

التمويل والتنمية: نعاني حاليا من تضخم سريع الارتفاع، وتباطؤ اقتصادي، وأسعار فائدة متزايدة. هل يساورك القلق من أننا ربما نشهد المزيد من الآثار الاقتصادية السلبية، على سبيل المثال، إذا ما انخفضت أسعار المساكن وارتفعت معدلات البطالة؟

أمير صوفي: لا تزال البيئة اليوم مختلفة تماما عن الدورات الاقتصادية السابقة. والسبب هو أن التضخم الحالي يرتبط بشكل مباشر للغاية بالدفعة التنشيطية من المالية العامة وصدمات التكاليف، وخاصة تلك الناجمة عن قضايا الطاقة وسلاسل الإمداد. ودائما ما كانت القناة المعتادة هي الأسر التي يتراكم عليها الكثير من الديون – وبعض هذه الديون يتأثر بالتغيرات في أسعار الفائدة. وعندما ترتفع أسعار الفائدة، يؤدي ذلك إلى تباطؤ واسع النطاق في الإنفاق الاستهلاكي.

لكن الأمر مختلف هذه المرة – فالميزانيات العمومية للأسر في الولايات المتحدة سليمة تماما بالفعل، وهو ما يُعزى جزئيا إلى التنشيط المالي القوي. لذا فإن ارتفاع أسعار الفائدة سيكون أقل تأثيرا من المعتاد.

ويبدو أن التضخم يؤثر على الإنفاق، حسبما يتضح من المؤتمرات التي يجريها رؤساء شركات التجزئة عبر الهاتف لعرض النتائج المالية–إذ يشهدون على حد قولهم تراجعا حادا بالفعل في مستويات الإنفاق الاستهلاكي بسبب التضخم. وبالطبع، يؤثر ارتفاع أسعار الفائدة أيضا على قطاعات الاقتصاد الأكثر عرضة لتغيرات أسعار الفائدة، لا سيما شراء المساكن والسيارات.

ولكن في المجمل، لا أعتقد أن الحقبة الحالية تتحقق فيها العناصر التي نراها عادة في فترات الركود الحاد – كالارتفاع الكبير في ديون القطاع الخاص وانهيار الاستثمار والإنفاق.

التمويل والتنمية: هل بعض البلدان أكثر عرضة للخطر من غيرها؟

أمير صوفي: ذَكَرْت مرارا خلال العامين الماضيين أن الصين ستشهد تدهورا كبيرا في أوضاعها الاقتصادية، ليس فقط بسبب عمليات الإغلاق العام المترتبة على

الصورة: IMF /DREAMSTUDI ADOBE STOCK

جائحة كوفيد-١٩، والتي كانت محل اهتمام كبير، بل أيضا بسبب سوق العقارات. فالمسار الذي اتبعته الصين عادة ما يؤدي إلى ركود حاد بالفعل. ولن أشعر بالدهشة إذا ما ظلت مشكلات العقارات في الصين تشكل عبئا كبيرا على اقتصادها.

التمويل والتنمية: يشير البعض إلى أننا على أعتاب مرحلة يسودها ارتفاع في معدلات التضخم وأسعار الفائدة، مما قد يعرض أصحاب المساكن للمزيد من المخاطر. ويشير البعض الآخر إلى أن أسعار الفائدة الطبيعية المنخفضة بدأت في العودة مجددا. فما رأيك؟

أمير صوفي: في رأيي أن حالة التوازن القائمة على معدلات التضخم وأسعار الفائدة المنخفضة ستعود بعد ثلاث إلى خمس سنوات من الآن. وستساهم العوامل طويلة الأجل في خفض أسعار الفائدة أو الحفاظ على انخفاضها. وما نشهده الآن هو في الأساس نتاج التنشيط المالي القوي للغاية وصدمات التكاليف – وخاصة أسعار الطاقة وانقطاعات سلاسل الإمداد. وقد أعلنت البنوك المركزية بوضوح عن رفع أسعار الفائدة لمحاولة التأثير على توقعات التضخم، وأعتقد أنها ستنجح في ذلك.

ولا تزال عائدات السندات الحكومية الأطول أجلا منخفضة، كما انعكس اتجاه منحنى العائد، وتتوقع الأسواق أن أسعار الفائدة طويلة الأجل ربما ستظل منخفضة على المدى الطويل.

ولكن علينا توخي الحذر. فإذا ما أدت الحرب في أوكرانيا والتغيرات المناخية إلى زيادة كبيرة في الإنفاق العسكري والاستثمار الأخضر، على الترتيب، قد يفرض ذلك ضغوطا رافعة لأسعار الفائدة والتضخم في السنوات القليلة القادمة.

التمويل والتنمية: هناك اهتمام كبير بمعرفة حجم الحيز المتاح في الميزانيات العامة الحكومية لدعم الأسر أثناء الأزمات. هل يمكنك التحدث عن ذلك؟

أمير صوفي: تكمن الميزة الرئيسية للدين الحكومي في أن المواطن على استعداد لحيازته بسعر فائدة أقل من أسعار الفائدة السائدة في السوق على الأوراق المالية الأخرى. ويعطي ذلك ميزة للحكومات الراغبة في تحمل العجز.

ويقول الكثيرون إنه ما دام سعر الفائدة الاسمي أقل من معدل النمو الاسمي، فإن ذلك يعني الحصول على ربح بدون مخاطر، وإنه من الممكن زيادة العجز دون الاضطرار إلى سداده مطلقا. وقد أوضحنا أن هذا القول يفتقر إلى الدقة. فعند تشبع السوق بالدين الحكومي، تتراجع قيمته في نظر المستثمرين، وبالتالي يتعين رفع سعر الفائدة عليه.

وإذا زاد العجز بنسبة كبيرة، سيتجاوز سعر الفائدة الاسمي معدل النمو الاسمي، وسيتعين تخفيض العجز.

التمويل والتنمية: شهدنا طفرة في الدين الخاص والعام في العديد من البلدان أثناء الجائحة. فما المخاطر التي تنجم عن ذلك؟

أمير صوفي: إن مخاطر ما قبل جائحة كوفيد-١٩، والتي ربما تم تضخيمها، هي نوع من المخاطر على الطريقة اليابانية –نمو منخفض على مدى طويل للغاية، وأعباء ديون متزايدة، وأسعار فائدة منخفضة، وتضخم مكبوح. وما لم يُستخدم التوسع في الدين الحكومي على نحو منتج، فلن يؤدي سوى إلى زيادة تلك المخاطر.

وإذا كانت أعباء الديون هذه يمكن أن تؤدي إلى تآكل النمو، فيجب التفكير في سبل زيادة نمو الإنتاجية. ويجب إيجاد سبل للحد من عدم المساواة في توزيع الدخل على نحو منتج، كإعطاء دفعة لأجور الطبقة المتوسطة على نحو يمكن معه زيادة الطلب بالفعل ودفع الشركات إلى زيادة الاستثمار. وفي مرحلة ما بعد الجائحة، سيكون من المهم للغاية إيجاد سبل لتعزيز نمو الإنتاجية والحد من عدم المساواة في توزيع الدخل.

التمويل والتنمية: استمر انخفاض أسعار المساكن في بعض البلدان. هل سيؤدي ذلك إلى زيادة صعوبة إدارة مستويات الدين المرتفعة؟

أمير صوفي: ارتفاع الدين هو أحد أعراض مشكلة أساسية، وهي أن الاقتصاد لا يمكنه توليد طلب كاف نظرا لارتفاع نصيب الأشخاص من الدخل في قمة هيكل توزيع الدخل. وأرى أن ذلك هو الخطر الرئيسي الذي يؤدي إلى ارتفاع أعباء الدين.

فزيادة عدم المساواة في توزيع الدخل على مستوى العالم تؤدي إلى ارتفاع أسعار الأصول وانخفاض أسعار الفائدة. ويؤدي ذلك إلى عدم كفاية الطلب، ويكون السبيل الوحيد لتوليد الطلب هو حصول الأسر ذات الدخل المتوسط والمنخفض على المزيد من القروض.

وبالتالي فإن الخطر الحقيقي هو فخ الركود طويل الأمد، حيث تظل محصورا في توازن قائم على ارتفاع مستويات الدين، وانخفاض أسعار الفائدة، وتدني الإنفاق الأسري.

التمويل والتنمية: ما نصيحتك للحكومات في هذه الظروف؟

أمير صوفي: يبدو الإنفاق على البنية التحتية حلا منطقيا للغاية، لا سيما إذا كان بمقدوره زيادة الإنتاجية ورفع أجور الطبقة المتوسطة. ونظرا لانخفاض أسعار الفائدة، يمكن للحكومات الاقتراض والإنفاق على البنية التحتية، ومن ثم تحقيق معدلات نمو مواتية على جانب الإنتاجية. FD

أجريت تعديلات تحريرية على نص هذه المقابلة لمراعاة الطول المناسب والوضوح.

باولو ميداس يشغل منصب رئيس قسم في إدارة شؤون المالية العامة بالصندوق.

