الأمم المتحدة

E/CN.17/2007/2

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

Distr.: General
20 December 2006
Arabic
Original: English

لجنة التنمية المستدامة

الدورة الخامسة عشرة

٣٠ نيسان/أبريل - ١١ أيار/مايو ٢٠٠٧

البند ٣ من جدول الأعمال المؤقت*

المجموعة المواضيعية لدورة التنفيذ

٢٠٠٦-٢٠٠٧ - دورة السياسات

الخيارات المتاحة على صعيد السياسات والإجراءات الممكن اتخاذها للإسراع بالتنفيذ: تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

تقرير الأمين العام

موجز

يبرز هذا التقرير الخيارات المتاحة على صعيد السياسات العامة وما يمكن اتخاذه من تدابير على الصعيد الدولي فيما يتعلق بتحسين الوصول إلى الطاقة وتشجيع فعالية الطاقة وتعزيز استعمال تكنولوجيات طاقة أكثر تطورا ونظافة وغير ذلك من المواضيع ذات الصلة بالطاقة. وتوضع خيارات وتدابير السياسات العامة لتشجيع التحول في استخدام الوقود من الكتلة الإحيائية التقليدية إلى خدمات الطاقة الحديثة للطهي والتدفئة كوسيلة لتحسين مستويات المعيشة والصحة والوصول إلى الخدمات الاجتماعية، بما فيها التعليم، للنساء والأطفال. وجرى تحديد قائمة من خيارات السياسات العامة وما يمكن اتخاذه من إجراءات

* E/CN.17/2007/1.

150107 150107 06-67510 (A)

لتحسين الوصول إلى شبكات الكهرباء الوطنية، بما فيها تلك الرامية إلى تخفيض التكاليف. ومن شأن تعزيز كفاءة الطاقة أن يخفض تلوث الهواء والآثار الجوية على الصعيدين الإقليمي والعالمي وأن يساهم كذلك في جهود التنمية الصناعية. وتحدد خيارات السياسات العامة وما يمكن اتخاذه من إجراءات من أجل تخطي الحواجز المتصلة بالأسواق والمؤسسات التي تحول دون تعزيز الكفاءة في استخدام الطاقة إلى جانب سبل تحسين ونقل التكنولوجيات التي تتسم بكفاءة استهلاك الطاقة. ولتعزيز تطوير واستعمال تكنولوجيات الطاقة الأنظف أيضا عدد كبير من الفوائد المتبادلة، بما فيها تحسين الحصول على خدمات الطاقة الحديثة، وتحسين طريقة إنتاج الطاقة واستخدامها، وزيادة الفعالية الصناعية، وتخفيض الانبعاثات الجوية. وتشمل السياسات والتدابير التي يمكن اعتمادها فيما يتعلق بتكنولوجيات الطاقة المتجددة والوقود الأحفوري الأنظف المعايير التقنية وترتيبات التعاون والشراكة طويلة الأجل فضلا عن سبل تحقيق انخفاض التكاليف.

المحتويات

	الفقرات	الصفحة
أولا - مقدمة	١-٣	٤
ثانيا - الحصول على الطاقة	٤-١٦	٥
ثالثا - كفاءة الطاقة	١٧-٢٦	١٠
رابعا - تكنولوجيا الطاقة الأكثر نظافة	٢٧-٤٦	١٤
خامسا - خيارات السياسة العامة، وما يمكن اتخاذه من إجراءات على الصعيد الدولي	٤٧	٢٠

أولاً – مقدمة

١ – أجرت لجنة التنمية المستدامة، في دورتها الرابعة عشرة، أثناء دورة استعراض دورة التنفيذ الثانية للفترة ٢٠٠٦-٢٠٠٧، تقييما للتقدم المحرز في تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١، وبرنامج مواصلة تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١، والقرارات المتخذة في الدورة التاسعة للجنة وخطة تنفيذ مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (خطة جوهانسبرغ للتنفيذ)، مع التركيز على تحديد القيود والعقبات في عملية التنفيذ فيما يتعلق بالمجموعة المواضيعية الحالية. وتغطي هذه المجموعة مسائل تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، والتنمية الصناعية، وتلوث الهواء/الغلاف الجوي، وتغير المناخ. ويشمل تقرير اللجنة عن أعمال في دورتها الرابعة عشرة[(١)] موجز الرئيس الذي يبين القيود والعقبات، وما يمكن اتباعه من نهج، وأفضل الممارسات لتنفيذ هذه الاتفاقات الحكومية الدولية، فضلا عن الطريق إلى الأمام الذي حدده الوزراء الحاضرون في الجزء رفيع المستوى.

٢ – وستتخذ لجنة التنمية المستدامة في دورتها الخامسة عشرة قرارات تتعلق بالسياسات بشأن التدابير والخيارات العملية لتعجيل تنفيذ مجموعة مواضيعية مختارة من المسائل، مع مراعاة مناقشات الاجتماع التحضيري الحكومي الدولي وتقارير الأمين العام والمدخلات الأخرى ذات الصلة. ويعد هذا التقرير مساهمة في مناقشات اللجنة بشأن الخيارات المتعلقة بالسياسات العامة والإجراءات التي يمكن اتخاذها لمعالجة القيود والعقبات في عملية التنفيذ المحددة في تقرير دورة الاستعراض فيما يتعلق بتسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة. وتُعالج المسائل الأخرى في هذه المجموعة المواضيعية والمسائل الشاملة للقطاعات التي تم تحديدها في الدورة الحادية عشرة للجنة في التقارير ذات الصلة (E/CN.17/2007/3-6). وبما أن المسائل مترابطة، فإن الإحالات إليها مدرجة في هذا التقرير.

٣ – ويستفيد هذا التقرير من عدد من المصادر، بما فيها التقارير الوطنية والدراسات الإفرادية المقدمة من الدول الأعضاء، ونتائج اجتماعات التنفيذ الإقليمية، ومساهمات شبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة، والمجموعات الرئيسية وأمانات مختلف هيئات اتفاقيات الأمم المتحدة. وبما أن المسائل الأربع لهذه المجموعة المواضيعية مترابطة بشكل وثيق، فقد تم النظر في صلة أوجه الترابط هذه بالخيارات المتعلقة بالسياسات في التقرير المتعلق بالمسائل المتعددة القطاعات (E/CN.17/2007/6). ورغم أنه يجري النظر في المسائل المتعددة القطاعات التي تم تحديدها في الدورة الحادية عشرة في جميع أجزاء هذا التقرير، فإن الكثير منها يعالج أيضا في التقرير المتعلق بالمسائل المتعددة القطاعات.

---

(١) الوثائق الرسمية للمجلس الاقتصادي والاجتماعي، ٢٠٠٦، الملحق رقم ٩ (E/2006/29).

ثانيا – الحصول على الطاقة

٤ – يمكن المساهمة في توفير الحصول على خدمات الطاقة الحديثة للطهي والتدفئة والكهرباء إلى حد بعيد عن طريق مزيج من السياسات الداعمة على الأصعدة الوطني والإقليمي والدولي، مقترنا برصد الموارد اللازمة، وذلك لتلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية وتيسير تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. وعلى الصعيد الوطني، تبين أن إدماج سياسات حصول الفقراء على الطاقة في السياسات الأخرى وترتيب أولوياتها وإدراجها في الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة وخطط التنمية الوطنية واستراتيجيات الحد من الفقر، يساهم في تحقيق اتساق السياسات وفعاليتها. وأظهرت تجربة الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا أن بإمكان البلدان أن تتعاون على الصعيد الإقليمي لإيلاء الحصول على الطاقة أولوية عليا في خططها الإنمائية، وتستفيد بشكل متبادل من تنسيق السياسات وتقاسم موارد الطاقة. ويمكن تقديم الدعم الدولي للمساعدة التقنية لوضع معايير تقنية ملائمة، والتخطيط وجمع البيانات، وتصميم الصكوك المالية وتنفيذها لدعم التنمية وتوسيع و/أو تجديد الهياكل الأساسية الكهربائية.

