

تغطية الرهان على الاستثمارات في قطاع الكهرباء في المكسيك: دراسة حالة للطاقة المتجددة

بقلم Daniel Farchy



لن يخاطر كثير من المستثمرين باستثمار كل أموالهم في أصل واحد اعتماداً على توقعات لمدة 30 عاماً، لكن هذا بالضبط هو ما يفعله قطاع الطاقة في أحوال كثيرة حين يستخدم أقل أساليب التخطيط تكلفة وأضيقتها تفسيراً. فقد أعاقت السياسات التنظيمية في المكسيك استخدام الطاقة المتجددة وغيرها من بدائل الكهرباء المتباينة الأخرى التي يمكن أن تحدد من مخاطر حافطة مشروعات توليد الكهرباء. وفي ظل هذه الخلفية، توضح هذه المذكرة إدراك المكسيك التنامي لأهمية الطاقة المتجددة باعتبارها وسيلة مجدية لتوسيع نطاق الاستثمارات في توليد الكهرباء وزيادة مستوى الأمن على المدى الطويل.

نهج الحافطة

يتقبل واضعو السياسات منذ مدة طويلة في تخطيط مشروعات توليد الكهرباء باعتبار أن ذلك من أكثر السبل فعالية لضمان توصيل الكهرباء بصورة متوازنة. في ضوء اتساع نطاق الخيارات المتاحة اليوم وأوجه عدم اليقين بشأن المستقبل، فإن تحديد أقل الأساليب تكلفة على المدى الطويل هو أمر مستحيل فعلياً. وتشمل التحديات الأخرى التي تواجه هذا الأسلوب تقلبات الأسعار والتشوهات الناجمة عن الدعم المستمر. وعلاوة على ذلك، فغالبا ما يتم تجاهل التكلفة البيئية والاجتماعية المصاحبة لبعض مصادر الطاقة.

وفي القطاع المالي، يقوم المستثمرون بشدido الحرص على تجنب المخاطر منذ مدة طويلة بتطبيق مفهوم الحافطة الحديث ومفاده أن سلة من الأصول المتنوعة يمكن أن تحقق أعلى عائد ممكن عند مستوى معين من المخاطر. وحين يُطبق هذا المفهوم على تخطيط قدرات توليد الكهرباء فإن نهج الحافطة يبذل الاعتقاد الواسع الانتشار بأن إضافة قدرات ثابتة من الطاقة المتجددة يتضمن مزيداً من التكلفة بالضرورة. وعلى النقيض من ذلك، وحيث إن مصادر الطاقة المتجددة تشمل تكاليف مرتفعة في البداية - وإن كانت تكلفة مدخلاتها الجارية أقل - فإن زيادة نسبة مصادر الطاقة المتجددة في حافطة توليد الطاقة في بلد ما يمكن أن تحدد من احتمالات التعرض للمخاطر الناجمة عن أسعار السلع الأولية.

وفي المكسيك، حيث يتعين على هيئات الكهرباء التابعة للدولة شراء أرخص الكهرباء المتاحة للتغذية المستمرة وليس المتقطعة من الكهرباء المولدة الجديدة، عادة ما تتراجع خيارات الطاقة المتجددة. ومن أجل تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء، تعتمد المكسيك استخدام توربينات غازية

برنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة هو صندوق استئماني متعدد المانحين تديره إدارة الطاقة والنقل والياه التابعة للبنك الدولي والتي تشجع دور الطاقة في خفض أعداد الفقراء وتحقيق النمو الاقتصادي على نحو يتسم بالمسؤولية البيئية. وينطبق عمل هذا البرنامج على البلدان المنخفضة الدخل وبلدان الأسواق الناشئة والبلدان السائرة على طريق التحول إلى نظام السوق. كما يساهم في تحقيق الأهداف الإنمائية المتفق عليها دولياً.

تعمل بنظام الدورة المركبة، وهو أقل مصادر الطاقة تكلفة في ظل الظروف الاقتصادية الحالية. لكن تقلب أسعار الغاز مؤخراً أثار الشكوك في هذا الخيار باعتباره المصدر الأقل تكلفة في المستقبل. إن تقييم أقل الأساليب تكلفة يعوقه الدعم المستمر الذي يشوه الأسعار وكذلك عدم احتساب التكاليف البيئية والاجتماعية المصاحبة. وعلى ذلك، فمن الملائم وضع تعريف اقتصادي أكثر شمولاً لأقل الأساليب تكلفة: هو الأسلوب الذي يقر بقيمة القدرات الجزئية للمصادر غير الدائمة للطاقة المتجددة وقيمة خيار الطاقة المتجددة في حافطة متنوعة لأمن الطاقة واستيعاب القيم البيئية.