المدن بعد الجائحة

لا تزال الحياة الحضرية تحتفظ بسحرها لكن بعض المدن قد تستفيد على حساب غيرها

ديفيد كاتلر وإدوارد غلايزر

ما تأثير الضربة المزدوجة التي أحدثتها جائحة كوفيد-١٩ وثورة العمل عن بُعد على المدن التي تعتبر محور الاقتصاد العالمي؟ الإجابة هي أن الإنسان كائن اجتماعي بطبعه، وأن التفاعل المباشر له دور مهم في نقل المعلومات المعقَّدة والدقيقة وفي الاستمتاع بالحياة أيضا. وما دمنا لن نواجه جائحة جديدة أشد فتكا في المستقبل القريب، فإن مدن العالم المتقدم ستتعافى بوجه عام لقدرتها الكبيرة على استقطاب الصناعات التي تتطلب الكثير من المعارف والعمالة الشابّة. أما مدن العالم النامي، فقد استعادت عافيتها بالفعل، لكنها قد تتكبد تكلفة مستقبلا إذا ما أدى انخفاض حجم رحلات العمل العالمية إلى تراجع الاستثمار الأجنبي المباشر.

فالجوائح -كما رأينا- يمكن أن تترتب عليها تكاليف باهظة، سواء من حيث خسائر الأرواح أو الاختلالات الاقتصادية. والدرس الأساسي المستخلَص من كوفيد-١٩ هو أن العالم الغني ينبغي أن يضخ مزيدًا من الاستثمارات في نُظم الصحة العامة والرعاية الطبية لمنع ظهور جوائح أخرى في المستقبل، وهو ما يعني أيضًا ضرورة زيادة الاستثمار في المناطق الأكثر فقرًا من العالم.

وتتسم المدن بقدرتها على تحقيق التواصل بين الناس، ويحقق التقارب الحضري الكثير من الفوائد الاقتصادية والاجتماعية. فقد أتاح التواصل الحضري فرصة الإبداع التعاوني منذ أن كان سقراط وأفلاطون يخوضان في حوارات جدلية على نواصي شوارع أثينا. فالمدن، مقارنة بالمناطق الريفية، تمنح المرء المزيد من المكاسب، ودائما ما كان يقصدها المحرومون والنازحون بحثا عن فرص اقتصادية غالبًا ما يجدونها فيها. وتشجع المدن كذلك على الاستمتاع بالتقارب، كإمكانية تقاسم وجبة ما في أحد المقاهي الحضرية، أو تقاسم تكلفة زيارة أحد المتاحف أو المعارض الفنية، بل وتمتاز أيضا بانخفاض معدلات الانتحار مقارنة بالمناطق الريفية، ربما بسبب تمتع سكانها بصحة نفسية أفضل.

الجائحة ولدت إحساسا بالحرية الجغرافية لم نعهده منذ فترة طويلة.

من أثينا إلى نيويورك

لكن الكثافة السكانية لها مساوئها، وأبرزها الأمراض المعدية. وتمتد تجارب الإنسان مع الأوبئة في المناطق الحضرية لآلاف السنين. فأول طاعون موثَّق ظهر في أثينا سنة ٤٣٠ قبل الميلاد. وساعد هذا الطاعون إسبرطة على هزيمة أثينا في الحرب البيلوبونيسية مسدلا الستار على العصر الذهبي لأثينا. وحسب ما وثّقه ماثيو كان في دراسته (٢٠٠٥)، فإن الكوارث الطبيعية تتسبب في أضرار أكبر في المجتمعات الأكثر ضعفًا، وهو ما تفعله الأوبئة أيضا. وربما تسبب طاعون جستنيان الذي ظهر في القسطنطينية عام ٥٤١ بعد الميلاد في أضرار أشد وطأة، إذ ساهم في دخول أوروبا إلى عصور الظلام وانتشار الفقر والفوضى السياسية. وكانت آثاره سلبية للغاية في قارة كانت تتأرجح بالفعل على حافة الهاوية.

والأوبئة على بشاعتها قد يكون لها آثار لاحقة إيجابية على الناجين الذين استطاعوا الإفلات من براثنها. فالطاعون الأسود ربما تسبب في مقتل ثلث سكان أوروبا في القرن الرابع عشر، لكن الناجين صاروا أكثر ثراء، إذ أدى نقص العمالة إلى ارتفاع الأجور. وساعدت زيادة نصيب الفرد من الثروة على إحداث النهضة الحضرية التي شهدها القرن الخامس عشر.

وقد أسهمت العولمة في بداياتها خلال القرن التاسع عشر في تسريع وتيرة انتشار أمراض مثل الحمى الصفراء والكوليرا، حيث تسبب كلا الوباءين في مقتل عدد أكبر كثيرا من السكان مقارنة بكوفيد–١٩. ورغم الوفيات، استمرت المدن في استقطاب ملايين المهاجرين نظرا لأن الحياة في المناطق الريفية صعبة وغير مجزية. فمن يعانون من الفقر المدقع قد يفعلون أي شيء للإفلات من براثن الفقر، وهو ما يفسر عدم تراجع معدلات التوطن الحضري في البلدان الفقيرة في ظل كوفيد–١٩. كذلك واصلت مدن القرن التاسع عشر نموها نتيجة الاستثمار في المياه النظيفة والصرف الصحي. وقد شكلت الاستثمارات الكبيرة التي تم ضخها في مجال الصحة العامة، مثل إنشاء قناطر كروتون بنيويورك، منعطفا تاريخيًّا، إذ شرعت الحكومات في إنقاذ الأرواح بدلاً من قتل أعدائها. وساعدت هذه الاستثمارات في الدخول إلى قرن الرخاء الذي امتد من عام ١٩١٩ إلى ٢٠١٩، على الأقل في بلدان العالم الغني. ورغم أن فيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز) قد اجتاح أجزاء كبيرة من منطقة إفريقيا جنوب الصحراء، فإن أثره كان أقل حدة بكثير في مناطق أخرى، لا سيما بعد التوصل إلى أدوية المضادات الفيروسية. والعدوى المنقولة عن طريق الاتصال الجنسي ليست مقلقة بطبيعتها بقدر العدوى التنفسية، فالاتصال الجنسي يمكن تجنبه، أما التنفس فلا. وعلاوة على ذلك، أمكن احتواء الانتشار المحتمل لعدة أوبئة دون التسبب في أضرار كبيرة، مثل المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس) ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (ميرس) وفيروس إيبولا وأنفلونزا الخنازير. ويساعد هذا التاريخ في تفسير أسباب تعامل بلدان العالم الغني مع خطر الجائحة العالمية بدرجة كبيرة من الاستخفاف قبل ٢٠٢٠. وللأسف، فإننا لسنا على ثقة في أن الأضرار الإنسانية والاقتصادية الناجمة عن كوفيد–١٩ ستقنع صناع السياسات بالاستثمار بشكل أكثر جدية في منع الأوبئة.

وقد صاغت التكنولوجيا تجربة العالم الغني مع كوفيد–١٩، حيث أتاحت للكثير منا إمكانية الانعزال عن المجتمع دون انقطاع الدخل. ففي مايو ٢٠٢٠، عندما كانت ظاهرة العمل عن بُعد في أوجها، كان ثلثا الشعب الأمريكي الحاصلين على درجات عليا يعملون من المنزل. وتكشف بيانات الانتقالات المتاحة عبر غوغل انخفاضَ وتيرة الذهاب إلى أماكن العمل في الولايات المتحدة بنسبة ٢٨٪ في أغسطس ٢٠٢٢ مقارنة بفترة ما قبل الجائحة. وانخفضت الوتيرة في مانهاتن ولندن بنسبة تربو على ٤٥٪.

ويثير هذا التحول إلى نظام العمل من بُعد ونظام العمل الهجين شبحَ خلوّ المكاتب للأبد وتراجع الحركة في المدن. فقلة عدد العمال تؤدي إلى انخفاض الطلب على الخدمات المحلية، مما يفضي إلى البطالة وانخفاض معدلات الإنفاق على الخدمات العامة، الأمر الذي يتسبب في هروب المزيد من العمالة. ومن المؤكد أن الخطر يهدد فرادى المدن، لا سيما إذا سمحتْ للجريمة أن تُفتت جودة الحياة الحضرية. فالجائحة ولدت إحساسا بالحرية الجغرافية لم نهعده منذ فترة طويلة.

الرسم التوضيحي: ISTOCK/ SHARK_749

يبدو أن العالم يخوض تجربة علمية صعبة تجعله في حالة ترقب لأي وباء جديد قد يظهر مستقبلا.

الفوائد الديناميكية

لكن هناك أربعة أسباب على الأقل تجعلنا نعتقد أن المدن بشكل عام –في البلدان الغنية والفقيرة على حد سواء– ستنجو من آثار الجائحة، بل وستزدهر أيضًا. أولا، فإن فرضية التكنولوجيا التي ستجعل التواصل المباشر دربا من الماضي هي فرضية قديمة فقدت مصداقيتها أكثر من مرة. فقد تنبأ الصحفي الراحل ألفين توفلر في عام ١٩٨٠ بأن المكاتب ستصبح خالية من موظفيها. غير أن المشكلة في الجزء الأكبر من الأربعين عاما الماضية كانت قلة عدد المكاتب وليس كثرتها. وللتغير التكنولوجي مزايا أكبر كثيرا من مجرد إمكانية التواصل عن بُعد، فهو يزيد إلى حد كبير من فوائد عملية التعلم التي يعززها التقارب مع أشخاص آخرين.