٥ – وهناك مجموعة من الخيارات المتعلقة بالسياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها لتخفيض تكلفة توسيع الوصول إلى الشبكة، وتخفيض تكلفة التكنولوجيات الخارجة عن الشبكة، ومعالجة الاعتماد على وسائل الطهي والتدفئة غير الفعالة بالكتل الإحيائية، كما تبين تجربتا الصين والهند. وتدعو الظروف المختلفة السائدة في المناطق الريفية والأحياء الحضرية الفقيرة إلى اعتماد مزيج من السياسات والتدابير المصممة حسب كل حالة. وفي المناطق الريفية، تشمل الإجراءات التي يمكن اتخاذها تشجيع استخدام أنواع الوقود الحديثة، من قبيل الكيروسين والغاز النفطي السائل. وساهم اعتماد خيارات مبسطة ومنخفضة التكلفة للنقل والتوزيع في تونس والتركيز على الفعالية ووفورات الحجم في جنوب أفريقيا في نجاح برامج الكهربة في هذين البلدين. وقد ترافقت البرامج الناجحة لتوسيع الشبكة سياسات تركز على التقييم المتأني، وتحديد أهداف واقعية، وتحديد المسؤوليات بوضوح. ويمكن معالجة قابلية تحمل النفقات من خلال وضع سياسات تعزز تقاسم تكاليف الوصول إلى الشبكة من قبيل استخدام الإعانات الشاملة، مع مزيج من الأموال العامة، بما فيها هبات المانحين والتبرعات من المستفيدين. وبالنسبة إلى بعض أنواع المستهلكين، مثل الأسر المعيشية الفقيرة، يمكن أن تقدم إعانات جزئية للتوصيلات.

٦ – وهناك عدد من السياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها والتي أثبتتها التجربة لتوفير إمكانية الحصول على الكهرباء في حالات الشبكات القائمة بذاتها والشبكات الصغيرة. ومن

شأن هذه السياسات والإجراءات القائمة على مصادر الطاقة المتجددة أن تكون فعالة بشكل خاص في الدول الجزرية الصغيرة النامية، مثلما أظهرت تجربتا بربادوس وقبرص. وفي كثير من البلدان، تعطى الأولوية لكهربة الأماكن المركزية من قبيل المستوصفات (لتبريد الأدوية) والمدارس والمكاتب الحكومية ومراكز المجتمعات المحلية. وجرى استخدام إعانات مستهدفة لتعويض التكاليف الأولية الباهظة للمعدات، مثل النظم الشمسية المترلية. ومن بين خيارات السياسات ذات الصلة تشجيع التجميع والتصنيع المحليين، مثلا لنظم تدفئة المياه بالطاقة الشمسية، والسماح باستيراد المعدات وأجزائها معفاة من الرسوم. وقد جرى في بعض البلدان بنجاح تنفيذ التدابير والسياسات التي تعزز مشاركة المجتمعات المحلية لإنشاء نظم كهربائية لا مركزية وتمويلها وتشغيلها وصيانتها. ويتمثل أحد الخيارات العملية في هذا الصدد في إنشاء صناديق ريفية للطاقة أو آليات تمويل أخرى لزيادة عدد النماذج الناجحة لتوفير خدمات الطاقة النظيفة ذات التكلفة المعقولة، كالتعاونيات الكهربائية الريفية المستخدمة في بنغلادش. وهناك مجال كبير لتوسيع التعاون الدولي القائم فيما يتعلق بتكنولوجيات من قبيل نظم الطاقة الكهرمائية الصغيرة والغاز الإحيائي، التي تحتل فيها بعض البلدان النامية مكانة الريادة، فضلا عن بناء القدرات المؤسسية والإدارية.

٧ - وتعد الإضاءة مسألة مهمة للفقراء في الأرياف والحواضر، ليس فيما يتعلق بتمديد ساعات التعليم والإنتاج فحسب، بل أيضا لسلامة الراجلين ليلا والطوارئ الطبية كالولادة. وتتوافر نظم الإضاءة المنخفضة التكلفة والفعالة من حيث الطاقة كالفوانيس الشمسية والصمامات الثنائية للضوء ونظم المصابيح الفلورية المدمجة التي يمكن تشغيلها بالطاقة الشمسية. ومن شأن البرامج التي توفر هذه التكنولوجيات للفقراء أن تؤثر بشكل كبير في حياة الفقراء من النساء والأطفال.

٨ - وقد أظهرت التجربة في عدد من البلدان النامية أن سياسات الطاقة الريفية يمكن أن تساهم بفعالية أكبر في تخفيف حدة الفقر إن يسرت توليد الدخل والقدرة على إنشاء الصناعات الصغيرة والصغيرة جدا. ويعني ذلك أن الخدمات يجب أن تستهدف منظمي الأعمال وأن من الضروري توفير تكنولوجيات مناسبة. ومن أمثلة المؤسسات الصغيرة جدا التي تقدم خدمات الطاقة، خدمات تعبئة البطاريات والهواتف النقالة، وتجهيز المنتجات الزراعية وإعداد الأغذية على نطاق صغير، وتأجير الفوانيس الشمسية. وتوفر المنصة المتعددة الوظائف التي جرى استخدامها بنجاح في مالي الطاقة بتكلفة معقولة للطحن وإزالة القشور وخدمات المياه، فضلا عن اللحام وتعبئة البطاريات. ويكاد يكون كل الزبائن من النساء.

٩ - وفي بعض البلدان النامية، تشكل خسائر الإرسال والتوزيع مصدرا رئيسيا من مصادر عدم الكفاءة في قطاع الكهرباء. ورغم أن من الممكن تقليل الخسائر التقنية باستعمال محولات ومكثفات ذات كفاءة عالية وتركيب تكنولوجيات مراقبة محسنة، وكذلك استعمال خطوط ذات قدرة فلطية أعلى، فإن معظم الخسارة ناجم عن السرقة وطرائق إعداد الفواتير غير الملائمة. ومن ثم فإن وجود نظام يقدم الكهرباء إلى الفقراء سيحد من مخاطر الحصول على الكهرباء بغير عداد، وسيؤدي تحسين استعمال العدادات وممارسات إعداد الفواتير إلى تحسين الاقتصاد في توزيع الطاقة الكهربائية.

١٠ - وتعالج السياسات الخاصة بالبيئة الحضرية في البلدان النامية بشكل عام القدرة على تحمل تكاليف خدمات الطاقة الحديثة والنظيفة. ويتيح تحسين أحوال الأحياء الفقيرة وما يقترن به من تقديم الخدمات فرصة لزيادة الحصول على خدمات الطاقة الحديثة. وتبعا لذلك، يمكن إدراج سياسات وتدابير ملائمة في التخطيط الإنمائي الحضري، بما في ذلك بإشراك المرافق العامة في وقت مبكر. وقد تبين أن السياسات الحكومية الرامية إلى تنظيم الاستئجار أو شغل الأماكن، عندما يكون سند الملكية القانوني غير واضح، تيسر الاستثمار الخاص ويمكن أن تشجع المرافق العامة على تقديم الخدمات. ومن شأن السياسات الرامية إلى إعادة توجيه الإعانات القائمة من المستهلك بشكل عام إلى المستهلك الفقير أيضا أن تحسن إمكانية الحصول على الخدمات، مع المساهمة أيضا في قابلية بقاء مقدمي الخدمات من الناحية المالية. ويتمثل أحد الخيارات المتعلقة بالسياسات المستخدمة في عدد من البلدان في تقديم قدر ضئيل من الكهرباء دون تكلفة أو بتكلفة منخفضة من خلال معدلات تعريفة كفافية أو تدرجية، كما هو الحال في الهند وجنوب أفريقيا.

١١ - ويمكن تخفيض القيود المتصلة بالتكاليف والقدرات بتعزيز البيئة التمكينية لموردي خدمات الطاقة الصغار، التي تشمل تركيب المعدات وصيانتها. وفي بعض البلدان، توجه مشتريات الأعمال العامة نحو تعزيز مشاركة الموردين الصغار والأقليات. وفي عدة حالات، تستخدم ضمانات القروض لتشجيع مشاركة القطاع الخاص في تقديم خدمات الطاقة إلى الفقراء، بما في ذلك المشاريع الصغيرة. وقد توجت هذه الأخيرة بالنجاح، خاصة عندما يكون الإقدام عليها مقترنا بالتدريب على سبل تأمين التمويل. ومن شأن الحد من المخاطر التي يواجهها منظمو المشاريع والمصارف أو الممولون أن يؤدي إلى توسيع الخدمات المتيسرة للجماعات المحلية. وعلى الصعيد الدولي، كما أظهرت ذلك تجربة مصر في مجال شركات خدمات الطاقة، هناك نطاق واسع للتعاون وتقاسم الخبرات والمساعدة فيما يتعلق ببرامج التخطيط الحضري والكهربة. وبالاعتراف بأهمية المسؤوليات التي تقع على عاتق الحكومات المحلية فيما يتعلق بالحصول على الطاقة، يمكن للمنظمات الدولية والمؤسسات المالية الدولية

أن تزيد من مساعدتها التقنية لهذه الحكومات. ويمكن اتخاذ إجراءات تعاونية من خلال القنوات القائمة، كمرفق تحسين أحوال الأحياء الفقيرة التابع لبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية.

