

SCALING UP TO PHASE DOWN:

تمويل أنشطة التحول نحو
استخدام الطاقة النظيفة
في قطاع الكهرباء

البنك الدولي
إبريل/نيسان 2023



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

موجز وافي

سيستلزم التحول في استخدام الطاقة في البلدان منخفضة

ومتوسطة الدخل توسعا غير مسبوق في البنية التحتية لقطاع الكهرباء وإحداث تحول في هذا القطاع. وسيطلب هذا التحول زيادة كبيرة في استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة استخدام الطاقة لتلبية الطلب المتزايد بوتيرة سريعة، ويعقب ذلك خفض التدريجي في استخدام الفحم لتوليد الكهرباء. ووجدت تحليلات بشأن الحد من الانبعاثات الكربونية في قطاع الكهرباء أجريت في إطار التقرير القطري عن المناخ والتنمية 2021-2022 الصادر عن البنك الدولي أن وتيرة نشر الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة يجب أن تتسارع بشكل كبير. وسيتعين مضاعفة معدل تركيب أنظمة الطاقة الكهروضوئية الشمسية أو زيادة هذا المعدل بنحو ثلاثة أمثال في العقد القادم في بنغلاديش وغانا والمغرب وفيتنام، مقارنة بمسارات التنمية الحالية. وسيطلب الأمر نموا مماثلا في معدل تركيب أنظمة السعة الخاصة بطاقة الرياح البرية والبحرية، التي سيتعين أن تزيد بنسبة 30% إلى 500% في ظل سيناريوهات الحد من الانبعاثات الكربونية في بنغلاديش ومصر والأردن والمغرب وتركيا وفيتنام. وفي الوقت نفسه، سيتعين إعادة التأكيد على أهمية كفاءة استخدام الطاقة وإدارة جانب الطلب من أجل خفض المتطلبات الرأسمالية في مرحلة التحول وكسب الوقت. وفي تركيا، ستؤدي الاستثمارات في كفاءة استخدام الطاقة التي يمكن أن تؤدي إلى خفض معدل النمو في الطلب إلى النصف إلى توفير 1.3 مليار دولار سنويا في سعة التوليد الجديدة، مما يؤدي إلى خفض تكلفة الحد من الانبعاثات الكربونية بنسبة 20%. وحالما تتوفر كميات كافية من الطاقة المتجددة ميسورة التكلفة والموثوقة مع تحقيق كفاءة استخدام الطاقة، سيتعين على البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل أيضا إغلاق محطات الكهرباء التي تعمل بالفحم. وفي الوقت الحالي نجد أن 89% من سعة توليد الكهرباء باستخدام الفحم على مستوى العالم موجودة في هذه البلدان، ويجب وقف هذه المحطات أو إعادة توجيه استخدامها قبل نهاية عمرها الفني؛ وهذا يعرض ما يقدر بنحو تريليون دولار من التكاليف الرأسمالية لمخاطر بحلول عام 2040.

وحتى يتسنى تمويل التحول في استخدام الطاقة على نحو عادل ويتسق مع الهدف المتمثل في ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة وميسورة التكلفة والموثوقة والمستدامة بحلول عام 2030، واتفاق باريس بشأن تغير المناخ لعام 2015، سيتعين على البلدان النامية تعبئة المزيد من رأس المال أعلى نحو أكثر مما يحدث الآن. ويجب أن تزيد استثمارات قطاع الكهرباء في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل، باستثناء الصين، بمقدار أربعة أمثال: من 240 مليار دولار سنويا في المتوسط في 2016-2020 إلى تريليون دولار في 2030. وسيزداد هذا الحجم الضروري من التمويل، غير المسبوق بالفعل، مع زيادة وتيرة الحد من الانبعاثات الكربونية. ففي المغرب، على سبيل المثال، تقدر النفقات الرأسمالية الإضافية اللازمة لدفع عملية التحول في استخدام الطاقة بنحو 2.6 مليار دولار سنويا حتى عام 2030، وستزيد إلى 17.4 مليار دولار سنويا حتى عام 2050. وفي غانا، تتشابه الأرقام: 4.8 مليار دولار سنويا بحلول عام 2030، و22.6 مليار دولار بحلول عام 2040. غير أن البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل، باستثناء الصين، تنفق بالفعل ما يقرب من 500 مليار دولار سنويا على الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء (بأسعار عام 2019)، ويتم إنفاق هذا المبلغ على الفحم والثلث على الغاز الطبيعي. ويمكن أن تؤدي المدفوعات الجارية مقابل الطاقة المستخدمة في حرق الوقود الأحفوري إلى تحقيق نتائج أفضل إذا تم استخدامها في استثمارات في مجال الطاقة النظيفة يمكن المساعدة في تمويلها من خلال البنوك. وعلى الرغم من عدم توجيه الاستثمارات الحالية على نحو صحيح وعدم كفايتها، فإن الأحجام اللازمة لتحقيق أهداف اتفاق باريس صغيرة مقارنة بتكاليف التعاقس عن العمل وحجم الاقتصاد العالمي (160 تريليون دولار في عام 2022). ونظرا لعدم زيادة التمويل حتى الآن، من الواضح أن هناك حاجة إلى نهج وأساليب جديدة.