وتوضح بيانات الإنتاجية الفوائد الديناميكية للتجمعات البشرية. فقد أشار نيكولاس بلوم والمؤلفون المشاركون في دراسة Nicholas Bloom (2015) إلى أنه عندما طُلب من موظفي مراكز الاتصالات الصينية العمل من منازلهم بشكل عشوائي، تحسنت إنتاجيتهم كثيرًا قياسا بعدد المكالمات في الساعة. غير أن دراسة حديثة Natalia Emanuel and Emma Harrington (2020) شملت العاملين في مراكز الاتصال بالولايات المتحدة أثبتت عدم حدوث أي تغيير جوهري في الإنتاجية نتيجة العمل من المنزل. لكن الدراستين أثبتتا أن فرص العاملين في الترقي تراجعت بأكثر من ٥٠٪ عندما عملوا من بُعد. فإذا كان موظفو مراكز الاتصال يعملون بمعزل عن بعضهم البعض، كيف سيحصلون على النصائح التي تمكنهم من أداء عملهم بفاعلية؟ وكيف لمديريهم أن يتأكدوا من مدى قدرتهم على التعامل مع الحالات الأكثر تعقيدًا؟

وفي السياق نفسه، وثّقت دراسة José Morales-Arilla and Carlos Daboin Contreras (2021) تراجع عدد التعيينات الجديدة خلال فترة العمل من المنزل في ظل جائحة كوفيد–١٩. وعلى الرغم من أن مايكروسوفت قد خلصت إلى أن إنتاجية مبرمجيها لم تتأثر حينما انتقلوا إلى العمل من بُعد، انخفض عدد الإعلانات الجديدة عن وظائف المبرمجين على موقع التوظيف الإلكتروني "Burning Glass Aggregate" بأكثر من ٤٠٪ عام ٢٠٢٠. ويتفق ذلك مع وجهة النظر التي تفيد بأن أصحاب العمل لا يعتقدون أن الموظفين الجدد سيكون بمقدورهم تعلم ثقافة العمل في الشركة دون التفاعل مع موظفين آخرين. ومؤخرًا، أشار باحثون تابعون لشركة مايكروسوفت أن "العمل في الشركة من بُعد قد أدى إلى زيادة الجمود في شبكة التعاون بين العاملين وزيادة الانعزال، مع تراجع معدلات التواصل المتزامن وزيادة معدلات التواصل غير المتزامن"، مما "قد يجعل الأمر أكثر صعوبة على الموظفين في اكتساب معلومات جديدة وتقاسمها عبر الشبكة". وتوثق مجموعة من الأدلة النتائجَ الكارثية للتعلم من بُعد بالنسبة للأطفال.

تقاسم التكاليف

السبب الثاني هو أن ازدهار المدن يُعزى إلى كونها مركزا للاستهلاك والإنتاج على حد سواء. فالتجمعات الحضرية تنشأ فيها مطاعم أفضل ومحاسبون أكثر مهارة. وتتيح المدن لسكانها إمكانية تقاسم التكاليف الثابتة لزيارة المتاحف أو حضور الحفلات الموسيقية. وبين سبعينيات القرن الماضي والعقد الأول من القرن الحادي والعشرين، ارتفعت الأسعار في المناطق الحضرية بوتيرة أسرع كثيرا من وتيرة ارتفاع الأجور هناك، وهوما يتفق مع الرأي القائل بزيادة إقبال السكان على العيش في المدن بفضل وسائل الراحة التي توفرها. وبينما قرر بعض كبار السن عدم العودة إلى العمل في المكاتب مجددًا، أبدى الكثير من الشباب تعطشًا شديدًا للعودة إلى التفاعلات الاجتماعية المباشرة. فالعمل يمكن أن يكون مصدرًا للدخل والمتعة أيضا.

والسبب الثالث هو أن الأسعار ستشهد تغيرات لضمان عدم فراغ المكاتب للأبد، على الأقل في المدن التي يوجد فيها طلب معقول على المساحات المكتبية. فقبل الجائحة، كان هناك نقص شديد في المعروض من العقارات التجارية في مدن مثل نيويورك وسان فرانسيسكو ولندن، واضطُر عدد كبير من الشركات الأصغر حجمًا أو المؤسسة حديثا أو الأقل ربحية إلى الخروج من هذه الأسواق. وسيعمد مالكو المكاتب الشاغرة إلى خفض الإيجارات، وبالتالي سيجدون الشركات التي ترغب في الحصول على هذه المكاتب. وبالطبع ففي بعض الأسواق ذات الأسعار المنخفضة، التي كانت على حافة الهاوية قبل جائحة كوفيد–١٩، قد يتراجع الطلب إلى درجة تجعل الملاك يفضلون التخلص من ممتلكاتهم العقارية بدلاً من تأجيرها بأسعار زهيدة. ويمكن تحويل هذه المباني إلى مساكن أو تركها خالية في أسوأ الظروف.

والسبب الرابع هو أن العالم لا يزال يعاني في معظمه من الفقر. والفقراء يسهل أن تتغلب الإغراءات الاقتصادية للزحف العمراني على مخاوفهم إزاء تكاليف الرعاية الصحية. فبيانات الانتقالات المتاحة عبر شركة غوغل تشير إلى ارتفاع كبير في وتيرة الذهاب إلى أماكن العمل في الوقت الحالي، مقارنة بما كانت عليه قبل الجائحة في مدن مثل ساو باولو في البرازيل ولاغوس في نيجيريا. علاوة على ذلك، فإن العاملين المهرة في المدن الأكثر فقرًا سيحققون عدة فوائد نظرا لأن الاتصالات

المرئية يسّرت التواصل مع العالم الغني. ورغم ذلك، فقد يؤدي تباطؤ وتيرة رحلات العمل إلى تراجع مستوى الاستثمار الأجنبي المباشر في مدن العالم النامي. فقبل الجائحة، كانت الرحلات الجوية بين المدن مؤشرًا مهمًّا على العلاقات المالية (دراسة Campante and Yanagizawa-Drott 2018).

الرابحون والخاسرون

حتى مع التسليم بأن المدن ستظل قوية عموما، فقد تستمر معاناة فرادي المدن. فأنماط النجاح الحضري منذ عام ٢٠١٩ تشبه إلى حد كبير مثيلاتها خلال مرحلة ما بعد الحرب في أمريكا. فقد أبلت مدن حزام الشمس، مثل أوستن وتكساس وفينيكس وأريزونا، بلاءً حسنًا للغاية، كما يتجلى في زيادة أسعار المساكن أو مستويات التوظيف وبناء المساكن. وبالفعل، فربما تجاوزت أسواق الإسكان سقفها في هذه المناطق، وقد تشهد عملية تصحيح في المستقبل القريب.

وفي الوقت نفسه، كانت المعاناة حاضرة بشكل خاص في المدن الواقعة في المنطقة المعروفة بحزام الصدأ. فبالنسبة للشركات العاملة في مدن مثل شيكاغو وديترويت، ربما تزداد أهمية الاتصال المرئي من بُعد كأداة تواصل مع الموردين والعملاء منه كأداة لتسهيل العمل من بُعد. فالشركات التي تم إنشاؤها في منطقة شيكاغو لوب لتسهيل التواصل مع المحاسبين والمحامين يسهل عليها حاليًّا الانتقال إلى ميامي واستخدام البنية الخدمية هناك. وقد يظل من الضروري حضور الاجتماعات المهمة بصورة شخصية، بينما يمكن إجراء الفعاليات التي يغلب عليها الطابع الروتيني عبر شبكة الإنترنت. وقد تفضّل الشركات الناشئة الطموحة التي فاض بها الكيل من أسعار وادي السيليكون الانتقالَ إلى أوستن على التخلي التام عن مكاتبها والعمل من المنزل. ويشير هذا المنطق إلى أن المنافسة قد اشتدت على استقطاب المواهب العالمية، الأمر الذي سيصبّ في مصلحة المناطق التي توفر سُبل الراحة التي تستهوي تحديدًا العمالة الماهرة.

وعلى الرغم من أن مدن العالم النامي قد عادت إلى العمل، فإن اقتصاداتها لا تزال تعاني من الكساد في حالات كثيرة. وعلى عكس الولايات المتحدة واقتصادات أخرى متقدمة، لا تستطيع هذه البلدان أن تضخ في اقتصاداتها تريليونات الدولارات لتمويل التدابير التنشيطية اللازمة للتخفيف من أثر الانهيار الذي أحدثته جائحة كوفيد. وتزداد صعوبة الاقتراض في البلدان الفقيرة، مما يجعل الموارد الداخلية أكثر أهمية. فحسب البيانات الصادرة عن البنك الدولي، شهد إجمالي الناتج المحلي لقارة إفريقيا تراجعًا بنسبة ٢٪ خلال عام ٢٠٢٠، وربما لا يعكس ذلك الضرر الاقتصادي الحقيقي الواقع على كثير من المجتمعات المحلية. ومما يدعو إلى القلق البالغ أن معدلات التطعيم في المناطق الأكثر فقرًا من العالم لا تزال منخفضة.

ويمثل انخفاض معدلات التطعيم مشكلة في حد ذاته، لأنه يعني أن عدد الوفيات من جرَّاء كوفيد–١٩ سيزداد في البلدان الفقيرة. وقد تظهر سلالات متحورة جديدة من كوفيد في البلدان الفقيرة وتنتشر من هناك. ففي العقود الستة الأخيرة، نشأ معظم "الأحداث ذات الآثار الانتشارية" –الأزمات الصحية التي تؤدي إلى انتشار مرض ما خارج حدود البلد– في بعض المناطق الأشد فقرًا من العالم.