١٢ - وعندما تكون أنواع الوقود التقليدي لا تزال مهيمنة، يمكن تشجيع التحول إلى خدمات الطاقة الحديثة والأكثر فعالية بتخفيض أو إلغاء الضرائب على أنواع الوقود الحديث الأكثر فعالية، بتقديم إعانات كخيار لمعالجة قدرة الفقراء على تحمل الكلفة والآثار الخارجية السلبية التي تسببها إزالة الغابات. وينبغي تجنب فرض الضرائب على الغاز النفطي المسال والكهرباء إذا كانت تعوق المستخدمين الأكثر ثراء عن التحول عن الحطب. ويمكن أن تتسم هذه السياسات بأهمية خاصة عندما تكون أسعار الطاقة مرتفعة نسبيا وتثني عن التحول إلى خدمات الطاقة الحديثة. وقد تكون الإعانات المستهدفة ملائمة إذا كانت تخفض التكاليف الثابتة المقترنة باستخدام الطاقة، كما هو الحال عندما تطبق على شراء مواقد الطبخ وغيرها من الأجهزة، بدلا من تخفيض التكاليف المتكررة للوقود والكهرباء. ومن شأن حملات التوعية من خلال القطاع الصحي ووسائط الإعلام والمدارس والمضطلع بها بدعم من المنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية أن تساعد على تجاوز الافتقار إلى المعلومات التقنية والمالية عن خدمات الطاقة الحديثة وطريقة الحصول عليها.

١٣ - يعتبر الكثير من السياسات الموجهة إلى تعزيز إمكانية الحصول على أنواع أكثر نظافة من وقود الطبخ والتدفئة مفيدا بشكل خاص للمرأة، نظرا إلى أن المرأة والأطفال هم الأكثر عرضة للمعاناة من النتائج الصحية المترتبة على تلوث الهواء في الأماكن المغلقة، ولأنهم هم الذين يقضون ردحا من الزمن في جمع الوقود. ويمكن من خلال الانتقاء من بين مجموعة من الخيارات، تصميم السياسات على نحو يكفل القدر الأمثل من الفوائد المتبادلة، بما في ذلك إتاحة المزيد من الوقت لتربية الأطفال، وزيادة الفرص الاقتصادية، وتعزيز إمكانية الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية. ويسلط هذا السياق الضوء على أهمية إدماج شواغل المرأة والأطفال في التخطيط العام للطاقة، وأهمية الربط بين إمكانية حصول المرأة على الطاقة وإدرار الدخل وفرص إنشاء المشاريع. وتعتبر عمليات الميزنة التي تحدد النتائج بناء على عمليات تقييم تستند إلى نوع الجنس واحتياجات الاستخدام أدوات يمكن استعمالها لكفالة إدماج هذه الشواغل. ومن شأن تدريب المرأة كي تصبح أخصائية طاقة أو منتجة لتقنيات مبسطة لتوليد الطاقة أن يزيد قدرتها على المساهمة في إيجاد الحلول للمسائل المتعلقة بالحصول على الطاقة.

١٤ - وقد حُبيت بعض المناطق بموارد كبيرة من الطاقة، لكنها قد تتركز في بلدان ومناطق دون إقليمية معينة. ولا يقتصر دور التعاون الإقليمي والتعاون عبر الحدود على المساهمة في تعزيز إمكانية الحصول على الطاقة فحسب، بل وفي تعزيز أمنها. وتملك أفريقيا إمكانيات هائلة لإنتاج الطاقة المائية، تتركز بشكل رئيسي في المناطق الوسطى، ويوجد الفحم في المناطق الجنوبية، والنفط والغاز في المناطق الشمالية وعلى امتداد القطاع الأوسط من ساحل المحيط الأطلسي بشكل رئيسي. ودلت التجارب في مناطق أخرى، على أن تطوير الهياكل الأساسية العابرة للحدود للطاقة حري بأن يساعد على التغلب على نقص الطاقة، وعلى تعزيز التنمية الصناعية وتحسين الأداء البيئي. وأُدرج هذا النهج في الشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا، فيما يتعلق بتجارة الطاقة. وعليه، فإن البرامج الإقليمية المتعلقة بالربط بين الشبكات القومية للطاقة وبالعمل المشترك على تنمية موارد الطاقة المائية يمكن أن تسهم بقدر كبير في زيادة إمكانيات الحصول على الكهرباء. ومن شأن مبادرات الروابط المشتركة مع ترتيبات اقتسام الطاقة أن تؤدي أيضا إلى خفض التكاليف التي تتحملها أسواق الطاقة الصغيرة المتجزئة. إذ يستطيع خط أنابيب غاز غرب أفريقيا مثلا أن يمد بنن وتوغو وغانا بالغاز المنتج في حقول نيجيريا (والذي يُرجح أن يُحرق بعضه إن لم يُصدَّر)، ليصبح بديلا للنفط الأكثر تكلفة وتلويثا، الذي يُستخدم حاليا في إنتاج الطاقة الكهربائية، وليتيح فرصة استخدام الغاز الطبيعي المضغوط في مركبات النقل.

١٥ - وقد تتحقق فوائد محلية وإقليمية للعديد من البلدان النامية، بما في ذلك أقل البلدان نموا، بفضل تطوير واستخدام مخزونات الغاز المحلية، الغاز المرتبط بإنتاج النفط، الذي يعتبر تصديره إلى الأسواق غير مجدٍ اقتصاديا. ويمثل إعداد ترتيب دولي لمساعدة أقل البلدان نموا على تنمية احتياطيات الغاز الطبيعي المنعزلة، من أجل الاستهلاك المحلي، خيارا حريا بأن يوفر لتلك الدول الطاقة التي تمس إليها الحاجة، فضلا عن فوائده الاقتصادية والبيئية إذا قورن مع الخيارات المستخدمة حاليا.

١٦ - ويمكن أن يضطلع الدعم الدولي بدور في تعزيز إمكانية الحصول على الطاقة، من خلال مساعدة البلدان النامية، لا سيما أقل البلدان نموا والدول الجزرية الصغيرة النامية، على تلمس سبل الحصول على تسهيلات المنح والقروض المتعلقة بالهياكل الأساسية، مما يوفر المساعدة التقنية لمؤسسات الطاقة المملوكة للدولة ويعزز قدرات شركات القطاع العام العاملة في قطاع الطاقة، فضلا عن مساعدتها على تصميم شراكات فعالة بين القطاعين العام والخاص. ومن شأن هذا الدعم تيسير اتخاذ إجراءات ملموسة، في ضوء التوافق العام في الآراء حول احتفاظ القطاع الخاص بأهميته في مجال توفير الاحتياجات المتعلقة بالهياكل الأساسية لكثير من البلدان النامية، بما في ذلك تعزيز إمكانية حصول الفقراء على خدمات

الطاقة الحديثة. وفي الوقت نفسه، تستطيع الممارسات الجيدة في مجال إدارة المؤسسات المملوكة للدولة، علاوة على الإصلاحات التنظيمية وغير التنظيمية، بما في ذلك العلاقة مع ترتيبات التعرفة والدعم، كفالة حصول الفقراء على فوائد ملموسة من ازدياد استثمارات القطاعين العام والخاص.