وتستطلع هذه المذكرة المنافع المحتملة من إدراج خليل تقييم ومخاطر الحافطة في تخطيط أقل الأساليب تكلفة في المكسيك لتوليد الكهرباء والوسائل التي من خلالها يمكن تعزيز تقييم الطاقة المتجددة ومن ثم استخدامها.

الحوافز التنظيمية

لحكومة المكسيك حق احتكاري في قطاع الكهرباء حيث تتولى أنشطة توليد الكهرباء والنقل والتحويل والتوزيع، وذلك بهدف تقديم خدمة عامة. وفي حين تم تخفيف اللوائح التنظيمية الشديدة الصرامة في عام 1992 عن طريق استثناء بعض القطاعات الفرعية المحدودة (مثل توفير الإمدادات الذاتية)، احتفظت الدولة باحتكار عملي لقطاع الكهرباء¹؛ وحيث إن هيئات الكهرباء تواجه قيوداً شديدة على الموازنة فإنها لم توافق على الترخيص لمنشآت جديدة للطاقة المتجددة نظراً لتكاليفها العالية في البداية. وخلال السنوات القليلة الماضية، كانت المخاطر المتصورة من سوق غير مؤكدة تضم مشترياً محتكراً سبباً آخر

¹ تقوم أمانة الطاقة بإعداد سياسة القطاع، في حين تكون سلطة التنفيذ في يد اللجنة الاتحادية للطاقة والجهاز المركزي للضوء والطاقة (يخدم مكسيكو سيتي).

وحددت الدراسات التي جرت ما يمكن لقطاع الكهرباء في المكسيك أن يحققه من منافع هامة محتملة إذا قام بإدراج نسبة أعلى من مصادر الطاقة المتجددة في حافظة مشروعات التوليد (Antonius et al. 2006). وهناك منفعتان رئيسيتان من هذه المنافع، هما:

تنوع المصادر. تتضمن خطط الطاقة الحالية في المكسيك تنوع المصادر بعيدا عن المازوت وذلك على حساب الاعتماد على الغاز الطبيعي. ومن المتوقع على المدى الأطول أن تتضاءل إمدادات الهيدروكربونات، ما يعني أن البلد سيسدد مبالغ أكبر من أجل تلبية الطلب المتزايد على الطاقة. وعلى المدى المتوسط، تعتبر أسعار الغاز الطبيعي هي الأكثر تقلبا بين السلع الخاصة بالطاقة. وقد يؤدي الإفراط في التعرض لمخاطر هذه التقلبات إلى الإضرار بقطاع الكهرباء². إن تنوع المصادر بعيدا عن الوقود الأحفوري قد يخفف من الآثار السلبية لارتفاع الأسعار وتقلبها مستقبلا. ومن ثمّ زيادة مستوى أمن الطاقة بشكل عام. وتعتبر التكلفة الحدية لإنتاج الطاقة المتجددة أقل تعرضا لمخاطر تقلبات أسعار السلع الأولية بسبب انخفاض التكاليف المتكررة للمدخلات.

تحسين البيئة. من شأن خفض انبعاث غازات الدفيئة مساعدة المكسيك على الوفاء بأهدافها القومية في مجال التنمية المستدامة³. كما أن استبدال محطات الكهرباء الأقدم عهداً التي تعمل بالمازوت والفحم سيفيد أيضا الصحة العامة عن طريق الحد من مستويات التلوث الضارة على المستوى المحلي.

وقد حددت الدراسات أيضا ما بقي من حواجز مؤسسية، وأوصت بسبل المضي قدما في هذا المسار. ومن بينها تحسين الأساليب الفنية لتقييم الطاقة المتجددة، بما في ذلك تطبيق نظرية الحافظة عند التخطيط لطاقة المرافق في مجال توليد الكهرباء. وتطبيق آلية تستند إلى الحوافز لتحفيز تنمية السوق.

وبخلاف آليات الضبط والتحكم التقليدية، تتسم السياسات المستندة إلى الحوافز بمزيد من المرونة في الاستجابة للظروف المتغيرة.

ومن الحلول المقترحة إنشاء صندوق خاص لتعزيز تنمية قطاع الطاقة المتجددة. ويمكن لهذا الصندوق أن يوفر دعما يستند إلى المخرجات، وذلك كحل مؤقت لمعالجة التشوهات الحالية في الأسعار. ويمكن تقديم هذا الدعم من خلال مناقصة تنافسية على أن يجري إلغاؤه تدريجيا خلال جدول زمني واضح لضمان توجيه التمويل إلى أكثر منتجي الطاقة المتجددة كفاءة. ومن الأمور الحاسمة تطبيق مثل هذا النظام بالتزامن مع مراجعة أوجه الغموض في القطاع وكذلك ترتيبات التسعير المفتقر

² بل ينطبق هذا على الطاقة التي يجري شراؤها من خلال ترتيبات مع مقدمي الخدمة المستقلين. وحسب ترتيبات صندوق الكربون الأوروبي القياسية لشراء الكهرباء يجري تحميل مخاطر تقلب أسعار جميع المدخلات (الغاز) على الصندوق. بما يشكل التزامات طارئة ضخمة.

³ كما جاء في الخطة القومية للتنمية (2001-2006).

في زيادة إجماع القطاع الخاص عن الاستثمار في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة.

ومن التحديات التنظيمية الأخرى في المكسيك نظام التسعير الذي يضع فرقا بين السعر المدفوع للمستثمر الخاص والسعر الذي يفرض على المستخدم النهائي (Antonius et al. 2006). وتعكس الأسعار المفروضة على المستهلك متوسط تكلفة الإمدادات، وهو ما يشمل مزيجا واسعا من محطات التوليد (بما في ذلك الكثير من المحطات الحرارية القديمة العالية التكلفة وتعمل بالمازوت والفحم). وحيث أنه يتم تحميل التكلفة على المستهلكين، يصبح السعر مرتفعا مقارنة بالكهرباء المولدة من المحطات الأحدث. ويستند الدفع للمنتجين حاليا إلى التكلفة الحدية أو التكلفة المتجنبنة والتي تحدها حاليا المحطات التوربينية الغازية التي تعمل بنظام الدورة المركبة والتي تتسم بانخفاض التكلفة وارتفاع الكفاءة. ولذلك يدفع المستهلكون أسعارا كان من المفري اقتصاديا معها استخدام خيار الطاقة المتجددة، غير أن التفويض الذي يخوله الدستور يحول دون اتصال المستهلك مباشرة بالمنتج. ولذا لا يمكن أن يفرض منتج الكهرباء المستقل هذه الأسعار.

إجراء حوار

في أواخر التسعينيات، أُستخدمت مساعدة البنك الدولي في استجلاء طبيعة القضايا البيئية ذات الصلة. وقامت دراسة لبرنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة ببحث خيارات السياسات والاستثمارات المحتملة بهدف مساعدة المكسيك على الوفاء بالمعايير البيئية، ومن بينها نوعية الهواء (Kojima and Bacon 2001). وقد اتضح أن البيئة هي القناة التي يمكن من خلالها للبنك الدولي أن يشارك المكسيك في قضايا الطاقة. وحينئذ، اقترح البنك الدولي على الحكومة قيام برنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة بإجراء دراسة مستفيضة بهدف استطلاع الخيارات المتاحة على المدى الطويل لتشجيع الطاقة المتجددة في المكسيك.





وسيقوم القطاع الخاص بتمويل مزرعة الرياح المعروفة باسم La Venta III وتقع في أوكسাকা عن طريق مصادر تجارية (اتفاقية شراء كهرباء طويلة الأجل وهيكل مساندة الرسوم كضمانين رئيسيين للحصول على التمويل). وسيدفع صندوق الكربون الأوروبي لمقدمي الخدمة حسبما يرى وكما يتحدد وفقا لسعر العرض الحدي الناشئ عن التكلفة الحدية المتجنبة على المدى الطويل للطاقة والقدرات المكتتبة. ثم تقوم آلية التمويل بتغطية الفارق بين السعر الحدي وبين تكلفة التوليد في العطاء الفائز. وستكون النتيجة النهائية مزرعة الرياح La Venta III بقدرة 101 ميغاوات وتكلفة استثمارية إجمالية تقدر بنحو 120 مليون دولار أمريكي.

المساعدة الفنية. يساند هذا المشروع أيضا أنشطة المساعدة الفنية. حيث تشمل تحليل وتطوير وسائل تستهدف تعزيز التقييم الواسع النطاق لمصادر الطاقة المتجددة⁵ إلى جانب تطوير قدرات إعداد النماذج في صندوق الكربون الأوروبي لتحسين إدماج الطاقة المتجددة في الشبكة الوطنية الموحدة للكهرباء. كما تشمل هذه الأنشطة أيضا تدعيم قدرات وزارة الطاقة كي تصبح بمثابة مجمع خدمات للفائزين بتطوير مشروعات الطاقة المتجددة وتنفيذ قائمة موسعة من خدمات الاتصال والمشورة. وعلاوة على ذلك، سيجري إنشاء قاعدة البيانات ووضع الخطط المطلوبة لمساعدة صندوق الكربون الأوروبي والهيئات القائمة على التطوير على تنمية مشروعات طاقة الرياح في أوكسাকা وعلى الصعيد الوطني.