ففي المناطق التي تعاني من الفقر، غالبًا ما يكون الناس أكثر مخالطة للكائنات البرية التي تحمل الأمراض، وتعيش نواقل العدوى مثل البعوض لفترات طويلة بسبب محدودية خدمات الصرف الصحي. وبالتالي، يبدو أن العالم يخوض تجربة علمية صعبة تجعله في حالة ترقب لأي وباء جديد قد يظهر مستقبلا في المناطق فقيرة الموارد وغير الخاضعة للرقابة لينتشر من هناك إلى مختلف أرجاء العالم.

ما الذي يمكن فعله للحد من خطر ظهور جائحة جديدة؟ يقدم صندوق النقد الدولي نموذجًا للدور الذي يمكن أن تضطلع به البلدان الغنية في مساعدة البلدان الفقيرة مقابل إصلاح السياسات. ومن الممكن أن يتم تكييف هذا النموذج بسهولة من أجل منع حدوث جوائح في المستقبل. ويتمثل أحد الحلول المنطقية في هذا الصدد في إبرام اتفاقيات واسعة النطاق في مجال الصحة بين البلدان الغنية والبلدان الفقيرة. ففي مقابل الحصول على مساعدات كبيرة من البلدان الغنية في مجال البنية الأساسية لقطاع الصحة العامة، توافق البلدان المتلقية للمساعدات على تنفيذ تدابير لضمان التباعد بين السكان والحيوانات الحاملة للأمراض، وتعزيز الرقابة على الأمراض الجديدة، والالتزام بالتصدي السريع لها واحتوائها.

ولحسن الحظ، يبدو أن العالم بما فيه من مدن قد نجح في الخروج من أزمة كوفيد–١٩ بسلام إلى حد كبير. غير أن الحظ قد لا يحالفنا في المرة القادمة. فقد شهد عام ٢٠٢٠ ملايين الوفيات واختلالات اقتصادية حادة نتيجة اللامبالاة. ولا بد للعالم التعامل بجدية مع هذا الإنذار والاستثمار في الصحة العامة في جميع البلدان، وإلا سيكون عُرضة لخطر ظهور جائحة قد تكون أسوأ من سابقتها. FD

ديفيد كاتلر أستاذ الاقتصاد في جامعة هارفارد، **وإدوارد غلايسر** رئيس قسم الاقتصاد بجامعة هارفارد.

المراجع:

Bloom, Nicholas, James Liang, John Roberts, and Zhichun Jenny Ying. 2015. "Does Working from Home Work? Evidence from a Chinese Experiment." *Quarterly Journal of Economics* 130 (1): 165–218.

Campante, Filipe, and David Yanagizawa-Drott. 2018. "Long-Range Growth: Economic Development in the Global Network of Air Links." *Quarterly Journal of Economics* 133 (3): 1395–458.

Emanuel, Natalia, and Emma Harrington. 2020. " 'Working' Remotely? Selection, Treatment, and the Market Provision of Remote Work." Unpublished.

Kahn, Matthew. 2005. "The Death Toll from Natural Disasters: The Role of Income, Geography, and Institutions." *Review of Economics and Statistics* 87 (2): 271–84.

Morales-Arilla, José, and Carlos Daboin Contreras. 2021. "Remote Work Wanted? Analyzing Online Job Postings during COVID-19." *Up Front* (blog), Brookings Institution, August 12.

الصورة: MATEUSZ WLODARCZYK/NURPHOTO VIA GETTY IMAGES

دبلوماسية خطوط الأنابيب

بيوتر نايمسكي يشرح القرار الذي اتخذته بولندا لتحقيق استقلالية الطاقة

عندما كان طالبا في بولندا الشيوعية، ساهم بيوتر نايمسكي في تنظيم المساعدات المقدمة للعاملين الذين تم فصلهم من العمل أو سجنهم بسبب مشاركتهم في الإضرابات والاحتجاجات ضد النظام المدعوم من السوفييت. وبعد سقوط الشيوعية، كان من بين الأصوات القليلة في أوروبا التي حذرت من الاعتماد على الغاز الطبيعي الروسي. وعندما شغل منصب رئيس مكتب أمن الدولة في أوائل تسعينات القرن الماضي، وضع خطة لإيجاد مصادر بديلة للطاقة. وقد أثمرت هذه الخطة في سبتمبر ٢٠٢٢ مع افتتاح خط أنابيب البلطيق الذي يربط بولندا بحقول الغاز الطبيعي البحرية في النرويج – بعد أشهر من توقف روسيا عن توريد شحنات الغاز لبولندا. ونايمسكي، الحاصل على درجة الدكتوراه في العلوم الطبيعية، عمل مؤخرا كمفوض الحكومة للبنية التحتية الاستراتيجية للطاقة. وقد تحدث مع كريس ويليش من فريق مجلة التمويل والتنمية في أواخر أغسطس بينما تستعد موسكو لوقف تدفق امدادات الغاز إلى أوروبا الغربية ردا على العقوبات التي فُرضت على روسيا بسبب غزوها لأوكرانيا.

التمويل والتنمية: في عام ١٩٩١، عندما تم انتخاب حكومتك، قررْت أن البلاد بحاجة إلى التحرر من الاعتماد على الغاز الطبيعي الروسي. كيف جاء هذا القرار؟

نايمسكي: تولينا مقاليد الحكم بنهاية العام. وفي مطلع يناير، بدأت إمدادات الغاز [الروسي] في الانخفاض شيئا فشيئا على نحو مفاجئ. وفي ذلك الوقت، كان الغاز جزءا كبيرا بالفعل من إمدادات الطاقة في بولندا. وشكلنا لجنة خاصة لتقييم المنشآت الصناعية التي ينبغي قطع إمدادات الطاقة عنها في حالة الضرورة.

وكان الروس غير منظمين إلى حد كبير آنذاك بسبب تفكيكهم الاتحاد السوفييتي في ديسمبر ١٩٩١. وفي موسكو، دائما ما كانوا يقولون لنا "لا تقلقوا، فالأمر لا يعدو كونه مجرد مشكلات تنظيمية". وبحلول منتصف يناير، استأنفوا الإمدادات.

ولكن في واقع الأمر، كان ذلك إشارة لما يمكن أن يحدث لنا مستقبلا. ففي الوقت الذي قرر فيه الروس استراتيجية جديدة لبلدان وسط أوروبا – التي كانت في سبيلها للخروج من دائرة النفوذ الروسي – عزموا على إطلاق هذه الخطة "للاستعاضة عن الدبابات بخطوط الأنابيب".

لذلك بدأنا في البحث عن حلول أخرى لتنويع الإمدادات.

التمويل والتنمية: بعد بضع بدايات وتغييرات خاطئة في الحكومة، بدأت في عام ٢٠١٦ محادثات حول إنشاء خط أنابيب البلطيق. ما مدى أهمية ذلك بالنسبة لأمن الطاقة في بولندا وبالنسبة لأوروبا؟

نايمسكي: من المقرر أن تبلغ الطاقة الاستيعابية لخط أنابيب البلطيق ١٠ مليارات متر مكعب سنويا، وهو ما يمثل حوالي نصف الطلب البولندي ويحل محل شحنات الغاز الروسي بالكامل. وإلى جانب محطة الغاز الطبيعي المسال التي تعمل بالفعل وخطوط أنابيب الربط البيني التي تم تشغيلها مؤخرا مع ليتوانيا والجمهورية السلوفاكية، ستتحرر بولندا من مناورات الغاز العدائية الروسية. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة في الوقت الحالي الذي يتعين فيه على أوروبا مواجهة استخدام روسيا لسلاح شحنات الهيدروكربونات.

التمويل والتنمية: ما مدى خطورة أزمة الطاقة، وإلى متى ستدوم؟

نايمسكي: في رأيي أن تأثير هذه الأزمة سيكون بنفس عمق تأثير أزمة سبعينات القرن الماضي. وسيستغرق الأمر بعض الوقت لإطلاق خطط جديدة، وإجراء استثمارات جديدة، وتنويع إمدادات الغاز إلى أوروبا وسياسات الطاقة الأوروبية. ولن تقتصر مدة هذه الأزمة على شتاء واحد فقط، بل ستستمر خلال السنتين أو الثلاث سنوات القادمة.

مع تخلينا تدريجيا عن استخدام الفحم، سنحتاج إلى إنتاج أحمال أساسية من الطاقة لمجرد تحقيق التوازن بين مصادر الطاقة المتجددة. فمصادر الطاقة المتجددة وحدها ليست كافية.

التمويل والتنمية: بأي سرعة وإلى أي مدى يمكن لبولندا أن تتحرر من الاعتماد على الفحم الذي يولد حوالي ٧٠٪ من طاقتها الكهربائية؟

نايمسكي: ما زلنا نعتبر الفحم من الضرورات خلال العشرين أو الثلاثين عاما القادمة. ولكن مع تخلينا تدريجيا عن استخدام الفحم، نحتاج إلى إنتاج أحمال أساسية من الطاقة لمجرد تحقيق التوازن بين مصادر الطاقة المتجددة. فمصادر الطاقة المتجددة وحدها ليست كافية.

وسنتخلى عن استخدام الفحم تدريجيا بحذر شديد، مع مراعاة أمن إمدادات الطاقة. كذلك فإنني أعتقد حقا أن التكنولوجيات المرتبطة بالمعالجة الكيميائية للفحم للحصول على الوقود السائل وأنواع الوقود الأخرى ربما ستثبت فعاليتها مع مرور الوقت.

التمويل والتنمية: هل سيتعين على أوروبا تغيير هدفها المتمثل في الوصول بصافي انبعاثات الكربون إلى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠؟

نايمسكي: ربما تُناقَش مجددا استراتيجية إزالة الكربون التي تم قبولها على مستوى الاتحاد الأوروبي. وهذا أمر ممكن وربما يكون ضروريا. ويمكنهم إدخال بعض التعديلات التي ينبغي أن تقترن بمنهج منطقي.

التمويل والتنمية: هل يمكن أن تكون هناك استراتيجية واحدة للطاقة تشمل جميع الدول الأوروبية؟

نايمسكي: بعض المناهج العملية ضرورية لقبول الاختلافات في الاستراتيجيات الوطنية. فالوضع مختلف في بولندا عنه في ألمانيا أو فرنسا. ولا يمكن أن تكون هناك خطة واحدة لجميع الدول الأوروبية.

وتنص المعاهدات الأوروبية بوضوح شديد على أن الطاقة مسؤولية حكومات الدول الأعضاء وليست مسؤولية السياسات الأوروبية. لكن المفوضية الأوروبية تسعى إلى ما هو أبعد من المعاهدات. وسيقتضي منا ذلك الخوض في نقاشات صعبة.

التمويل والتنمية: ما هي توقعات الطاقة النووية في بولندا؟

نايمسكي: نتوقع تشغيل أول وحدة نووية في بولندا بحلول عام ٢٠٣٣. وفي غضون عشرين عاما، نود إنشاء ست وحدات نووية. وبحلول منتصف أربعينات القرن الحالي، سنحصل على حوالي ربع طاقتنا من الطاقة النووية. وسيتيح لنا إنتاج ٢٥٪ من الحمل الأساسي إضافة قدر أكبر بكثير من الطاقة المتجددة إلى المزيج.

التمويل والتنمية: هل يوجد توافق في الآراء السياسية في بولندا حول دعم الطاقة النووية؟

نايمسكي: نعاني من انقسامات سياسية عميقة للغاية في بولندا، لكن الطاقة النووية ليست محل خلاف.

التمويل والتنمية: في رأيك، هل يوجد توافق بين هدف إزالة الكربون وهدف تحقيق أمن الطاقة؟

نايمسكي: من الممكن توفير المستوى اللازم من أمن الإمدادات ومواصلة مسار إزالة الكربون بسلاسة. لكنها مسألة تكتيكات. ولا ينبغي لنا أن نتخلى عن استخدام الفحم بسرعة بالغة.

التمويل والتنمية: معظم خطوط أنابيب الغاز الموجودة تمتد من الشرق إلى الغرب. وقد تحدثْت كثيرا عن الحاجة إلى خطوط أنابيب بين الشمال والجنوب. ما السبب؟

نايمسكي: هذا مهم لأنه إذا ما أردنا حقا تنويع مصادرنا ووسائل النقل لأوروبا الوسطى، فعلينا إنشاء خطوط نقل مختلفة تماما عما نفذته المؤسسات أو الحكومات أو الاقتصادات الروسية أو المعتمدة على روسيا.

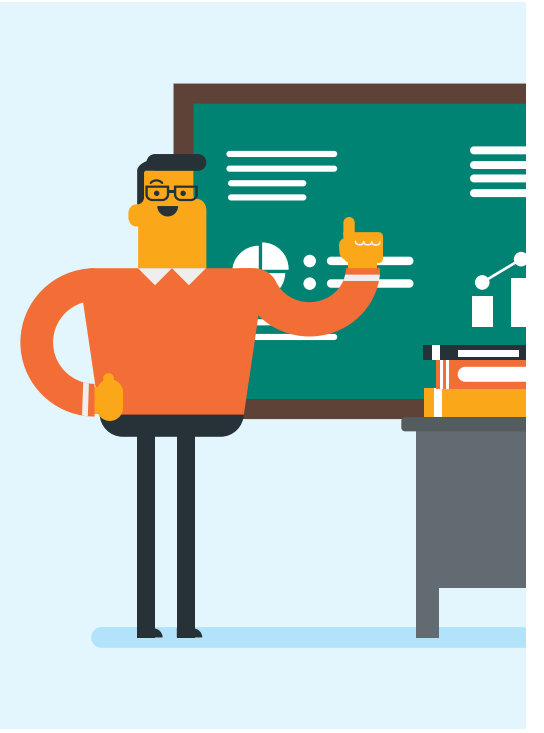
لذلك، نقوم حاليا بتشغيل خط أنابيب يربط بين بولندا والجمهورية السلوفاكية. ولدى السلوفاك بالفعل خط أنابيب يربط بينهم وبين هنغاريا، ولديهم خطط لإقامة رابط بالنظام المستخدم في رومانيا في نهاية المطاف. وفي الواقع، كانت فكرة ربط مدينة اشوينواويشتشه [على ساحل البلطيق في بولندا] بجزيرة كرك [على ساحل كرواتيا] هي الأساس الذي تقوم عليه استراتيجيات نقل الغاز بين الشمال والجنوب. وخط أنابيب البلطيق هو جزء من هذه الإمكانات الجديدة. FD

أجريت تعديلات تحريرية على نص هذه المقابلة لمراعاة الطول المناسب والوضوح.

ما هو الدين السيادي؟

إنه يضطلع بدور محوري في الاقتصاد العالمي غير أنه يحمل مخاطر

علي عباس وأليكس بينكوفسكي



عندما عجز إدوارد الثالث ملك إنجلترا عن تمويل حرب المائة عام ضد فرنسا، لجأ إلى العائلات المصرفية في فلورنسا. وكانت القروض التي منحوها له باهظة التكلفة. وعندما فشل إدوارد في أن يصبح ملكا لفرنسا، عجز عن سداد الدين بالكامل. وعلى مر القرون، تحولت ديون الملك إلى ديون سيادية: أي شبكة من التزامات الديون متعددة المليارات، ومتعددة الجنسيات، ومتعددة العملات التي نعرفها اليوم.

لماذا تقترض الكيانات السيادية؟

تقترض الحكومات للإنفاق فيما يتجاوز ما تستطيع، أو تريد، جمعه من خلال الضرائب العامة. وهناك عدة دوافع اقتصادية لذلك؛ فعندما تتراجع الإيرادات الضريبية، مثلما يحدث أثناء فترات الركود، تقوم الحكومات بالاقتراض لسداد التزامات الإنفاق القائمة. وهذا أفضل من أجل تحقيق استمرارية تقديم الخدمات العامة، مثل المدارس والمستشفيات، ويعني أن الحكومة ليست مضطرة إلى خفض الإنفاق عندما يكون الاقتصاد ضعيفا بالفعل – وهو الشيء الذي يمكن أن يزيد الموقف سوءا. ويُعرف هذا باسم "التمهيد الضريبي". وقد تتخذ الحكومات خطوات أكبر وتزيد النفقات فعليا، أو تخفض الضرائب، أثناء فترة الركود في محاولة لتعزيز النمو. وهذا "التنشيط المالي" يتم تمويله من خلال إصدار سندات الديون السيادية.

غير أن هذه الأسباب لا يمكنها أن تفسر عادة المستويات المرتفعة من الديون المشاهدة في كثير من البلدان. ويمثل الاستثمار في المستقبل أحد دوافع الاقتراض الأخرى؛ فالحكومات قد تقترض مبالغ ضخمة للمساعدة في بناء طريق سريع رئيسي جديد، أو محطة كهرباء، أو نظام لمترو الأنفاق. ويمكن أن تكون التكاليف في البداية بالغة الارتفاع، لذا يتم تقسيم السداد على عدة سنوات. لكن المأمول أن تعزز هذه الاستثمارات النمو طويل الأجل، بما يبرر الاقتراض. وعلى غرار رأس المال المادي، يمكن للحكومات كذلك الاستثمار في رأس المال البشري، مثل التعليم والصحة. ومرة ثانية، ينبغي أن تفوق المنافع على المدى الطويل تكلفة الاقتراض.

ممن تقترض الحكومات؟

يمكن للحكومات أن تنحو منحى ابتكاريا للغاية في البحث عن مقرضين محتملين، مثل أن تسعى للوصول إلى من يفرض عليها أدنى سعر للفائدة. ومع ذلك، عادة ما تكون هناك مفاضلات ترتبط باختيار المقرض. فعلى سبيل المثال، يمكن للكيانات السيادية الاقتراض من داخل بلدانها أو من خارجها. ويمكن للاقتراض المحلي – من البنوك ومديري الأصول المحليين أو من الأسر مباشرة – أن يكون مصدرا ثابتا يمكن الاعتماد عليه للتمويل؛ لكن المبالغ المالية المتاحة عادة ما تكون محدودة وآجال السداد قصيرة. لذا، تقترض الحكومات أيضا من أسواق رأس المال الدولية، بمبالغ أكبر وآجال سداد أطول عادة. غير أن هذه الأسواق يمكن أن تتسم بالتقلب، ولا سيما بالنسبة للبلدان منخفضة الدخل، فمن الخطر افتراض أن هؤلاء المقرضين سيوفرون دائما مصدرا للتمويل متاحا بسهولة.