ثالثا – كفاءة الطاقة

١٧ – يوجد قدر هائل من الفوائد المتبادلة المتأتية من تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة، بما في ذلك تخفيض التكاليف، وتخفيض الطلب على الطاقة، وتحسين نوعية الهواء، وتخفيض انبعاثات غاز الدفيئة. بيد أنه يتعين التغلب على الحواجز المؤسسية المتصلة بالسوق، وإتاحة تكنولوجيات كفاءة الطاقة المحسنة، بغية التشجيع على اعتماد التدابير المتعلقة بكفاءة الطاقة وتطبيقها. وسيكون من الضروري تعميق التعاون الدولي وتعزيز إمكانيات الحصول على التمويل والتوسع في نقل التكنولوجيا، من أجل حشد الاستثمارات المتعلقة بكفاءة الطاقة في البلدان النامية. وهناك مجال كبير لأن تقوم المساعدة التقنية الدولية بعمليات التقييم وتقديم المشورة بشأن فرص زيادة كفاءة الطاقة في جميع القطاعات، مع إمكانية أن يقترن ذلك بالتمويل الميسر أو المنح، من أجل تنفيذ التحسينات الموصى بها.

١٨ – ولا يزال تحسين كفاءة الطاقة في مجال الصناعة وخفض تلوث الهواء على الصعيد المحلي من التحديات الرئيسية على الصعيد الوطني، لكن يوجد نطاق من خيارات السياسات التي نجحت في توفير الدعم لعمليات الانتقال إلى اقتصادات تتسم بالمزيد من كفاءة الطاقة في العديد من البلدان. وتشمل هذه الخيارات تحديد النقاط المرجعية، ومراجعة حسابات الطاقة، والتفاوض على اتفاقات بين الحكومات وقطاع الصناعة، ووضع معايير لزيادة كفاءة المحركات، واشتراك أكثر من طرف في توليد الطاقة لأغراض التدفئة والأغراض الأخرى، واستخدام النواتج الجانبية من تدفقات النفايات الصناعية كمدخلات في عمليات صناعية أخرى. وترتفع إمكانيات تحقيق مكاسب في مجال الكفاءة، لا سيما في البلدان التي تتسارع وتيرة تصنيعها، والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية. وقد استُخدمت تدابير في الصناعات ذات الاستخدام الكثيف للطاقة، بما في ذلك صناعات صهر الألمنيوم وإنتاج الأسمنت كتحديد النقاط المرجعية وإقامة الشراكات من أجل تبادل الخبرات. ويتسم إنتاج الأسمنت، الذي يمارس في معظم البلدان، بكثافة الطاقة إلى حد بعيد، ويعتبر مسؤولا عن نسبة ٥ في المائة من الانبعاثات السنوية لثاني أوكسيد الكربون على النطاق العالمي، ويمكن أن يكون مصدرا رئيسيا لتلوث الهواء على الصعيد المحلي. وتصلح مبادرة استدامة الأسمنت، باعتبارها أحد برامج مجلس الأعمال التجارية العالمية المعني بالتنمية المستدامة، والتي

أُطلقت من أجل تحسين الأداء في عدد من المجالات، بما في ذلك تخفيض استخدام الوقود وتخفيض الانبعاثات، لأن تكون نموذجا للصناعات الأخرى ذات الاستخدام المكثف للطاقة.

١٩ - ولكي توفر الحكومات الدعم لتنفيذ العديد من هذه الخيارات، يمكنها أن تنظر في تعزيز تنمية شركات خدمات الطاقة من أجل تقديم المشورة التقنية والخدمات ذات الصلة. ودلت التجربة في البلدان التي أُنشئت فيها شركات لخدمات الطاقة على أن هذه الشركات تقدم مشورة تقنية قيّمة وتؤدي دورا هاما في التشجيع على تحديث الصناعات، وتحقيق مكاسب في الإنتاجية، وتحقيق التنمية الاقتصادية. ودلت التجربة على أن توفير الدعم المالي لمشاريع شركات خدمات الطاقة من خلال منح ضمانات القروض الجزئية للجهات المقرضة التجارية، وتوفير الدعم في مجال تنمية الأعمال التجارية لشركات خدمات الطاقة المبتدئة، هما من التدابير التي يمكن أن يُنظر فيها عند تأسيس شركات خدمات الطاقة.

٢٠ - ويتيح تحديث الهياكل الأساسية لقطاع الكهرباء وإصلاحها وتوسيعها فرصاً عظيمة لإدخال تحسينات على كفاءة الطاقة. ومن شأن الإجراءات التي يمكن اتخاذها، كالعمليات المحسَّنة للصيانة والترقية، أن تحدث تحسينات تراكمية في كفاءة مجمعات إنتاج الطاقة. وحري بالتحول إلى التقنيات التي تتسم بالمزيد من النظافة والكفاءة، كاشتراك أكثر من طرف في إنتاج الحرارة وتوليد الطاقة، أن يحقق مكاسب ضخمة في مجال الكفاءة، بينما قد تنتج عن التحول من استخدام الفحم إلى استخدام الغاز الطبيعي كوقود فوائد في كل من مجاليْ كفاءة الطاقة وتغير المناخ. ويمكن للربط بين شبكات الكهرباء الوطنية لتشكيل مجمعات إقليمية للطاقة أن يسمح مثلا باقتسام إنتاج أحد البلدان من الطاقة المائية ذات الكفاءة العالية، بينما يؤدي في الوقت نفسه إلى إدخال تعزيزات كبيرة على استقرار الإمداد إلى جميع البلدان المرتبطة بالشبكة. ومن شأن تجارة الكهرباء الإقليمية المحررة من القيود والموسَّعة أن تحقق أيضاً مكاسب في مجال كفاءة الطاقة، من خلال تحسين استخدام قدرات التوليد، وأن تؤدي إلى خفض الانبعاثات.

٢١ - كما تهيئ الجهود الرامية إلى تحديث استخلاص المواد الهيدروكربونية ومعالجتها الفرص لتحقيق مكاسب في مجال كفاءة الطاقة، وبخاصة بالنسبة لصناعات التكرير، التي تأتي قرب نهاية التسلسل، في البلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية. ونظراً إلى أن الكثير من البلدان المنتجة والمصدرة للنفط والغاز تحتاج إلى الحصول على التكنولوجيا المتقدمة لتحسين كفاءة عمليات الاستخلاص والتكرير، فإن سياسات تيسير الاستثمار وإمكانية الحصول على التكنولوجيا قد تساهم بقدر كبير في خفض انبعاثات غاز الدفيئة. وتحاول الشراكة العالمية للحد من إحراق الغازات، التابعة للبنك الدولي، النهوض بالعبء الضخم لجهود التخطيط

والاستثمارات في الهياكل الأساسية الضرورية لتحقيق انخفاض كبير في إحراق الغازات وإطلاقها في الهواء. وتشمل الإجراءات الممكن اتخاذها، والتي يمكن النظر فيها من أجل توفير الدعم لتلك الجهود، نشر أفضل الممارسات وبناء القدرات.

٢٢ - ويتزايد بوتيرة سريعة استهلاك الطاقة في قطاع النقل، مع توقع استمرار هذا المنحى. ويوجد نطاق من خيارات السياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها، من أجل تصميم مركبات تتسم بالمزيد من النظافة والكفاءة. وعلى جانب الطلب، يمكن تصميم السياسات والتدابير بحيث تؤثر على سلوك المستهلك، من خلال وضع معايير لاقتصاد استهلاك المركبات للوقود وتحديد أسعار التأمين وتمويل شراء المركبات، أو فرض ضرائب أعلى على المركبات ذات كفاءة الاستهلاك الأقل وعلى البنزين، على سبيل المثال. واستخدمت سياسات من قبيل شراء أساطيل المركبات العامة، للتعجيل بتطوير سوق المركبات التي تتسم بالمزيد من الكفاءة والنظافة، كأساطيل الحافلات التي تعمل على الغاز الطبيعي المضغوط. ويتمثل أحد الخيارات التنظيمية الهامة في وضع المعايير لكفاءة استهلاك المركبات للوقود، التي يمكن أن تؤثر إلى حد كبير على استهلاك الطاقة في مجال النقل. وتُعد الشراكات والمبادرات البحثية المشتركة بين القطاعين العام والخاص، التي ترمي إلى تعزيز استخدام الإطارات التي تساعد على الاقتصاد في استهلاك الوقود، وإلى خفض تكلفة مواد المركَّبات الكربونية الخفيفة الوزن للاستخدام في بناء المركبات، تدابير عملية لمعالجة كفاءة الطاقة في قطاع النقل.