ولم يتم إيلاء اهتمام كافٍ للمعوقات التي تحول دون قيام البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل بتعبئة التمويل اللازم. وما لم تتم إزالة هذه المعوقات، فإنها ستعوق التحول في استخدام الطاقة في قطاع الكهرباء على نحو عادل. وعلى الرغم من أن البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل تشكل ثلثي سكان العالم، فإنها لا تحصل إلا على خمس الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة النظيفة. ويعوق الاستثمار في التحول في مجال الطاقة في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل ما يلي:

أ. محدودية القدرة على تحمل التكاليف حيث إن الحيز المالي اللازم لا يحفز القيام باستثمارات عامة في هذا المجال، وعدم قدرة المستهلكين على تحمل تكاليف التحول. وتعني هذه المعوقات اضطراب العديد من البلدان إلى استخدام الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء نظراً لانخفاض التكاليف الرأسمالية (الأولية) والمدفوعات الخاصة بثمن الوقود بصورة كبيرة. وكثير من البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل مضطرة إلى الدعم باهظ التكلفة للطاقة الذي لا يصل في الغالب إلى مستحقيه، وهو ما قد يمنع الاستثمارات الإستراتيجية اللازمة من أجل التحول في قطاع الكهرباء.

ب. محدودية سبل الوصول إلى رأس المال الخاص، وارتفاع تكلفة رأس المال بسبب المعوقات على مستوى البلد المعني والقطاع والمشروعات ذات الصلة. ومن أهم هذه المعوقات عدم تطور الأسواق المالية المحلية؛ وعدم الاتساق على نحو كافي مع معايير الأسواق المالية الدولية؛ وعدم تطور الأطر التنظيمية والخاصة بالسياسات؛ وعدم توفر القدرات الكافية لدى المؤسسات المعنية. ومتوسط تكلفة رأس المال في بلد مرتفع الدخل أقل كثيراً من المتوسط في بلد متوسط الدخل، ومتوسط التكلفة الرأسمالية في بلد متوسط الدخل أقل كثيراً من المتوسط في بلد منخفض الدخل.

وتعاني البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل من زيادة معدلات الفقر؛ وبالتالي فهي غير قادرة على تحمل التكلفة الأولية المرتفعة للتحول إلى الطاقة النظيفة، ومن ثم فهي مضطرة إلى تحمل التكاليف الأعلى والمدفوعات المتكررة والجارية مقابل الحصول على الوقود الأحفوري. ويشكل رأس المال الأولي (المدفوع مقدماً) نسبة عالية من التكاليف الإجمالية للطاقة المتجددة وأنشطة كفاءة استخدام الطاقة، في حين تقل المتطلبات الرأسمالية الأولية لمحطات الفحم والغاز، لكن تكاليف الوقود أعلى على مدى عمرها التشغيلي. ومع ارتفاع التكلفة الرأسمالية بالنسبة للبلدان منخفضة الدخل، فإن هيكل تكلفة مصادر الطاقة المتجددة له تأثير مشوه على الخيارات المتعلقة بكيفية بناء سعة توليد الكهرباء. وفي تحليل إضاحي تناول بلدان محددة دون أي قيود على الانبعاثات الكربونية، فإن تلبية الطلب على الكهرباء تزيد بنسبة 25% في البلدان منخفضة الدخل مقارنة بالبلدان مرتفعة الدخل، وذلك نتيجة اضطراب البلدان منخفضة الدخل إلى دفع المزيد مقابل رأس المال اللازم لبناء البنية التحتية للشبكة والأصول اللازمة لتوليد الكهرباء. وبسبب ارتفاع تكلفة رأس المال في البلدان منخفضة الدخل، ومتطلبات رأس المال الأولي (رأس المال الذي يتعين دفعه مقدماً) لتوليد الطاقة المتجددة مقارنة بالوقود الأحفوري، فإن البلدان منخفضة الدخل ليس لديها حافز لزيادة نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء لديها. وفي إطار هذا التحليل الإضاحي نفسه، إذا تم فرض قيود على انبعاثات الكربون، فإن التكلفة الإضافية لتحقيق المستهدف نفسه الخاص بخفض انبعاثات الكربون ستكون أعلى بنسبة 33% بالنسبة للبلدان منخفضة الدخل مقارنة بالبلدان مرتفعة الدخل. وسيتعين على البلدان منخفضة الدخل أيضاً تحقيق المستهدف باستخدام مصادر طاقة متجددة أقل - ويعني ذلك عدم الكفاءة وزيادة التكلفة. ولذلك تواجه البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل مخاطر تتمثل في خروجها من المشروعات الاقتصادية للتحول في قطاع الكهرباء، واضطرارها إلى توليد الكهرباء باستخدام الوقود الأحفوري على الرغم من ارتفاع تكاليف التشغيل والتقلبات في هذه التكاليف. وأوضاع الفقر تلقي بتبعاتها على قطاع الكهرباء.