وتقوم كذلك مجموعة متنوعة من الجهات التابعة للقطاع الخاص بإقراض الكيانات السيادية. فمديرو الأصول، مثل صناديق التقاعد، يحوزون عادة قدرا كبيرا من الدين الحكومي. فهم يحتاجون إلى أصول آمنة طويلة الأجل نسبيا لتتوافق مع التزاماتهم طويلة الأجل. وتحوز البنوك كذلك قدرا كبيرا من الديون السيادية، ولا سيما الديون الخاصة بحكومات البلدان التي تقع فيها مقراتها؛ وإن كان هذا "الرابط بين البنوك والكيانات السيادية"

الصورة: ISTOCK/RASTUDIO

قد نتجت عنها مشكلات في الماضي. فخلال أزمة الدين السيادي لمنطقة اليورو في الفترة ٢٠١٠–٢٠١٢، على سبيل المثال، خفضت البنوك المتعثرة تمويلها للحكومات، مما رفع تكاليف الاقتراض السيادي. وقد أسفر ذلك عن حلقة مفرغة من زيادة تشديد الأوضاع المالية التي فاقمت الركود الاقتصادي والمشكلات في النظام المصرفي. أما اليوم فقد بات هناك فهم أكبر لهذه المخاطر من كلا الجانبين.

وأخيرا، يمكن للحكومات أن تقترض من الحكومات الأخرى أو من المنظمات الدولية. ولا يكون هذا الشكل من الإقراض عادة مدفوعا في الأساس بأهداف تجارية (رغم أن المقرض لا يصرح بذلك في الواقع العملي)، فربما تقرض إحدى الحكومات حكومة أخرى لتعزيز الروابط الثنائية. والبنك الدولي أو بنك التنمية الإفريقي يقرضان الأموال لبلد ما لمساعدته على بناء نظام للصرف الصحي أو تمويل اللقاحات أو إصلاح قطاع الكهرباء. ويمكن لصندوق النقد الدولي تقديم التمويل إذا وجد بلد ما نفسه في مواجهة صعوبات على مستوى ميزان المدفوعات.

كيف تقترض الحكومات؟

هناك أيضا أساليب تعاقدية مختلفة تقترض الحكومات من خلالها. وتمثل القروض أحد أشكال التمويل الشائعة؛ ويتم ترتيبها على أساس ثنائي، أو من خلال اتحاد للمقرضين، ويكون السداد عادة مقسما على عدة سنوات. وفي المقابل، تصدر السندات لمئات أو آلاف الدائنين، ويتعين أن يتم سداد المبالغ كاملة في وقت واحد. وبالإضافة إلى ذلك، هناك كثير من الأدوات غير الشائعة التي يمكن للكيانات السيادية الاقتراض من خلالها، لكن هذه الأدوات تكون عادة ذات نطاق أصغر كثيرا.

وتسعى الحكومات إلى تقليل تكاليف اقتراضها – أي أسعار الفائدة – إلى أدنى حد مع منع هيكل ديونها من الوصول لمرحلة الخطر البالغ. فعلى سبيل المثال، يجد كثير من الحكومات أن اقتراضها بالدولار أو اليورو أرخص تكلفة من الاقتراض بعملاتها الخاصة. غير أن هذا الأمر يمكن أن يسبب مشكلات إذا انخفضت قيمة عملاتها، حيث يزيد ذلك من العبء الحقيقي للدين. وبالمثل، تفضل بعض الحكومات أن تدفع سعر فائدة ثابتا على الدين، إذ يضمن ذلك استقرار تكاليف خدمة الدين. لكن من الممكن أن يكون من الأرخص (في البداية على الأقل) إصدار دين يرتبط بسعر فائدة متغير أو بتضخم أسعار المستهلك، ومع ذلك، قد يشكل ذلك أيضا بعض المخاطر إذا تحركت هذه المتغيرات في اتجاه غير متوقع أو غير محبذ.

ويمكن لهيكل الدين العام الذي يتسم بالحذر أن يساعد على إبقاء تكاليف الاقتراض السيادي منخفضة على المدى الطويل. غير أن هناك عوامل أخرى كثيرة تؤثر على الجدارة الائتمانية للكيان السيادي وعلى تكاليف اقتراضه، مثل مستوى تنميته الاقتصادية ، وحجم أسواقه المالية، وسجله في الوفاء بتعهداته، وأوجه تعرضه للصدمات الخارجية، إلى جانب الأوضاع المالية العالمية. وكثير من هذه العوامل يكون خارجا عن سيطرة الحكومات. وتحتفظ هيئات تصنيف المراتب الائتمانية السيادية والمؤسسات الدولية، بما في ذلك صندوق النقد الدولي، بنماذج واضحة تتولى باستمرار تقييم الجدارة الائتمانية للكيانات السيادية.

ماذا يحدث عندما تعجز الحكومات عن السداد؟

على غرار الأفراد والشركات، قد تتعثر الكيانات السيادية في سداد ديونها. ويمكن أن يرجع ذلك إلى أنها اقترضت أكثر مما ينبغي أو اقترضت بأسلوب يحمل مخاطر عالية – أو بسبب أنها أصيبت بصدمة غير متوقعة، مثل حدوث ركود عميق أو كارثة طبيعية.

وفي مثل هذه الظروف، يتعين على الكيان السيادي إعادة هيكلة ديونه. ولكن خلافا للأفراد والشركات، لا توجد محاكم إفلاس للكيانات السيادية يمكنها أن تجبر المدينين ودائنيهم على حل المسألة. وبدلا من ذلك، يخضع الأمر للتفاوض؛ فالدائنون يريدون استعادة أكبر قدر ممكن من أموالهم، في حين ترغب الكيانات السيادية في إعادة الوضع "الطبيعي" في الأسواق المالية، دون دفع كثير من الأموال.

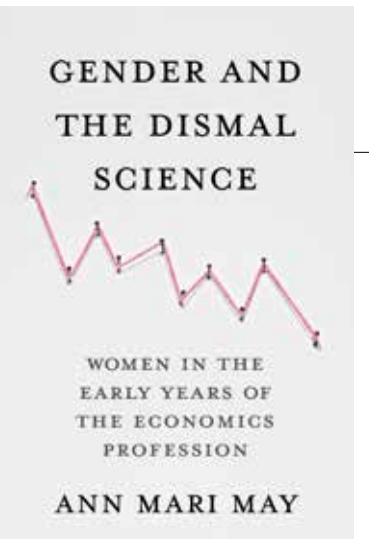
وغالبا ما تفرض أشكال إعادة الهيكلة هذه تكاليف طائلة على المدين والمقرضين على السواء، وهو ما يجعلها من الحالات النادرة نسبيا. ومن الأمثلة المشهورة على ذلك روسيا (١٩٩٨)، والأرجنتين (٢٠٠٥)، واليونان (٢٠١٢)، وأوكرانيا (٢٠١٥). فمن الطبيعي أن تكون التكاليف أقل كثيرا عندما يمكن الوصول لاتفاق قبل التوقف عن سداد الدين السيادي، من خلال التخلف عن سداد قسط من أقساط الدين. فعمليات إعادة الهيكلة الوقائية هذه عادة ما تحُل بسرعة وتكون ذات آثار سلبية أقل على بقية الاقتصاد والنظام المالي، لكن بمجرد أن يتوقف الكيان السيادي عن سداد دينه، فإن عملية إعادة الهيكلة اللاحقة يمكن أن تكون طويلة ومكلفة.

وقد قطع الاقتراض السيادي شوطا طويلا منذ غزوات الملك إدوارد الثالث داخل فرنسا؛ فقد أصبح أكبر حجما، وأكثر تطورا، وذا صبغة دولية أكبر، وله دور حيوي في الاقتصاد العالمي من خلال السماح للحكومات بالحفاظ على سلامة اقتصاداتها أثناء فترات الركود وغيرها من الصدمات غير المتوقعة، وتمويل الاستثمارات التي ترفع الإنتاجية والنمو. غير أن المخاطر – المتمثلة في الإفراط في الاقتراض واحتمالات التوقف عن السداد – باقية معنا حتى يومنا هذا. FD

علي عباس هو مستشار و**أليكس بينكوفسكي** هو اقتصادي أول في الإدارة الأوروبية بصندوق النقد الدولي. وهما المحرران المشاركان للكتاب بعنوان "Sovereign Debt: A Guide for Economists and Practitioners".

التمييز بين الجنسين في علم الاقتصاد

يمثل التمييز بين الجنسين وما يرتبط به من تحيزات وعقبات في مسار التقدم الوظيفي حقائق لا تلقى ترحيبا لدى الكثير من النساء العاملات، وليست مهنة الاقتصاد استثناءً في ذلك. فنصف المستجيبين من النساء تقريبا، في مسح أجرته الرابطة الاقتصادية الأمريكية في ٢٠١٩، قلن إنهن تعرضن للتحيز ضدهن بسبب جنسهن، مقابل نسبة ٣٪ فقط من المستجيبين من الرجال، كما يفوق عدد الطلاب الذكور في برامج الدكتوراة في الاقتصاد عدد الطالبات بنسبة ٢ إلى ١. وترسم هذه الإحصاءات صورة قاتمة "لعلماء بائسين". وكتاب آن ماري ماي، بعنوان: *"Gender and the Dismal Science"* الذي يتسم بالإقناع وعمق البحث، يقدم رواية تاريخية



آن ماري ماي

القضايا الجنسانية والعلم الكئيب: النساء في السنوات الأولى في مجال العمل الاقتصادي

Columbia University Press, New York, NY, 2022, 256 pp., $32.00

ثرية عن مصادر هذه الفجوات بين الجنسين القائمة منذ عهد بعيد.

واستنادا إلى محفوظات الرابطة الاقتصادية الأمريكية إلى جانب مجموعة كبيرة من البيانات التجريبية، تتتبع ماي تطور الأعراف الاجتماعية والعقبات المؤسسية، وكذلك الاستبعاد والتمييز الصريحين في التعيين والترقية، والنشر، والمشاركة في الجمعيات المهنية. وبالتعمق في قصص النساء الرائدات – أو "المثابرات العنيدات" حسب تعبيرها – تدمج ماي كذلك الرؤى الشخصية مع حكايات الانتصار.

وتتوغل ماي في أصول التمييز بين الجنسين وتطوره من خلال تغطيتها للفترة من نهايات القرن التاسع عشر وحتى حقبة ما بعد الحرب العالمية الثانية في الولايات المتحدة. فمع تراجع التحاق الذكور بالكليات والجامعات خلال الحرب الأهلية الأمريكية، وزيادة أعداد المتخرجات من التعليم الثانوي عن أعداد الخريجين، تزايدت الضغوط للسماح بالتحاق النساء بالجامعات. لكن الكثير من الجامعات كانت مترددة في تسجيل النساء، ناظرة إلى وجودهن باعتباره "تجربة خطرة"، أو أنه يفرض تحديا مباشرا على سبل كسب العيش بالنسبة للرجال. وواجهت طالبات علم الاقتصاد الأوائل تحديات من قبيل الفصل داخل قاعات الدرس، وعدم المساواة في الانضمام للمكتبات ودخول المختبرات، والشك في قدراتهن المتأصلة على إكمال منهج دراسي صارم.

وعند إكمال درجتهن الجامعية، واصلت النساء الراغبات في العمل في مجال الاقتصاد مواجهة العقبات والاستبعاد. ويظهر بحث أجرته ماي، استنادا إلى بيانات أعضاء الرابطة الاقتصادية الأمريكية بداية من عام ١٨٨٦، وجود فجوة عميقة في التمثيل المهني: حيث شكلت النساء ٥٪ فقط من أعضاء الرابطة الاقتصادية الأمريكية على مدى العقود الستة الأولى من تكوينها. وكانت الأعراف الاجتماعية ووجهات النظر بشأن عدم التوافق بين الزواج والالتحاق بعمل أكاديمي بمثابة عقبة كبيرة أمام جهود النساء في المساهمة بشكل كامل في مجال الاقتصاد. وكافحت النساء كذلك للنشر في المجلات الأكاديمية، وتحليل ماي التجريبي للمواد المنشورة في *the American Economic Review and Quarterly Journal of Economics* يتناول بالبحث أهمية شبكات العلاقات الاجتماعية، وهو الشيء الذي افتقرت إليه النساء بالتأكيد. وعلى امتداد فصول هذا الكتاب، تنظر ماي بعناية في أهمية تداخل أشكال التمييز، وتقدم إحصاءات مثيرة عن كيفية تهميش النساء الملونات واستمرار انخفاض تمثيلهن على نطاق واسع في مجال الاقتصاد.

وبنهاية الكتاب، تنجح ماي في دفع القارئ لمواجهة انعدام الرابط بين مهنة طالما خبرت التأثيرات الضارة للاحتكار والتمييز وبين حقيقة أن هذه المهنة نفسها مشبعة بهما. وحري بقصص البطلات والمناصرات و"المثابرات العنيدات" أن تحفز كل الاقتصاديين، بغض النظر عن نوع الجنس، على تحطيم العوائق التي تحيط بهم والسعي إلى تنويع مهنة تبعد كل البعد عن التجانس. FD

ليزا كولوفيتش، هي اقتصادي أول في إدارة الاستراتيجيات والسياسات والمراجعة بصندوق النقد الدولي، والمؤلف المشارك للبحث الصادر بعنوان "IMF Strategy Toward Mainstreaming Gender"

الأسواق المالية والصالح العام

سانفورد جاكوبي
العمل في عصر التمويل: معاشات التقاعد والسياسة والشركات من تراجع التصنيع إلى دود–فرانك
Princeton University Press, Princeton, NJ, 2021, 354 pp., $35.00

في سبعينات القرن الماضي، رسخ في اعتقاد الناشطين العماليين أنه إذا قامت الاتحادات العمالية الأمريكية بتعبئة الحصص المالية المستترة الضخمة في صناديق المعاشات التقاعدية المتنامية التي ظفرت بها لصالح أعضائها، فقد يمكنها إحداث تحول في الرأسمالية الأمريكية، مستخدمة القوة الاستثمارية للعمالة لتعديل سلوك الشركات. ولم يكن النشطاء وحدهم هم المؤمنين بذلك. فحتى خبير الإدارة بيتر دروكر تنبأ بأن "تراكم أصول المعاشات التقاعدية سيأتي بالاشتراكية إلى الولايات المتحدة". وفي هذا الكتاب الرائع، وهو الكتاب الأول الذي يتناول سقوط العمال في براثن الاستراتيجيات الرأسمالية، يفسر المؤرخ الاقتصادي سانفورد جاكوبي أسباب عدم تحقق تلك الأحلام الكبيرة.

وتبين رواية جاكوبي كيف أدت مجموعة من العقبات والتناقضات والنتائج العرَضية إلى تقييد الاستراتيجيات الرأسمالية للاتحادات العمالية. وتكمن إحدى العقبات في المسؤولية الاستئمانية لأمناء صناديق المعاشات التقاعدية للاتحاد في تعظيم العوائد على الاستثمارات كي يضمنوا تقاعدا آمنا لأعضاء الاتحاد. ومع زيادة تقلص عضوية الاتحاد في مرحلة ما بعد السبعينات، قلت أعداد أصحاب الأعمال المنضوين تحت مظلة الاتحاد الذين يدفعون الأموال لصناديق التقاعد، مما سبب ضغوطا متزايدة على الأمناء لتعظيم العوائد. وقد أدى ذلك إلى ظهور بعض التناقضات التي تمثلت في عدم التوافق التام بين مصالح أصحاب معاشات التقاعد ومصالح العمال النشطين والاتحادات. وفي الواقع، فإن ضمان تأمين معاشات التقاعد للمتقاعدين، يمكن أن يتعارض مع استثمار الناشطين إلى حد لم يكن يتوقعه لا الناشطون العماليون ولا دروكر.

غير أن أكثر قصص جاكوبي إثارة هي ما يخص النتائج العرَضية على النحو الذي تكشَّف في تجربة أكبر صندوق عام لمعاشات الموظفين، وهو نظام التقاعد العام لموظفي ولاية كاليفورنيا (CalPERS). فقد كان لهذا النظام دور الريادة في وضع استراتيجية للمستثمرين الناشطين في المجال العمالي من خلال سن مجموعة من مبادئ حوكمة الشركات في تسعينات القرن الماضي، وهي ما يطلق عليها جاكوبي "كتاب الطبخ". فقد زعم نظام التقاعد العام لموظفي ولاية كاليفورنيا وغيره من صناديق التقاعد أن الشركات كانت تدار بشكل ضعيف وأنها أخفقت في تعظيم قيمة المساهمين نظرا لأن المسؤولين التنفيذيين فرضوا هيمنتهم الكاملة على مجالس إدارة شركاتهم التي تتسم بالتوافق. واستجابة لذلك، جمَّعت الصناديق نفوذها لتطوير مبادئ "كتاب الطبخ"، وتمثل ذلك في: وضع حدود لرواتب الرئيس التنفيذي، استقلال عضو مجلس الإدارة عن الرؤساء التنفيذيين، المزيد من الشفافية فيما يتعلق بتمويل الشركات.

وهذا المنهج، كما يوضح جاكوبي، أسفر عن نتائج مختلطة. فقد أخفقت صناديق معاشات التقاعد النشطة في تضييق فجوة التعويضات المتنامية بين المديرين التنفيذيين وموظفيهم. وبدلا من ذلك، ساعدت في تحويل تعويضات المديرين التنفيذيين من الرواتب إلى خيارات الأسهم. وأدت خيارات الأسهم بدورها إلى تحفيز المديرين التنفيذيين على تقليص حجم العمل وتعهيده كوسيلة لتضخيم أسعار الأسهم (وتضخيم دخولهم كذلك). وفي الوقت نفسه، أدى تبني صناديق معاشات التقاعد لممارسات المساهمين النشطين إلى إضفاء المزيد من الشرعية على مفهوم "قيمة المساهم" الذي فرض قبضته على أسواق الأسهم في البلاد.