٢٣ - وتسارعت أيضاً وتيرة ارتفاع استهلاك الطاقة في المباني، وأصبحت طرائق ومعايير البناء المستخدمة في الوقت الراهن هي التي تحدد الاستهلاك على مدى عقود قادمة. ومن شأن الاستخدام الفعال للمواد العازلة المتاحة محلياً، واستخدام ضوء النهار الطبيعي وأنظمة التهوية التي تتسم بكفاءة الطاقة والتهوية الطبيعية، وغير ذلك من التدابير الأخرى، أن تخفض بقدر كبير من تكلفة تدفئة وتبريد الحيز المكاني ومن التكاليف التشغيلية الأخرى في المباني. وعلى الصعيد الإقليمي، اعتمد الاتحاد الأوروبي مرسوماً يتعلق بأداء استهلاك الطاقة في المباني، يتعين بموجبه على الدول الأعضاء في الاتحاد تنفيذ نطاق من الأحكام التي تهدف إلى تحسين أداء الطاقة في المباني السكنية وغير السكنية الجديدة والقديمة معاً. وتشمل الخيارات الممكنة لتحسين كفاءة الطاقة، السياسات المتعلقة بقوانين البناء ومعايير التصميم وأفضل الممارسات والمبادئ التوجيهية. وفي معظم الحالات، تعتمد هذه السياسات على المستوى المحلي أو مستوى البلديات، استناداً إلى قوانين نموذجية، مع مراعاة توفر مواد البناء وأسعارها، والظروف المحلية للمناخ والتربة، وغير ذلك من العوامل الأخرى. وساهمت برامج تقديم الحوافز من أجل إصلاح المباني القائمة، وأنظمة التصديق، والجوائز العامة التي تُمنح

للمهندسين المعماريين المتميزين والتصميمات والمباني ''الخضراء''، مساهمة كبرى في التوعية بالميزات الاقتصادية لكفاءة الطاقة. ويمكن أيضا تطبيق هذه الأشياء على تحسين كفاءة الطاقة في قطاع السياحة في الدول الجزرية الصغيرة النامية.

٢٤ - وتعتبر التوعية بالميزات الطويلة الأجل لكفاءة الطاقة وتعزيز التعاون فيما بين المهندسين المعماريين وصناع السياسات ومسؤولي البلديات والمستثمرين في صناعة البناء وملاك المباني ومستأجريها، تدبيراً عملياً آخر من شأنه تحسين كفاءة الطاقة في بيئة المباني. ويتمثل أحد خيارات تحقيق هذا الغرض في إقامة الشراكات الفاعلة في مجال كفاءة الطاقة، ومن خلال التعاون الدولي فيما بين الجهات المعنية من الروابط المهنية والبلديات والمسؤولين في المدن وغيرهم من صناع السياسات المتعلقة بالطاقة. ويمكن تقديم المساعدة التقنية على الصعيد الدولي للمساعدة على وضع معايير تقنية مناسبة وقوانين بناء نموذجية ومبادئ توجيهية لأفضل الممارسات، في البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية. ويمكن أن تصبح فرقة عمل مراكش المعنية باستدامة البناء والتشييد وسيلة نافعة لتبادل الخبرات وأفضل الممارسات على الصعيد الدولي.

٢٥ - وأصبحت الفوائد الكبيرة التي تحققها برامج دعم استحداث المعدات المنزلية وأجهزة الإضاءة وغيرها من المعدات الأخرى التي تتسم بكفاءة الطاقة معروفة على نطاق واسع، بجانب تحفيزها للطلب على هذه المنتجات في السوق. وأثبتت مجموعة من خيارات السياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها، كالمعايير الدنيا لأداء الطاقة، والاتفاقات التي تبرم من خلال التفاوض بين قطاع الصناعة والحكومات، وأنشطة إدارة جانب الطلب، التي تركز ضمن أمور أخرى، على منتجات الإضاءة التي تتسم بالكفاءة، كمصابيح الفلوريسنت المضغوطة، كل هذه الأشياء أثبتت فعاليتها كأدوات لتخفيض استهلاك الكهرباء، وتخفيض انبعاثات غاز الدفيئة. وتساعد المشاريع الجيدة التصميم لوضع العلامات الدالة على كفاءة الطاقة، على تنوير المستهلكين، وتيسر بذلك اختيار المنتجات المناسبة. وهناك مسألة أخرى يمكن اتخاذ إجراءات بشأنها، وأصبحت تستقطب اهتمام صناع القرارات، وهي استهلاك الطاقة الاحتياطية. وفي هذا الصدد، تمثل مبادرة الواط الواحد التي أطلقتها الوكالة الدولية للطاقة، والتي تجمع بين صانعي المعدات ومقرري السياسات وغيرهم من أصحاب المصلحة الآخرين، بغية تخفيض استهلاك الطاقة الاحتياطية إلى حد أدنى مقبول، خياراً آخر لجميع أصحاب المصلحة.

٢٦ - ويمكن للجهود الرامية إلى تيسير التجارة الدولية في المنتجات التي تتسم بكفاءة الطاقة أن تنتفع كثيراً من التعاون الدولي الموسع، في مجال مواءمة بروتوكولات اختبار كفاءة

الطاقة. ومن شأن المساعدة التقنية المتعلقة بإنشاء المختبرات التي تجري عمليات الاختبار، على الصعيدين الوطني والإقليمي معاً، أن تشكل أداة عملية تكميلية. وتمثل الشراكات الدولية، كالبرنامج التعاوني لمعايير بطاقات البضائع، ومبادرة الإضاءة ذات الكفاءة، فضلاً عن ''الجماعات المعنية بالممارسة'' التي نشأت حديثا، كمبادرة مصابيح الفلوريسنت المضغوطة، وهي مبادرة شبيهة تتعلق بالسلع الإلكترونية الاستهلاكية، ومعايير كفاءات الطاقة الواردة في مبادرة مؤسسة إلكتريك موتورز سيستمز، إجراءات متواصلة يُستحسن دعمها ويمكن أن تصبح نماذج لإجراءات يمكن اتخاذها من أجل تحسين كفاءة الطاقة في المنتجات الاستهلاكية.

رابعا – تكنولوجيات الطاقة الأكثر نظافة

٢٧ – يعتبر تعزيز تطوير واستخدام ونقل تكنولوجيات الطاقة الأكثر نظافة، وبخاصة تكنولوجيات الطاقة المتجددة والتكنولوجيات المتقدمة، أمراً حيوياً بالنسبة لتعزيز إمكانية الحصول على خدمات الطاقة الحديثة، ورفع كفاءة إنتاج واستخدام الطاقة، وتخفيض الانبعاثات في الغلاف الجوي إلى حد كبير. والحقيقة هي أنه بالإضافة إلى رفع معدلات الإنتاجية الصناعية، يتمثل أحد الأسباب الدافعة الرئيسية وراء تطوير واستخدام تكنولوجيات الطاقة الأكثر نظافة في ضرورة تخفيض انبعاث الملوثات الجوية التي تساهم في تغير المناخ، وبخاصة غازات الدفيئة.

٢٨ – وتعتبر التكلفة إحدى المشاكل الرئيسية بالنسبة لمعظم تكنولوجيات الطاقة الأكثر نظافة. ويمثل البحث والتطوير، بالاقتران مع توسيع نطاق الانتشار، أدوات ضرورية لتخفيض هذه التكلفة. وعليه، يتعين دعم عمليات البحث والتطوير المتعلقة بتكنولوجيات الطاقة الأكثر نظافة. وبالنسبة للتكنولوجيات التي يتوقع أن تصبح ذات أهمية، والتي تبدو في حاجة لفترات تطوير مطولة، يمكن للشراكات الدولية والشراكات بين القطاعين العام والخاص أن تعجل بعملية التطوير، فضلاً عن السماح بتبادل التكنولوجيا الناتجة على نطاق أوسع. ومن شأن السياسات التي تدعم التعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا أن تكفل وجود القدرة التقنية اللازمة للمشاركة في تطوير هذه التكنولوجيات الجديدة وتطبيقها.