وتؤدي محدودية توافر رأس المال وارتفاع تكلفته في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل إلى عدم تهيئة المشروعات الواعدة التي يمكن أن تساعد في تحقيق الأهداف الإنمائية والمناخية لهذه البلدان. ولا تحظى المشروعات الإنمائية بالاهتمام الكافي بسبب محدودية التمويل، وإحجام مؤسسات التمويل عن تقديم التمويل بسبب عدم إعداد المشروعات على نحو يتسم بالكفاءة والكفاية؛ وهذا يعرقل التقدم نحو تحقيق المستهدف. والتصدي لهذه التحديات في آن واحد يتيح المجال أمام بنوك التنمية متعددة الأطراف لمساعدة البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل على إعداد المشروعات وتوجيه التمويل المرتبط بها.

وحصول الجميع على الطاقة وتحقيق صافي الانبعاثات الصفرية بحلول منتصف القرن مسار طموح ولكنه ضيق، ويمكن تحقيقه إذا استطاعت الحكومات تعزيز حلقة حميدة من السياسات والمؤسسات الشاملة والداعمة القادرة على تعبئة التمويل الذي يوفر إمكانية الحصول على الطاقة وتحقيق الأمن والقدرة على تحمل التكاليف، وفي الوقت نفسه تحقيق الأهداف المناخية العالمية (انظر ولرسم هذا المسار، ستكون الحكومات مسؤولة عن (ES1) الشكل

أ. تحديد توجهات السياسات ووضع خرائط طريق ومستهدفات لتنفيذ التحول في قطاع الكهرباء، استناداً إلى مزيج أقل تكلفة من الاستثمارات في مصادر الطاقة المتجددة، وكفاءة استخدام الطاقة، وتحقيق المرونة، مع إغلاق محطات توليد الكهرباء القائمة باستخدام الوقود الأحفوري

ب. وضع أطر تنظيمية وخطط عمل ملموسة طويلة الأجل لتوجيه عملية التحول في قطاع الكهرباء. ويمكن أن يؤدي تنفيذ إصلاحات على مستوى النشاط الاقتصادي أو على مستوى القطاع بأكمله بدعم بيئة الاقتصاد الكلي والحوكمة على مستوى البلد المعني إلى تحسين البيئة اللازمة للاستثمارات الخاصة وتمكين الحكومات من تعبئة الأموال اللازمة من أجل الاستثمارات التحفيزية. ومع الوقت، يجب أن تساعد هذه الإصلاحات أيضاً في خفض تكلفة رأس المال، ومن ثم تخفيف أحد المعوقات الرئيسية أمام زيادة الاستثمار في الطاقة النظيفة. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الإجراءات والأنشطة التدخلية معقدة ولا يمكن تناولها على نحو شامل في هذا الملخص

ج. تدعيم المؤسسات التي تقوم بتشغيل وتنظيم شبكة الكهرباء. على هذه المؤسسات وضع خطط قطاعية، ووضع توقعات بشأن المستجديات والتطورات في سوق الكهرباء في المستقبل، ومساعدة المستثمرين على تجنب مخاطر الأصول المتقادمة وغير العاملة، وتدعيم شبكات النقل والتوزيع لتمكينها من إطلاق الطاقة النظيفة