إلى الكفاءة. فمن شأن تشجيع خيارات الطاقة المتجددة بدون تطبيق إصلاحات هيكلية أن يجعلها أكثر تكلفة. حيث أن جزءا من الموارد المستخدمة في إنشاء حوافز للطاقة المتجددة سيُستغل في تصحيح التشوهات الاقتصادية في هذا القطاع.

رياح التغيير: جيل جديد

يوافق المؤيدون داخل القطاع بشدة على أن الطاقة المتجددة هي السبيل الناجح للمضي قدما. كما يتزايد الإدراك بأن المكسيك، باعتبارها عضوا في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ستواجه باستمرار ضغوطا متنامية للحد من انبعاث غازات الدفيئة. وفي الوقت ذاته، بات صندوق الكربون الأوروبي مدركا لزيادة الإفراط في التعرض لمخاطر سوق الغاز الطبيعي في مجال توليد الكهرباء. وبحلول السنة المالية 2003-2002، ومع ارتفاع أسعار الغاز ما بين 7 و 10 دولارات أمريكية لكل مليون وحدة حرارية، تبدو الطاقة المتجددة أكثر جاذبية كوسيلة لتنويع مصادر الطاقة بغرض التحوط من تقلب الأسعار. ومع ذلك، كانت المكسيك تشعر بالتحفظ إزاء استخدام مواردها المحلية في دعم عمليات تطوير مصادر الطاقة المتجددة. وكان السؤال الذي يراود البنك الدولي هو ما هي أفضل السبل لمساعدة المكسيك على تطوير أول محطة تجريبية لطاقة الرياح⁴.

وكانت هذه المسألة هي القوة الدافعة لإنشاء مشروع تنمية الطاقة المتجددة الواسع النطاق بتمويل من صندوق البيئة العالمية وقدره 25 مليون دولار أمريكي. والذي يمثل جهداً يستمر لمدة ثماني سنوات للتصدي لضرورة بدء قطاع الطاقة المتجددة في المكسيك باستثمار ضخم في توليد الكهرباء من طاقة الرياح وتوفير المساعدة الفنية للمساهمة في تحديث مؤسسات قطاع الكهرباء في هذا البلد كي تستفيد استفادة كاملة من هذا النظام الجديد. ويتضمن هذا المشروع آلية مالية لتحفيز التعلم على مستوى المؤسسة وخفض التكلفة، إضافة إلى أنشطة المساعدة الفنية للتغلب على الحواجز في مجال التحليل والسياسات.

الآلية المالية. استنادا إلى أفضل الممارسات في سياسات تشجيع الطاقة المتجددة في المملكة المتحدة وأيرلندا وكاليفورنيا، وضع المشروع آلية للرسوم لمساندة الأسعار (سيكون رأس مالها من منحة قدرها 20.4 مليون دولار أمريكي في مشروع صندوق البيئة العالمية) لتوفير حافز يستند إلى الإنتاج في السنوات الخمسة الأولى من التشغيل للفائز في مناقصة لبناء مزرعة للرياح قدرتها 101 ميغاوات. وتلبية لشروط صندوق الكربون الأوروبي الدقيقة التفسير لأقل المصادر تكلفة، قدم البنك الدولي الدعم المستند إلى الخرجات بغية خفض تكلفة توليد الكهرباء من طاقة الرياح بحيث تماثل التكلفة من مصادر التوليد الحدية في نظام صندوق الكربون الأوروبي.

⁵ بما في ذلك استخدام نماذج تسعير الأصول الرأسمالية في تقييم إنشاء حافظة مشروعات التوليد. وتحليل آثار نظام المصادر المتقطعة للطاقة المتجددة، وتحديد مستوى مرجعي لأسعار الطاقة المتجددة.

⁴ تم استبعاد مصادر ضخمة للطاقة المائية وطاقة حرارة الأرض يجري بالفعل تنميتها على مستوى ملموس.

خاتمة

من المرجح أن يؤدي إلغاء الدعم المقدم لمنتجات الهيدروكربونات، واحتساب تباين الأسعار، وإظهار قيمة المحافظة الإضافية لخيارات الطاقة المتجددة إلى أن تصبح منشآت الطاقة المتجددة المتصلة بالشبكة الموحدة أكثر قدرة على المنافسة في المكسيك.

وهناك موضوعان متكرران ظهرا في برنامج الطاقة المتجددة التابع لبرنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة وذلك بشأن ما تحتاجه المكسيك كي تضي قدما: (أ) تحديث القواعد واللوائح التنظيمية لتحقيق تكافؤ الفرص بين مصادر الطاقة المتجددة والمصادر المناظرة من الهيدروكربونات و (2) إنشاء صندوق (على المدى المتوسط على الأقل) لتعزيز قيام قطاع للطاقة المتجددة من خلال دعم يستهدف زيادة القدرة التنافسية لقدرات الطاقة المتجددة مقارنة بقدرات الوقود الأحفوري. ويستهدف مشروع صندوق البيئة العالمية تهيئة الظروف للعمل من أجل الأول وتدشين الأخير مع إنشاء آلية الدعم لمزرعة الرياح La Venta III. إن تطبيق نهج المحافظة على التخطيط في مجال توليد الكهرباء في المكسيك لم يكن العامل

الوحيد الذي أسهم في تطوير نشاط مزارع الرياح في مشروع تنمية الطاقة المتجددة الواسع النطاق. بل ربما لعب دورا ثانويا في التأثير على واضعي السياسات لدفع هذا المشروع قدما. لكن لا يمكن التقليل من شأن فكرة تقييم الطاقة المتجددة كوسيلة لتوسيع نطاق الاستثمارات في توليد الكهرباء، والتي حظى بقبول عالمي متنام.

المراجع

,Martin Berger ,Shimon Awerburch ,Andrés ,Antonius and Gustavo ,Huacuz .Jorge M ,Donald Hertzmark Merino .2006. **المكسيك: المساعدة الفنية للبرنامج الطويل المدى بشأن تنمية الطاقة المتجددة**. الدراسة الفنية 093/06 لبرنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة. البنك الدولي. واشنطن العاصمة

Robert Bacon و Masami Kojima .2001. **استعراض بيئة الطاقة في المكسيك**. تقرير برنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة /241 01. البنك الدولي. واشنطن العاصمة.

إحياء ذكرى

هذه المذكرة مهداة لذكرى Shimon Awerbuch الخبير المالي والاقتصادي البارز في شؤون الطاقة، والذي تمثل وفاته المفاجئة في فبراير/شباط 2007 خسارة لا تُعوّض للأوساط الدولية في مجال التنمية. لقد كان Shimon رائداً لا يكل في مجال تنظيم قطاع الطاقة والمرافق وفي اقتصاديات الابتكار. وخلال السنوات الأربع الماضية، كان يشغل منصب كبير الباحثين في مركز بحوث سياسات العلوم والتكنولوجيا في جامعة ساسكس. وقبل الانضمام إلى هذا المركز، كان كبير الاستشاريين لاقتصاديات الطاقة والتمويل والتكنولوجيا في وكالة الطاقة الدولية في باريس. وكان بحثه الرائد عن جوانب تنوع الطاقة وأمنها في حافظة مشروعات الطاقة. بما في ذلك تقييم الطاقة المتجددة، قد أسهم إسهاما ضخما في إعداد هذه المذكرة.

معلومات عن هذه المذكرة: الهدف من سلسلة تبادل المعارف لبرنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة هو تعميم نتائج أعمال تمت مؤخرا عن قطاع الطاقة لتحفيز المناقشات والتعلم بين واضعي السياسات المعنية بالطاقة والممارسين في هذا المجال.

معلومات عن المؤلف: Daniel Farchy هو زميل مهني مبتدئ في إدارة منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي في البنك الدولي.

المراجعون: F. Barnes، أخصائي أول لشؤون الطاقة، و Anil Cabraal كبير أخصائيي الطاقة في إدارة الطاقة والنقل والمياه، Charles Feinstein مدير قطاع بوحدة التنمية المستدامة في إدارة منطقة أوروبا وآسيا الوسطى، Enrique Crousillat كبير أخصائيي الطاقة في إدارة منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي.

يقوم برنامج المساعدة على إدارة قطاع الطاقة في البنك الدولي بنشر سلسلة تبادل المعارف التابعة للبرنامج. المحرر التقني: Douglas F. Barnes

المحرر: Norma Adams

فريق الإنتاج: Marjorie K. Araya and Samantha M. Constant

الصور: مزرعة الرياح Venta II في أوكاساكا، المكسيك (Daniel Farchy)

حقوق الطبع محفوظة © 2007