٢٩ – وبالنسبة لتكنولوجيات الطاقة الأكثر نظافة التي أثبتت جدارتها، يتمثل العامل الرئيسي في تسريع انتشارها في تخفيض كلفتها. ويوجد نهجان لتحقيق الانخفاض اللازم في التكلفة، هما تحديداً توسيع نطاق الانتشار، من أجل تخفيض تكلفة الوحدة من خلال وفورات الحجم، وإجراء المزيد من البحث والتطوير، بغية تخفيض تكلفة الإنتاج و/أو تحسين

أداء النظام. ويتوقع لمعظم خيارات السياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها، والتي جرى تناولها في الجزء الرابع من هذا التقرير، أن تسهم في نهاية المطاف في تحقيق تخفيض التكاليف.

٣٠ - وتفتقر بلدان نامية عدة إلى المعدات والهياكل الأساسية والمهارات اللازمة لنشر هذه التكنولوجيات. لذا فإن مكافحة تغير المناخ وتخفيض تلوث الهواء يستدعيان قيام تعاون طويل الأجل بين البلدان المتقدمة والنامية، في مجال تكنولوجيات الطاقة المتقدمة، بما في ذلك من خلال بناء القدرات ونقل التكنولوجيا.

٣١ - وبالرغم من أن نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة في التطبيقات غير المرتبطة بشبكات الإمداد يعد خياراً هاماً فيما يتعلق بإتاحة إمكانية الحصول على خدمات الطاقة الحديثة في الأصقاع النائية والدول الجزرية الصغيرة النامية، إلا أن إدخالها على نطاق واسع من أجل إمداد الطاقة من خلال الشبكة هو الذي سيسهم بقدر كبير في إيجاد مزيج متنوع من مصادر للطاقة وفي تخفيض انبعاثات غاز الدفيئة. وقد تعزز إدخال تكنولوجيات الطاقة المتجددة على نطاق واسع من خلال استخدام أدوات السياسة العامة كالإعفاءات الضريبية ورسوم الإمداد المواتية. ومن المهم أن تكون هذه الأدوات مستقرة وقابلة للتنبؤ. وقد نجحت البلدان التي توجد فيها قوانين نافذة لتعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة من خلال تحديد نسبة دنيا للطاقة التي تُنتَج من مصادر متجددة مثلاً، والبلدان التي وضعت تعريفات أو قواعد تنظيمية أخرى لإمداد الكهرباء من خلال الربط بالشبكة، في تسريع إدخال هذه التكنولوجيات. وتعتبر حالات الصين وبلدان كثيرة في الاتحاد الأوروبي أمثلة على النجاح في هذا الصدد. ويمكن لإعفاءات الطاقة المتجددة القابلة للتداول، أن تشكل بالاقتران مع معايير حافظة الطاقة المتجددة، خيارا من الخيارات المتعلقة بالسياسات ذا تكلفة منخفضة نسبياً من أجل تعزيز اعتمادها على نطاق أوسع. ويمكن مواصلة تعزيز نشر الكثير من هذه التكنولوجيات، وبخاصة ما يتعلق منها باستخدام طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية، من خلال تبادل الخبرات والدروس المستفادة في مجال معالجة الشواغل البيئية والاعتبارات الجمالية. ويمكن أيضاً معالجة المعايير التقنية والتشغيلية والتنظيمية في إطار التعاون الدولي لأسباب تتعلق، ضمن أشياء أخرى، بإتاحة الموارد بشكل غير منتظم.

٣٢ - ويتزايد الاهتمام بتحويل المواد الأحيائية الخام إلى وقود، فيما يتعلق بكل من التوسع في إمدادات الوقود وتوفير أنواع وقود أكثر نظافة. ويعتبر غاز الإيثانول الوقود الأحيائي الرئيسي الذي يُنتَج حالياً كبديل للبنزين ولمنتجات الزيوت الخاصة بالمصانع والتي يمكن أن تستخدم بدلا من وقود الديزل. ونظراً إلى الاهتمام بالوقود الأحيائي كبديل للوقود التقليدي في جميع البلدان، بما في ذلك الدول الجزرية الصغيرة النامية، فقد نشأت بعض

التوقعات بأن تقوم البلدان المتقدمة النمو ذات القاعدة الزراعية بإنتاج الوقود الأحيائي لأغراض التصدير، بالرغم من وجود شواغل بشأن ممارسات تقييد التجارة. وبالرغم من أن وفرة الأرض الضرورية لإنتاج الوقود الأحيائي قد تصبح من الشواغل أيضاً، إلا أنه يمكن إنتاج بعض أنواع هذا الوقود من نفايات الكتلة الأحيائية. ونظراً إلى تأسيس رابطات وطنية و/أو إقليمية معنية بالترويج للوقود الأحيائي في جميع القارات، فإن توفير الدعم لمنتدى يستطيع مقررو السياسات الحكومية والخبراء التقنيون أن يتبادلوا فيه الخبرات المتعلقة بأنواع هذا الوقود وأن يسعوا إلى الحصول على المساعدة في مجال إعداد الاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالوقود الأحيائي، من أجل تغطية الاحتياجات في مجالات الأطر التنظيمية والسياسية والهياكل الأساسية والاستثمارات، يمثل أحد خيارات التعجيل بالتحول إلى استخدام هذه الأنواع من الوقود. وتستخدم بلدان غرب أفريقيا مجمع جاتروفا لإنتاج الوقود الأحيائي، وتتطلع إلى إيجاد طرائق ابتكارية للتمويل من أجل زيادة الإنتاج، مستفيدة في ذلك من خبرة ودعم الهند.

٣٣ - ومع أن استغلال المصادر المتجددة فعال في الحد من انبعاثات غاز الدفيئة، فإن محدودية نطاق نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة حتى اليوم يفرض استمرار الاعتماد الواسع على الوقود الأحفوري. وثمة ثلاثة نُهُج للحد من انبعاثات غاز الدفيئة، مع الاحتفاظ بتوفير نفس القدر من الطاقة المستمدة من الوقود الأحفوري، وهي تشجيع: (أ) تكنولوجيات وقود أحفوري أكثر تطورا ونظافة لتحسين كفاءة الطاقة و/أو تخفيض الانبعاثات؛ (ب) والتحول إلى أنواع من الوقود ذات انبعاثات أقل من ثاني أكسيد الكربون، مثل الغاز الطبيعي وأنواع الوقود البيولوجي المذكورة أعلاه؛ و (ج) نشر تكنولوجيات احتجاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث من محطات توليد الطاقة واختزانه أو إعادة استعماله.

٣٤ - ويمكن تيسير نشر تكنولوجيات الوقود الأحفوري الأكثر تطورا ونظافة وكفاءة عن طريق اتخاذ ترتيبات من شأنها أن تتيح للعديد من البلدان المنتجة تكنولوجيات متطورة لإنتاج النفط وتكريره وتكنولوجيات فحم متطورة ونظيفة مثل المحطات العاملة بإحراق مسحوق الفحم في حرارة عالية وبالدورة المختلطة للتغويز المتكامل. ويمثل أحد الترتيبات، وهو إقامة الشراكات مع البلدان النامية في مجال تطوير تلك التكنولوجيات ونشرها، خيارا قد يساعد على توسيع سوق التكنولوجيات، وهو ما من شأنه أن يخفض سعر الوحدات.

٣٥ - وتشمل خيارات ترويج الغاز الطبيعي تطوير مشاريع الغاز الطبيعي المسال وتوسيع قاعدتها، وتطوير تكنولوجيات إسالة الغاز ونشرها، على نحو ما سيجرى القيام به في المرافق قيد الإنشاء في قطر. وتتعلق الخيارات الأخرى بدعم مشاريع إنشاء خطوط أنابيب الغاز،

واستعمال الغاز الطبيعي الموجود في مكامن النفط، والذي يجرى حاليا إحراقه، وذلك اقتداء بالشراكة العالمية للحد من إشعال الغاز، التابعة للبنك الدولي.

٣٦ - وتم اختبار جميع فرادى العناصر اللازمة لنظم احتجاز ثاني أكسيد الكربون واختزانه، وتشمل الخطوة المقبلة باتجاه التسويق إنشاء محطات تجريب متكاملة ومكتملة العناصر. ويتسم احتجاز ثاني أكسيد الكربون واختزانه بأهمية جوهرية بالنسبة لتحقيق الاستفادة من قدرة الفحم على توفير كهرباء منخفضة التكلفة باستمرار في البلدان النامية، نظرا لتنامي القلق إزاء انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وبما أن تكلفة محطات توليد الطاقة هاته أكبر بكثير من محطات الطاقة العادية العاملة بالفحم، فيمكن تيسير النشر عن طريق وضع سياسات عامة داعمة واستنادا إلى نتائج مواصلة عمليات البحث والتطوير. وعدد البلدان التي تعتمد اعتمادا كبيرا على الفحم كمصدر من مصادر الطاقة، بما فيها العديد من البلدان الصناعية الكبرى والبلدان النامية لا يتجاوز زهاء العشرين بلدا. وخيارات السياسة العامة والإجراءات التي يمكن اتخاذها للإسراع بوتيرة احتجاز ثاني أكسيد الكربون هي تلك التي من شأنها أن تدعم عقد ترتيبات فيما بين تلك البلدان من أجل تبادل التكنولوجيا والمعارف العلمية لتحديث محطات الطاقة القائمة العاملة بالفحم، حسب المستطاع، ونشر المحطات التي تتوفر على قدرة ذاتية لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون. وعلى سبيل المثال، أنشئ تحالف الجيل المقبل، وهو شراكة دولية بين القطاعين العام والخاص من أجل تقديم بيان علمي لمولدات الطاقة العاملة بالفحم التي تحد إلى درجة صفر من الانبعاثات، مع ما يلازم ذلك من إنتاج الهيدروجين.

٣٧ - وعلاوة على الخيارات المتعلقة بالسياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها فيما يتعلق بانبعاثات غاز الدفيئة، والتي عرضها التقرير المتعلق بتغير المناخ (E/CN.17/2007/5)، فإن توفر كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون أصبح يعتبر موردا لتعزيز استخراج النفط. ومع أن العمل بتقنية حقن ثاني أكسيد الكربون قد بدأ قبل ما يزيد على ثلاثة عقود من أجل الاحتفاظ بالإنتاج من حقول النفط الشائخة، فإن أحدث التطويرات المدخلة على هذه التقنية يجرى النظر فيها واستعمالها على نحو أكبر، بفعل زيادة عدد الحقول الشائخة. ومن شأن قيام شراكة بين ممثلي شركات النفط الكبرى ودوائر الصناعة مصدر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أن يعزز ويُيسّر الاستعمال الرشيد لثاني أكسيد الكربون كمورد لتعزيز الانتعاش النفطي، فضلا عن اختزان ذلك الغاز في مكامن نفط منضبة مغلقة.

٣٨ - ويمكن استخلاص الميثان، باعتباره غازا رئيسيا من غازات الدفيئة، واستخدامه كوقود. وعلى هذا النحو، يمكن النظر في خيارات إقامة شراكات مماثلة من أجل توسيع نشر

التكنولوجيات المستعملة لاستخلاص الميثان من مناجم الفحم وإنتاج النفط ومدافن القمامة ومصادر بيولوجية أخرى مثل التربة الخثية والأهوار. ومن الأمثلة هناك شراكة أسواق الميثان، وهي مبادرة دولية من أجل استعادة الميثان في الأجل القريب على نحو فعال من حيث التكلفة واستعماله من أجل الحد من انبعاثات الميثان على الصعيد العالمي، وتعزيز النمو الاقتصادي وتوطيد الأمن في مجال الطاقة وتحسين جودة الهواء والنهوض بالسلامة الصناعية.

٣٩ - ومع تفاقم القلق إزاء تغير المناخ، أصبح توليد الطاقة النووية، التي لا تصدر انبعاثات مباشرة من غازات الدفيئة، يمثل خيارا تدرسه حاليا بعض البلدان. ورغم أن خيار اللجوء إلى الطاقة النووية يعود إلى البلدان، على نحو ما أقرته لجنة التنمية المستدامة في دورتها التاسعة[٢]، فإن القلق لا يزال يساور العموم إزاء التحديات المتعلقة بالسلامة والأمن وإدارة الوقود المستهلك والنفايات المشعة وانتشار المواد الانشطارية. أما بالنسبة للبلدان التي تختار الطاقة النووية، فإن الوكالة الدولية للطاقة الذرية توفر محفلا لتعزيز التعاون الدولي في مجال استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية.

٤٠ - والخيار الأساسي أمام التكنولوجيات التي لا تزال قيد التطوير هو مواصلة دعم البحث والتطوير ومشاريع البيان العملي. وتدخل ضمن هذه الفئة تكنولوجيات توليد الطاقة الهيدروجينية وخلايا الوقود. ويوفر المركز الدولي لتكنولوجيا الطاقة الهيدروجينية التابع لمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، الذي أنشئ حديثا في اسطنبول، تركيا، والشراكة الدولية لاقتصاد الهيدروجين، التي تضم حاليا ١٦ بلدا والاتحاد الأوروبي، خيارات للإسراع بوتيرة تطوير ونشر نظم الطاقة الهيدروجينية. ويمكن أن تكون نظم الطاقة الهيدروجينية فعالة بوجه خاص، لا سيما في الدول الجزرية الصغيرة النامية التي تتوفر على مصادر طاقة متجددة، مثل الطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الكهرمائية.

٤١ - ويمكن تيسير زيادة استعمال تكنولوجيات الطاقة الأنظف في البلدان النامية عن طريق الأخذ بخيارات على صعيد السياسة العامة واتخاذ ما يمكن من إجراءات مصممة لتعزيز التجارة في أجهزة الطاقة النظيفة ونظمها، وإبرام اتفاقات لنقل التكنولوجيا، ودعم الجهود الوطنية لبناء القدرة التنظيمية والتصنيعية، ووضع آليات مبتكرة للتمويل والائتمان، فضلا عن زيادة مشاركة القطاع الخاص. وفيما يتعلق بتكنولوجيات الطاقة المتجددة، فإن تركيب المعدات وتصنيعها محليا، في ظل الظروف الملائمة، قد يساهم في تخفيض التكاليف، كما أن بالإمكان تعزيزها عن طريق دعم الجهود الوطنية الرامية إلى بناء القدرة التنظيمية والتصنيعية.

(٢) انظر الوثائق الرسمية للمجلس الاقتصادي والاجتماعي، الملحق رقم ٩ (E/2001/29).

٤٢ - ومن شأن الخطة الإنمائية التي تناقشها حاليا المنظمة العالمية للملكية الفكرية أن تعزز إطار حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بنقل التكنولوجيا، بما في ذلك تكنولوجيات الطاقة المتجددة. ومن شأن الشراكات التي تُشرك البلدان النامية في تطوير تكنولوجيات الطاقة المتطورة ونشرها، أن تسهم في نقل التكنولوجيات ذات الصلة وبناء القدرات اللازمة معا. كما أن باستطاعتها أيضا أن تساهم في توسيع قاعدة السوق الخاصة بهذه التكنولوجيات، مع ما يصاحب ذلك من فوائد تتعلق بتخفيض تكاليف الإنتاج، كنتيجة لوفورات الحجم. ولضرب مثال على مبادرة دولية لمساعدة البلدان النامية على تحقيق تحول نحو تكنولوجيات الوقود الأحفوري الأنظف، هناك الاتفاق المبرم بين الاتحاد الأوروبي والصين للتعاون في مجال بناء محطة تجريبية للطاقة تعمل بالفحم وتستخدم تكنولوجيا احتجاز ثاني أكسيد الكربون واختزانه.

٤٣ - وثبت أن تبادل التكنولوجيات، لا سيما عن طريق المشاريع المشتركة، وسيلة فعالة لإسراع وتيرة استعمال ونقل تكنولوجيات الطاقة الأنظف. ومن الأمثلة على ذلك، هناك المشروع المشترك بين الدانمرك والصين لإنشاء محطات لطاقة الرياح في الصين، والذي ساعد على تخفيض تكلفة التصنيع على مستوى الوحدات، عن طريق زيادة حجم الإنتاج. وعلاوة على ذلك، فإن نقل تصنيع التربينات الريحية إلى معامل في الصين، حقق تخفيضا إضافيا في تكلفة الوحدة، وزاد العمالة المحلية، وتمكنت بفضله الصين والدانمرك، من الدخول إلى السوق الدولية الخاصة بهذه التكنولوجيا.