ومن المؤكد، حسبما أشار جاكوبي، أنه كانت هناك نقاط مضيئة لتلك التوجهات المالية النشطة. فبعض الاتحادات – مثل الاتحاد الدولي لموظفي الخدمات، من خلال حملته للدفاع عن حقوق عمال النظافة "Justice for Janitors" – كان قادرا على استخدام الرفع المالي للعمالة لتحقيق إنجازات في هذا الصدد. ورغم ذلك، فقد عجزت إنجازات الاستراتيجيات المالية للعمالة بوجه عام عن تحقيق أحلام السبعينات الكبرى. وقد انكشف مدى هذا العجز في الانهيار الاقتصادي الذي حدث في عام ٢٠٠٨، أي الركود الكبير، وفي تشريع دود–فرانك للتنظيم المالي في ٢٠١٠، والذي فشل على نحو كبير في تصحيح الاختلالات التي حارب العمال على مدى عقود لتصحيحها.

وهذا الكتاب الأنيق القيّم لا نظير له كنقطة بداية لكل من يسعى لفهم الضرورة الملحة لإخضاع الأسواق المالية لمستوى أعلى من المساءلة أمام الصالح العام والصعوبة البالغة في تحقيق ذلك. FD

جوزيف ماكارتن هو أستاذ التاريخ في جامعة جورج تاون والمدير التنفيذي لمبادرة "Kalmanovitz Initiative for Labor and the Working Poor".

من أجل لعبة الكريكيت

الورقة النقدية من فئة ٥ دولارات في بربادوس تحيي ذكرى الرجل الذي وحد لعبة الكريكيت الهندية الغربية

أناليسا بالا

عندما كان البنك المركزي في بربادوس يفكر في الخصائص التي يجب تحديد أولوياتها كجزء من إعادة تصميم أوراقه النقدية التي تظهر لأول مرة هذا الشهر، كانت الأولوية القصوى هي أن تكون الأوراق النقدية بربادوسية أصيلة. "كل ورقة تتحدث عن تاريخنا وجغرافيتنا وثقافتنا"، كما يقول أوكتافيا جيبسون، مدير إدارة مراقبة العملة والمدفوعات في البنك.

وما الذي يمكن أن يكون أكثر بربادوسية من الكريكيت؟ إنها رياضة تفوقت فيها البلاد بشكل تقليدي.

فيلعب أفضل لاعبي الكريكيت في بربادوس لفريق الكريكيت في جزر الهند الغربية، وهو فريق متعدد الجنسيات للرجال من بلدان الكاريبي الناطقة بالإنجليزية في الغالب ويديره مجلس جزر الهند الغربية للكريكيت. وانضم WICB إلى مجلس الكريكيت الإمبراطوري (الهيئة الدولية المشرفة على هذه الرياضة، والتي تسمى الآن المجلس الدولي للكريكيت) في عام ١٩٢٦، ولعب الفريق أول مباراة دولية رسمية له – تسمى "اختبار" – في عام ١٩٢٨. وكان هذا الفريق هو بطل العالم غير الرسمي بحلول السبعينات والثمانينات من القرن الماضي، وسجل سلسلة قياسية من ١١ انتصارا متتاليا في الاختبار في عام ١٩٨٤ – واحدة من أفضل الانتصارات في تاريخ الرياضة.

ويُعزي مدير الكريكيت والمربي جيف بروومز نجاحهم إلى قيادة اللاعبين البربادوسيين وأدائهم. وقال في مهرجانيروج لكتابه، "رحلة الكريكيت في جزر الهند الغربية وتأثيرها البربادوسي"، إن "المدرسة التي تخرج منها معظم لاعبي تيست كريكيت موجودة هنا في بربادوس"، والإحصاءات خير دليل. فمن بين ٣٨٥ رجلا يلعبون "تيست كريكيت" يمثلون جزر الهند الغربية منذ عام ١٩٢٨، كان ٩٠ منهم من بربادوس. ويقول جيبسون: "ستجد تقريبا في كل حي تدخل إليه أشخاصا على الطرقات يلعبون الكريكيت". "ليس فقط على الطريق، بل تراهم أيضا على الشاطئ. إنها واحدة من أولى الألعاب التي يتعلمها الأطفال".

ونظرا لأن لعبة الكريكيت تشكل جزءا كبيرا من ثقافة بربادوس، فمن المناسب أن توضع على ورقة البنكنوت فيها التي تبلغ قيمتها ٥ دولارات صورة أسطورة الكريكيت فرانك واريل. جنبا إلى جنب مع إيفرتون ويكس وكلايد وولكوت، كان واريل واحدا من الثلاثة مشاهير الذين تبدأ أسماؤهم الأخيرة بحرف "W" بالإنجليزية – إنهم أقوى مهاجمين من الدرجة المتوسطة في العالم في ذلك الوقت. وولِد ثلاثتهم في مدينة سانت مايكل في بربادوس.

وكان واريل أول رجل أسود يقود فريق الكريكيت في جزر الهند الغربية لسلسلة كاملة وكان مديرا متميزا، حيث أصر على اللعب النظيف، داخل الملعب وخارجه. ولم يخسر الفريق سوى ثلاث مباريات من ١٥ مباراة تحت قيادته، مما يجعله واحدا من أنجح رؤساء الفرق في تاريخه. وبعد فترة وجيزة من تقاعده، منحته الملكة الراحلة إليزابيث الثانية لقب فارس لمساهمته في اللعبة، كما كان أول رياضي يتم تكريمه بحفل تأبين في كنيسة وستمنستر عندما توفي في عام ١٩٦٧ بسبب سرطان الدم عن عمر ناهز ٤٢ عاما.

بربادوسية فريدة من نوعها

ليست هذه هي المرة الأولى التي تظهر فيها صورة واريل على الأوراق النقدية في بلاده، ولكن على عكس سلسلة الأوراق

الصورة: مهداة من البنك المركزي في بربادوس

سلسلة الأوراق النقدية الجديدة في بربادوس هي الأولى التي تطبع على البوليمر.

أسطورتا الكريكيت في بربادوس، فرانك واريل (إلى اليسار) وإيفرتون ويكس (إلى اليمين) يتوجهان لتسديد ضربات ضد فريق جامعة كامبريدج في عام ١٩٥٠.

السابقة، أصبح التصميم الآن عموديا ، بينما واريل يرتدي ملابس الكريكيت الخاصة به وليس بدلة. وتظهر على ظهر الورقة صورة واريل في الملعب أمام "3Ws Oval"، وهو ملعب للكريكيت في حرم Cave Hill بجامعة جزر الهند الغربية. وتم تجديد الملعب وإعادة تسميته تكريما لأساطير الكريكيت الثلاثة في البلاد عندما استضافت جزر الهند الغربية كأس العالم للكريكيت عام ٢٠٠٧.

وستُطبع الأوراق النقدية الجديدة – وكلها تحمل صورا لشخصيات تاريخية من بربادوس – على البوليمر، وهي مادة بلاستيكية متفاعلة، مما يجعلها أمتن من الأوراق النقدية القائمة على القطن، وتعني هذه الخصائص الأمنية الجديدة أن تزويرها سيكون أصعب.

وأُضيفت على الأوراق النقدية بقيمة دولارين و ٥ دولارات و ١٠ دولارات نافذة بلاستيكية شفافة مع وصف قصير للصورة المعروضة على الظهر. ويتم استنساخ هذا الوصف القصير كصور ثلاثية الأبعاد (هولوغرام) على أوراق البنكنوت من فئة ٢٠ دولارا و ٥٠ دولارا و ١٠٠ دولار. ويظهر في أعلى ورقة بنكنوت أيضا رمح ثلاثي صغير مكسور يكشف عن فئة أوراق البنكنوت بمجرد تعريضه للضوء. ويضيف جيبسون قائلا "يشير الرمح الثلاثي إلى انفصالنا ولم نعد بلدا مستعمرا وأننا أصبحنا مستقلين".

ويعتقد غاريث إيفانز، وهو المدير القطري في De la Rue، الشركة التي ساعدت في تصميم الخصائص الأمنية المعززة، أن خطوط الخريطة هي أكثر ما يميز هذه السلسلة. وعندما تجُمع الفئات الست معا، تظهر خريطة بربادوس تحت الأشعة فوق البنفسجية.

والنقطة الرئيسية الأخرى التي أُخذت بعين الاعتبار في التصميم هي ضمان أن يتمكن مواطنو بربادوس الذين يعانون من ضعف البصر أو المكفوفين تماما من التمييز بين فئات ورقة البنكنوت المختلفة. وكان الفريق قد توصل، بالتشاور مع ممثلي جمعية المكفوفين والصم، إلى مجموعة من العلامات الملموسة التي أخذت شكلا مميزا. وعلى سبيل المثال، تجد على الورقة من فئة ٥ دولارات شكل مثلث بينما تجد على الورقة من فئة ١٠٠ دولار شكل مربع.

مكتوب على الأوراق النقدية أسطر من النشيد الوطني. وفوق صورة واريل وهو ممسك بمضربه توجد عبارة "نكتب أسماءنا على صفحة التاريخ، ولدينا طموحات كبيرة". FD

أناليسا بالا هي عضو في فريق مجلة التمويل والتنمية.

الصورة: WILLIAM VANDERSON / STRINGER / PICTURE POST / GETTY IMAGES

صندوق النقد الدولي

طالع العدد الأخير من كتيب مطبوعات صندوق النقد الدولي للتعرف على المزيد من أحدث موضوعات الاقتصاد العالمي.

استخدم الرمز **Winter22** للحصول على خصم ٢٥٪ على طلبات الشراء عبر الموقع الإلكتروني *bookstore.IMF.org*.

Arabic
Finance & Development, December 2022
MFIAA2022004

IMF.org/pubs