د. تخصيص الموارد من المالية العامة للتخفيف من مخاطر الاستثمارات في مرحلة التحول المبكر وتحفيز مشاركة القطاع الخاص، بما في ذلك من خلال اعتماد سياسات قوية بشأن الكربون وتسعيره

هـ. ضمان أن تخدم النتائج المحققة الضرورات على المدى القريب، على سبيل المثال أمن الطاقة والقدرة على تحمل تكاليفها، وخلق فرص العمل. ومن المرجح أن تؤدي النتائج المبكرة التي تحقق توازناً ناجحاً بين الأهداف المتعلقة بالتنمية، والآثار التوزيعية على أصحاب المصلحة المباشرة، وأهداف التحول إلى تدعيم الالتزام السياسي طويل الأجل بالعمل على استدامة التحول في قطاع الكهرباء وتعميق هذا التحول وآثاره. وتمثل التوجيهات والقيادة الحكومية الخطوات الأولى بالغة الأهمية في وضع الأساس للحد من المخاطر، وتعزيز الثقة في الأسواق، وضمان أن يحقق رأس المال الخاص جزءاً كبيراً من النتائج المرجوة

دورة حميدة لدفع التحول في قطاع الكهرباء، مع أساليب تمويل يمكن أن تساعد في التغلب على المعوقات في كل مرحلة ES1. الشكل



تحتاج البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل إلى المساندة - بما في ذلك التمويل منخفض التكلفة ("الميسر") - للتغلب على المعوقات في كل مرحلة من مراحل الدورة الحميدة؛ وفي البداية، فإن الهدف هو توسيع نطاق تطوير الطاقة النظيفة وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، ثم خفض التدريجي في استخدام الفحم في توليد الكهرباء. ويحتاج العديد من البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل إلى أكبر قدر من المساندة في إطار توسيع نطاق استخدام الطاقة النظيفة للتغلب على المعوقات التي تم تحديدها

أ. الإصلاحات القطاعية، والتخطيط المتكامل، وبناء القدرات للتخفيف من مخاطر الاستثمار في إمدادات الطاقة النظيفة. يشمل ذلك تحسين تسعير الكهرباء من خلال تدعيم أسواق الكهرباء، وإصلاح الدعم لتحسين مساندة الأهداف الخاصة بالسياسات. ومن الضروري وجود تخطيط أكثر شمولاً لقطاع الكهرباء لتوجيه عملية التطوير وتقليل المتطلبات الرأسمالية اللازمة للتحول في قطاع الكهرباء إلى أدنى حد ممكن. ويجب أن يشدد التخطيط مجدداً على تعزيز كفاءة استخدام الطاقة وإدارة جانب الطلب باعتبار ذلك جزءاً محورياً في توسيع نطاق سعة التوليد. ويجب أن يعمل التخطيط أيضاً على تنسيق توسيع وتحديث شبكات الكهرباء كأساس لدمج أحجام أكبر من الكهرباء المولدة من مصادر طاقة متجددة وتخزينها. ومن الضروري تدعيم المؤسسات القطاعية الأساسية، لاسيما المرافق، للحد من المخاطر الخاصة بالمطورين. ومن الضروري إرساء هذه الأسس من أجل التخفيف بشكل منهجي من المخاطر، ومن ثم تمكين القطاع الخاص من زيادة المشاركة في استثمارات الطاقة النظيفة

ب. خفض التكاليف الأولية (التي تدفع بصورة مسبقة) للتكنولوجيات النظيفة للتمكين من تعميم الطاقة النظيفة ميسورة التكلفة والموثوقة والقادرة على المنافسة. ومن الضروري تنفيذ المشروعات بأقل تكلفة للمستهلكين، بما في ذلك من خلال المنافسة في السوق وأساليب المزادات الشفافة - وهذه شروط ضرورية لاجتذاب التمويل الميسر للأنشطة المناخية. وعندما يتم خفض المخاطر والتكاليف إلى أقصى حد ممكن، يمكن تسريع وتيرة اعتماد التكنولوجيات الآخذة في الظهور والتطور والواعدة من خلال سد الفجوات القائمة في التمويل إلى أن تنخفض التكاليف وتصبح الأسواق في حالة نضج

ومن الضروري وضع أطر للخفض التدريجي في استخدام الفحم في توليد الكهرباء بهدف التصدي للتحديات المالية والمجتمعية الناجمة عن التحول في قطاع الكهرباء، والحد من مخاطر وتأثير الأصول المتقادمة وغير العاملة. وتشمل هذه التحديات ما يلي