٤٤ - وتشير المقومات التكنولوجية القوية التي تتمتع بها بعض البلدان النامية في عدد من مجالات تكنولوجيات الطاقة المتجددة، كبرنامج الإيثانول في البرازيل، إلى وجود فرصة سانحة لإقامة برنامج فعال من حيث التكلفة، وبدعم دولي، للتعاون فيما بين بلدان الجنوب، من أجل إسراع وتيرة نشر هذه التكنولوجيات لتوفير الطاقة في بلدان نامية أخرى، ولا سيما الدول الجزرية الصغيرة النامية وأقل البلدان نموا. وتشمل الأمثلة الأخرى تكنولوجيات تسخين المياه بالطاقة الشمسية، التي جرى تطويرها في بلدان منها بربادوس والهند، وتكنولوجيات الغاز البيولوجي في الهند والصين.

٤٥ - وتظهر التجربة أن وكالات التمويل المكرسة التي تجمع الأموال الخارجية وتوفرها في شكل قروض خاصة بمشاريع الطاقة المتجددة المحلية، مثل الوكالة الهندية لتنمية الطاقة المتجددة، قد تُعجّل باعتماد تكنولوجيات الطاقة المتجددة. وباستطاعة مثل هذه الوكالات أن تمكن أيضا من جمع التمويلات من مصادر القطاع الخاص المحلي. وعلاوة على التمويل، فإن وكالات من هذه القبيل تستطيع أن تضطلع بدور مهم في تيسير وتحفيز سوق نظم

الطاقة المتجددة عن طريق تدابير مثل إجراء تقييمات لموارد الطاقة المتجددة وتثقيف الجمهور.

٤٦ - ويُمكن للمبادرات الدولية والإقليمية أن تسهم في إسراع وتيرة نشر تكنولوجيات الطاقة النظيفة وتخفيض تكلفتها. ومن شأن مواصلة التعاون والحوار في المنتديات الإقليمية أن يعزز تبادل التجارب فيما بين البلدان النامية في مجال تطوير تكنولوجيات الطاقة النظيفة وتطبيقها. وتعد الأبحاث التعاونية والبرامج الإنمائية بشأن تكنولوجيات الطاقة النظيفة، بما فيها مشاريع التنمية المشتركة، طريقة ناجعة لتطوير التكنولوجيات، وتكييف الأجهزة والنظم حسب الظروف في البلدان النامية، فضلا عن بناء القدرات المحلية. وقد أقيم عدد من الشراكات والشبكات هدفها تيسير تبادل المعلومات بشأن هذه التكنولوجيات، مثل مبادرة الطاقة المتجددة مائة في المائة للجزر. ويمكن النظر في دعم تنفيذ قرار الجمعية العامة ١٩٩/٦٠ بشأن تعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة عن طريق استحداث برنامج عالمي للطاقة المتجددة مماثل للبرنامج العالمي للطاقة الشمسية ١٩٩٦-٢٠٠٥ الذي تم الاتفاق عليه مؤخرا، لكن مع احتمال الأخذ ببعض الخيارات المذكورة أعلاه، فضلا عن القيام على نحو منتظم بتقييم البيانات المتاحة من أجل استعراض التقدم المحرز على سبيل تحقيق أهداف الطاقة المتجددة المبينة في الفقرة ٢٠ (هـ) من خطة التنفيذ لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة.

خامسا - خيارات السياسة العامة وما يمكن اتخاذه من إجراءات على الصعيد الدولي

٤٧ - تشمل خيارات السياسة العامة والإجراءات التي يمكن اتخاذها على الصعيد الدولي من أجل دعم جهود تنفيذ الطاقة من أجل التنمية المستدامة ما يلي:

زيادة فرص الحصول على خدمات الطاقة الحديثة

(أ) زيادة مشاركة البلدان على الصعيد الإقليمي، بما في ذلك عن طريق وضع سياسات عامة إقليمية لإعطاء أولوية عليا، في خططها الإنمائية، لفرص الحصول على الطاقة، وتوفير الدعم الدولي لأنشطة إقليمية من قبيل تلك الجهود المبذولة لربط شبكات الطاقة الوطنية بعضها ببعض؛

(ب) استفادة مستعملي مواقد الطهي الحديثة ووقود الطهي والتسخين من خطط الائتمانات الصغرى؛

(ج) توسيع نطاق مبادرات شركاء التنمية والمؤسسات المالية الدولية لتشجيع الأسواق المالية من أجل المساعدة على تصميم وإصدار صكوك مالية لدعم تطوير الهياكل الأساسية الكهربائية وتوسيعها و/أو تجديدها؛

(د) دعم الجهود الرامية إلى تحسين القدرات التقنية على صعيد مؤسسات الطاقة المملوكة للدولة؛

(هـ) دعم إنشاء وتعزيز شركات خدمات الطاقة من القطاع الخاص، عن طريق بناء القدرات؛

(و) زيادة دعم الجهود المبذولة على الصعيد الوطني، مثل التمويل بالإعانات المتبادلة، من أجل توفير خدمات الكهرباء للمناطق الريفية، بما في ذلك الطاقة المتأتية من خارج شبكات الكهرباء القائمة على المصادر المتجددة؛

(ز) النظر في الترتيبات الدولية التي من شأنها أن تساعد أقل البلدان نموا على تنمية احتياطيات صغيرة من الغاز الطبيعي المحلي وهياكل أساسية للاستعمال المحلي؛

النهوض بكفاءة الطاقة

(ح) زيادة الدعم المقدم من شركاء التنمية والمؤسسات المالية الدولية للبرامج القائمة المحددة للنقاط المرجعية وتبادل الخبرة، لاسيما في الصناعات ذات الاستهلاك المكثف من الطاقة؛

(ط) زيادة الدعم الدولي للجهود الوطنية الرامية إلى اعتماد معايير وعلامات وسم بالنسبة للأجهزة ونظم الإنارة والمحركات والمعدات المنزلية الكفؤة من حيث استهلاك الطاقة، فضلا عن مواءمة طرائق الاختبار الدولية؛

(ي) زيادة دعم تبادل المعلومات وتوسيع نطاق بناء القدرات فيما يتعلق بالإطارات القانونية والتنظيمية لتعزيز الكفاءة في استهلاك الطاقة؛

(ك) تقديم مزيد من الدعم للشراكة العالمية للحد من إشعال الغاز التابعة للبنك الدولي؛

(ل) توسيع قاعدة الشراكات بين أصحاب المصلحة المتعددين من أجل تعزيز التعاون الحقيقي لفائدة رفع كفاءة استهلاك الطاقة في مجال النقل؛

تعزيز تطوير تكنولوجيات الطاقة النظيفة واستعمالها ونقلها

(م) دعم أنشطة تبادل المعلومات وتوفير المساعدة التقنية من أجل وضع استراتيجيات وطنية للوقود البيولوجي في البلدان النامية، بما فيها الدول الجزرية الصغيرة النامية؛

(ن) زيادة برامج التعاون التكنولوجي، بما في ذلك التعاون فيما بين بلدان الجنوب، بدعم دولي، من أجل إسراع وتيرة نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة في مجالات مثل الطاقة الشمسية الفولطاضوئية والحرارية، والطاقة الريحية والطاقة الكهرمائية الصغيرة، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الكهرمائية المصغرة، والغاز البيولوجي؛

(س) تنفيذ قرار الجمعية العامة ١٩٩/٦٠ بشأن تعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة عن طريق النظر في استحداث برنامج عالمي للطاقة المتجددة مماثل للبرنامج العالمي للطاقة الشمسية ١٩٩٦-٢٠٠٥ الذي تم الاتفاق عليه مؤخرا؛

(ع) النظر في استحداث آلية للقيام على نحو منتظم بتقييم البيانات المتاحة من أجل استعراض التقدم المحرز في تحقيق أهداف الطاقة المتجددة المبينة في الفقرة ٢٠ (هـ) من خطة تنفيذ مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة؛

(ف) تعزيز التعاون التكنولوجي بشأن تكنولوجيات الفحم النظيفة المتطورة لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون واختزانه، بما في ذلك إقامة شراكات تعاونية لمساعدة البلدان الرئيسية المستهلكة للفحم من غير بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وتيسير نقل تكنولوجيات الفحم النظيفة المتطورة اللازمة للحد بشكل كبير من المستوى الراهن و المستقبلي لتلوث الهواء، ومن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، بدرجة أقل.