أ. ضمان أن يغطي التخطيط مخاطر تقادم محطات التوليد الحراري الجديدة والإطار الزمني لوقف المحطات القائمة أو إعادة توجيه استخدامها؛

ب. إعداد برامج تحول عادل مع وقف محطات الكهرباء التي تعمل بالفحم أو إعادة توجيه استخدامها؛ و

ج. الشروع في السياسات والإصلاحات المؤسسية لوقف محطات توليد الكهرباء باستخدام الفحم المستخدمة على نطاق واسع وإعادة توجيه استخدامها

ونظراً لأن معظم الاحتياجات التمويلية للتحول في قطاع الكهرباء يجب أن تأتي من مصادر خاصة، ولما كان التمويل من القطاع العام والمانحين شحيح للغاية، يجب إعطاء الأولوية الإستراتيجية للموارد المتاحة بشروط ميسرة والتي تتضمن الكثير من المنح في جميع مراحل الدورة الحميدة وتوزيع هذه الموارد بنهج منضبط. وينبغي أن تكون الشروط الميسرة كافية للتغلب على المعوقات الكبيرة التي تم تحديدها على نحو جيد أمام عملية التحول دون تجاوز ذلك. وينبغي أن يعكس استخدام هذه الموارد ذات الشروط الميسرة الإمكانيات التحويلية للأنشطة التدخلية المحددة للحفاظ على استدامة الدورات الحميدة إلى أن تتحقق قدرة المالية العامة والمستخدم النهائي على تحمل التكاليف. وسيمكّن هذا النهج من تسريع وتيرة التحول في قطاع الكهرباء وزيادة نطاق هذا التحول قبل أن تكون البيئة المواتية وغيرها من عناصر الدورة الحميدة متاحة بصورة تامة، ولن تكون هناك حاجة بعد ذلك إلى كثير من المساندة بشروط ميسرة، إن وجدت، وذلك على النحو المبين في مطبوعة البنك الدولي لعام 2018 بشأن الاستخدام الإستراتيجي لتمويل الأنشطة المناخية بشروط ميسرة

ولتهيئة الظروف الملائمة لتعبئة أكبر قدر ممكن من رأس المال الخاص، يجب تدعيم استدامة استخدام التمويل الميسر وتنسيقه

ووضع البرامج اللازمة له بعناية. ويستعرض هذا التقرير البرامج القائمة التي تعمل على تعظيم الاستفادة من مصادر رأس المال المتعددة. ويشمل ذلك: (1) العمليات والأنشطة التي تعمل على تحقيق الاتساق مع السياق الخاص بالبلد المعني لتدعيم الدورة الحميدة؛ (2) الشراكات العالمية الفعالة في مجال التكنولوجيا. وتحقق النهج البرمجية الخاصة بالبلد المعني أقصى قدر من الاستفادة من التمويل الميسر والمختلط للتخفيف من المخاطر على مستوى البلد المعني والقطاع والمشروعات ذات الصلة بغرض اجتذاب رأس المال الخاص اللازم بصورة كبيرة لأغراض التحول في قطاع الكهرباء. وفي إطار هذا النهج، يتم تنسيق مصادر التمويل واستخدامها لتحقيق سلسلة من الأهداف للنهوض بالإصلاحات اللازمة على مستوى السياسات والمرافق؛ والتخفيف من المخاطر وتدعيم مصادر الطاقة المتجددة وتحقيق كفاءة استخدام الطاقة والاستثمار في زيادة كفاءة الشبكات وتعزيز الثقة فيها؛ ووقف محطات التوليد التي تعمل بالفحم وتخفيف الآثار الاجتماعية ذات الصلة. وسيطلب هذا النهج استخدام العديد من الأدوات التي تتيحها بنوك التنمية متعددة الأطراف والإقليمية، لا سيما، القروض والضمانات المعززة بالمساعدات الفنية والأنشطة التحليلية. والشراكات الفعالة في مجال التكنولوجيا تبشر بتخفيف المخاطر التي تشكلها التكنولوجيات الناشئة، ومن ثم زيادة تمويل تلك التكنولوجيات وخفض التكاليف. ويمكن أن تكون هذه الشراكات بمثابة منصات للتطوير والتنمية والعمل التجريبي في سياقات البلدان النامية، كما يمكن أن تكون مفيدة في تطوير السياسات واللوائح التنظيمية وإجراءات الشراء والتعاقدات ذات الصلة



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP