

Distr.: General
11 August 2009
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



الدورة الرابعة والستون

البند ٥٥ (ط) من جدول الأعمال المؤقت*

التنمية المستدامة: تعزيز مصادر الطاقة
الجديدة والمتجددة

تعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

تقرير الأمين العام

موجز

تشكل فرص الحصول على خدمات الطاقة الحديثة بتكلفة معقولة شرطا مسبقا لتحقيق التنمية المستدامة والأهداف الإنمائية للألفية. ويمكن لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة أن تضطلع بدور أساسي في توفير فرص الحصول على الطاقة اللازمة، ودعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية والتعجيل بها، وإيجاد فرص العمل فضلا عن الحد من انبعاثات غازات الدفيئة وكفالة أمن الطاقة. ويستلزم الطلب العالمي المتنامي على الطاقة زيادة تنويع الطاقة وزيادة حصة الطاقة الجديدة والمتجددة من إمدادات الطاقة العالمية مستقبلا. بيد أن الحصة الحالية للطاقة المتجددة من إمدادات الطاقة العالمية لا تزال منخفضة على الرغم من إمكاناتها الهائلة، وذلك بسبب ارتفاع تكاليف العديد من تكنولوجيات الطاقة المتجددة. وبالتالي، من الأهمية بمكان زيادة القدرة التنافسية لتكنولوجيات الطاقة المتجددة من حيث التكلفة عن طريق اعتماد وتنفيذ السياسات التي تكفل إجراء أبحاث بشأن تلك التكنولوجيات وتطويرها ونشرها ونقلها، ولا سيما إلى البلدان النامية. ويمكن للسياسات أن تحفز الاستثمار العام والخاص المطلوب على الصعيد المحلي والوطني والدولي، وأن تشجع الشراكات بين القطاعين العام والخاص والتعاون الدولي.

* A/64/150.



المحتويات

الصفحة	
٣	أولا - مقدمة
٤	ثانيا - تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة
٩	ثالثا - لمحة عامة عالمية عن الطاقة الجديدة والمتجددة
٩	ألف - لمحة عامة عن سوق الطاقة العالمية
١٠	باء - لمحة عامة عن حالة الطاقة المتجددة
١٤	جيم - القدرة الكامنة للطاقة المتجددة
١٤	رابعا - تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة ونقلها
١٦	خامسا - تكاليف تكنولوجيات الطاقة المتجددة
٢٠	سادسا - الاستثمار في مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة
٢٣	سابعا - خيارات السياسات لتعزيز الطاقة الجديدة والمتجددة
٢٦	ثامنا - التعاون الدولي
٢٦	ألف - برامج المؤسسات المالية الدولية
٢٧	باء - البرامج الدولية الأخرى
٣٠	جيم - الشراكات الدولية
٣٠	تاسعا - الاستنتاجات وآفاق المستقبل

أولا - مقدمة

١ - أكدت الجمعية العامة من جديد، في قرارها ١٩٧/٦٢، الحاجة إلى التنفيذ التام لخطة تنفيذ نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (خطة جوهانسبرغ للتنفيذ)^(١) باعتبارها إطار العمل الحكومي الدولي لتسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة. وشجعت الجمعية منظومة الأمم المتحدة على مواصلة إذكاء الوعي بأهمية تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة والقضاء على الفقر، بما في ذلك ضرورة تشجيع مصادر جديدة ومتجددة للطاقة، وبالدور المتزايد الذي يمكن أن تؤديه هذه المصادر في إمدادات الطاقة على النطاق العالمي.

٢ - وأشارت الجمعية العامة إلى نتائج مؤتمر القمة العالمي لعام ٢٠٠٥ (القرار ١/٦٠)، كما رحبت بالمبادرات الرامية إلى تحسين فرص الحصول على خدمات الطاقة المضمونة بتكلفه معقولة والمجدية اقتصاديا والمقبولة اجتماعيا والسليمة بيئيا، لأغراض التنمية المستدامة بقصد المساهمة في تحقيق الأهداف الإنمائية المتفق عليها دوليا، بما فيها الأهداف الإنمائية للألفية (القرار ٢/٥٥). وشجعت الجمعية المبادرات العالمية والإقليمية والوطنية المتعلقة بمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة لتعزيز فرص حصول أشد الناس فقرا على الطاقة، ولتحسين كفاءة الطاقة والحفاظ عليها باللجوء إلى مزيج من التكنولوجيات المتاحة. وشددت أيضا على الحاجة إلى تكثيف أعمال البحث والتطوير لدعم تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة. واعترفت الجمعية بإسهامات مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في خفض انبعاثات غازات الدفيئة والتصدي لتغير المناخ. وأهابت الجمعية أيضا بالاجتماع الدولي أن يقدم الدعم إلى أقل البلدان نموا والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية في جهودها الرامية إلى تطوير واستخدام مصادر الطاقة، بما في ذلك الطاقة الجديدة والمتجددة.

٣ - وطلبت الجمعية العامة إلى الأمين العام أن يقدم إليها في دورتها الرابعة والستين تقريرا عن تنفيذ قرارها ١٩٧/٦٢. وهذا التقرير مقدم استجابة لذلك الطلب.

٤ - ولا تزال لجنة التنمية المستدامة تضطلع بدور محوري باعتبارها منتدى لمناقشة واستعراض وصياغة الخيارات المتصلة بالسياسات والإجراءات الملموسة بشأن تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة. واعتبرت اللجنة صراحة تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة على أنه من بين المجموعات المواضيعية، وذلك في دورتها الرابعة عشرة والخامسة عشرة. وفي الفترة ٢٠٠٨-٢٠٠٩، تناولت اللجنة المجموعة المواضيعية المتعلقة بالزراعة والتنمية الريفية والأراضي والجفاف والتصحر وأفريقيا، ووافقت على زيادة فرص الحصول على خدمات

(١) تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، جنوب أفريقيا، ٢٦ آب/أغسطس - ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.03.II.A.1 والتصويب)، الفصل الأول، القرار ٢، المرفق.

الطاقة المضمونة بتكلفة معقولة، بما في ذلك تسخير مصادر الطاقة المتجددة والبديلة لأغراض التنمية الريفية المستدامة. وفي القرار ١٧/١ (انظر E/2009/29 (Supp)، الفصل الأول، الفقرة باء)، دعت اللجنة أيضا إلى زيادة الاستثمار العام والخاص في مرافق الكهرباء في المناطق الريفية وإلى الاستثمار المحلي والأجنبي في الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في أفريقيا.

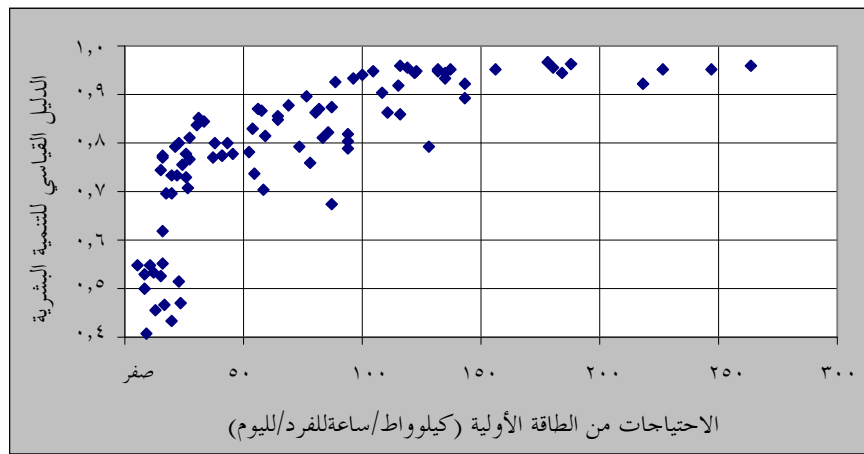
ثانيا - تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة

٥ - تتمثل التحديات الرئيسية في مجال الطاقة اليوم في كفاءة استدامة الطاقة وأمنها على وجه الاستعجال، وفي حماية المناخ بتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة، وفي دعم البلدان النامية في ما تبذله من جهود لإتاحة فرص الحصول على خدمات الطاقة الحديثة بتكلفة معقولة. وتشكل إمكانية الحصول على خدمات الطاقة المستدامة بتكلفة معقولة شرطين مسبقين للنمو الاقتصادي والتنمية البشرية والاجتماعية ولتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية.

٦ - وتبين تجارب العديد من البلدان على مدى عدة عقود مضت أن ارتفاع مستويات التنمية يرتبط بارتفاع مستويات استهلاك الطاقة بالقدر الكافي. ويثبت تلك العلاقة كون معظم البلدان ذات المستوى العالي من التنمية، وفقا للدليل القياسي للتنمية البشرية لا يقل عن ٩٠،٠، تستهلك كميات كبيرة من الطاقة (انظر الشكل ١ أدناه). كما أن سكان جميع البلدان التي بلغت مستوى عاليا من التنمية يحصلون على الكهرباء بنسبة ١٠٠ في المائة تقريبا (انظر الشكل ٢ أدناه).

الشكل ١

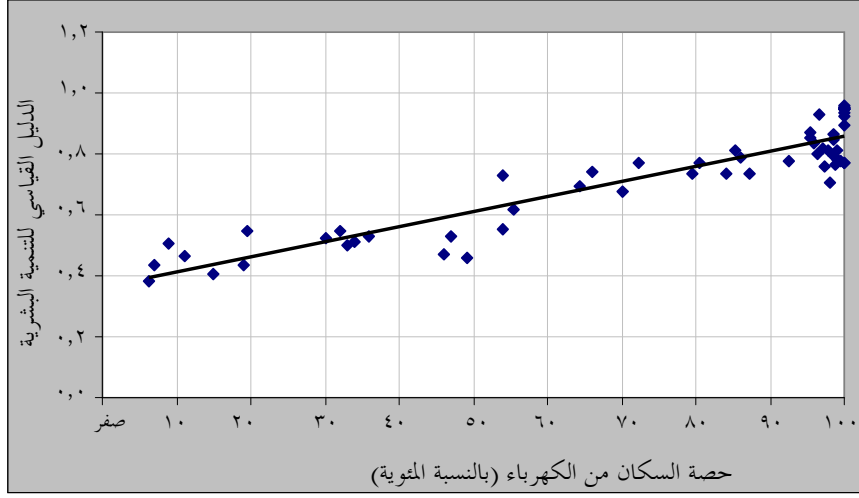
الدليل القياسي للتنمية البشرية ومجموع الاحتياجات من الطاقة الأولية



المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٧/٢٠٠٨ (نيويورك، ٢٠٠٧)؛ الوكالة الدولية للطاقة، توقعات الطاقة في العالم لعام ٢٠٠٨ (باريس، منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٠٨).

الشكل ٢

الدليل القياسي للتنمية البشرية وحصّة السكان من الكهرباء



المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٧/٢٠٠٨ (نيويورك، ٢٠٠٧)؛ الوكالة الدولية للطاقة، توقعات الطاقة في العالم لعام ٢٠٠٦.

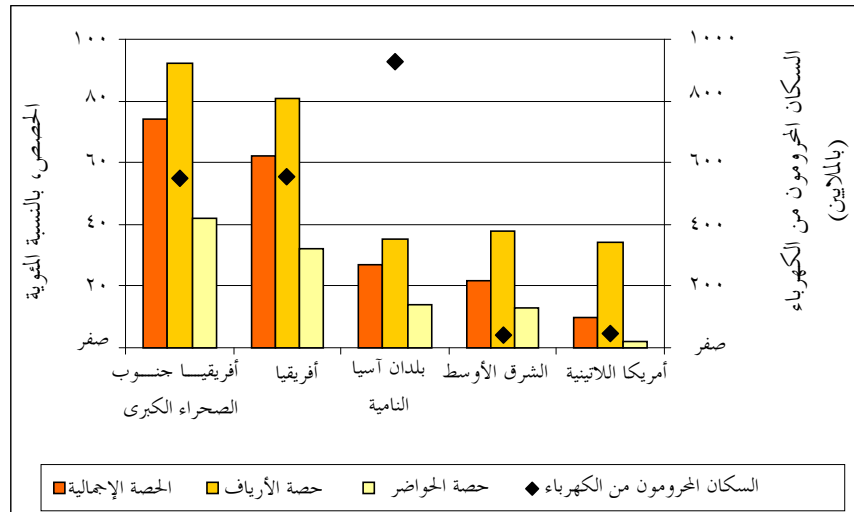
٧ - ولا يزال حوالي ١,٦ بليون شخص في البلدان النامية لا يحصلون على الكهرباء، ولا سيما في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا وبعض الدول الجزرية الصغيرة النامية (انظر الشكل ٣ أدناه) وفي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى على وجه الخصوص، ولا سيما في المناطق الريفية، لا يزال معظم السكان لا يحصلون على الطاقة الحديثة، ويعتمدون بشكل مفرط على الأشكال التقليدية لطاقة الكتلة الأحيائية (انظر الشكل ٤ أدناه). وعلى الصعيد العالمي، لا يزال حوالي ٢,٤ بليون من السكان يعتمدون في طهيهم وتدفئتهم على الكتلة الأحيائية التقليدية في شكل حطب الوقود والفحم والسماذ وبقايا المحاصيل، وهو ما يعرضهم لمخاطر صحية شديدة، لا سيما نتيجة تلوث الهواء داخل الأماكن المغلقة^(٢). علاوة على ذلك، تترتب على استخدام الكتلة الأحيائية التقليدية آثار بيئية ومناخية واجتماعية واقتصادية سلبية^(٣).

(٢) حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية، يموت حوالي ١,٥ مليون شخص كل سنة من آثار تلوث الهواء داخل الأماكن المغلقة، وهو ما يعني وفاة ٤ ٠٠٠ شخص في اليوم. وفي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى فقط، أبلغ في عام ٢٠٠٢ عن ٣٩٦ ٠٠٠ حالة وفاة من جراء تلوث الهواء داخل الأماكن المغلقة (منظمة الصحة العالمية: الوقود من أجل الحياة: الطاقة والصحة في الأسرة المعيشية، جنيف، إدارة شؤون الصحافة بمنظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٦).

(٣) يتم جمع معظم الكتلة الأحيائية خارج نطاق الاقتصاد التجاري، مما يلقي أعباء هائلة على عاتق النساء وأحيانا الأطفال، الذين يقضون وقتا طويلا في جمعها، وهو الوقت الذي يتعذر عليهم بذلك قضاءه في التعليم وفي أنشطة العمالة. علاوة على ذلك، يحفز استخدام الكتلة الأحيائية التقليدية على إزالة الأحراج، وهو ما يسهم بدوره إلى حد كبير في انبعاثات غازات الدفيئة.

الشكل ٣

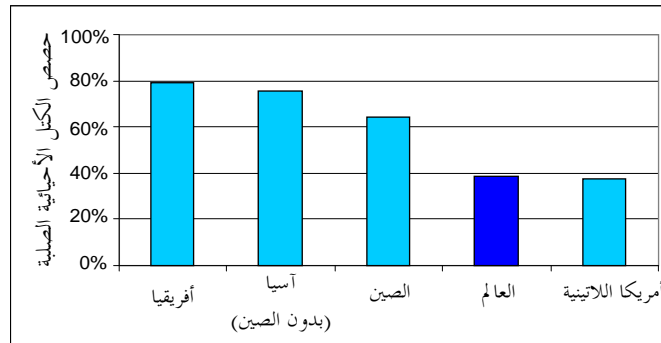
حصّة السكان المحرومين من الكهرباء حسب المنطقة الإقليمية النامية



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، توقعات الطاقة في العالم لعام ٢٠٠٦.

الشكل ٤

حصص الكتلة الأحيائية الصلبة من مجموع استهلاك الطاقة في المساكن بالنسبة للمناطق الإقليمية الرئيسية في عام ٢٠٠٦



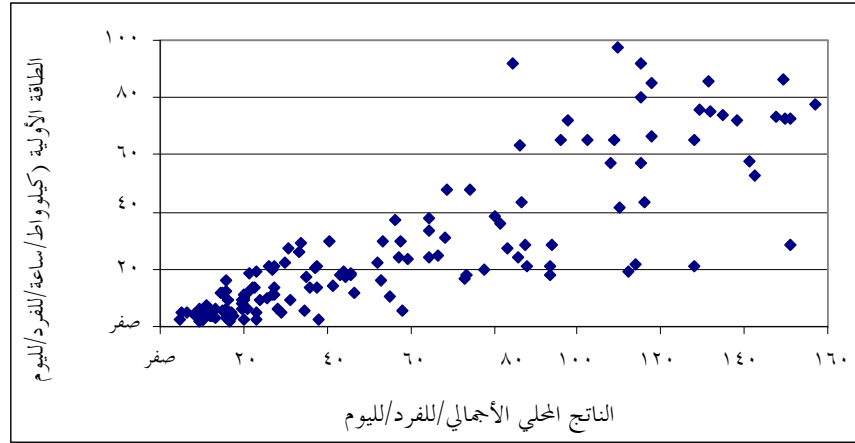
المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، أرصدة الطاقة للبلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي: ٢٠٠٨ (باريس، دار النشر التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٨).

٨ - ويرتبط ارتفاع مستويات الدخل بارتفاع استهلاك الطاقة، كما يتبين من بيانات البلدان بشأن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد من استخدام الطاقة الأولية (انظر الشكل ٥ أدناه). إضافة إلى ذلك، يتجلى من مقارنة نفقات الأسر المعيشية

على الوقود والكهرباء على الصعيد العالمي أن البلدان النامية وبخاصة البلدان التي تتسم بتدني دخل الأسر المعيشية تضطر، في العديد من الحالات، إلى تخصيص حصص من إيراداتها لتغطية النفقات على الطاقة أكبر من الحصص التي تخصصها البلدان المتقدمة النمو، مما يجعل من الصعب جعل تكلفة خدمات الطاقة الحديثة معقولة (انظر الشكل ٦ أدناه). ويعيش العديد من الناس في البلدان النامية في ظروف اقتصادية محدودة للغاية لا تتيح سوى تلبية الاحتياجات الأساسية لكفاف البشر، من قبيل الغذاء والمأوى، ومن ثم فهم بكل بساطة لا يقدرّون على تحمل نفقات خدمات الطاقة الحديثة حتى وإن كانت تلك الخدمات متاحة.

الشكل ٥

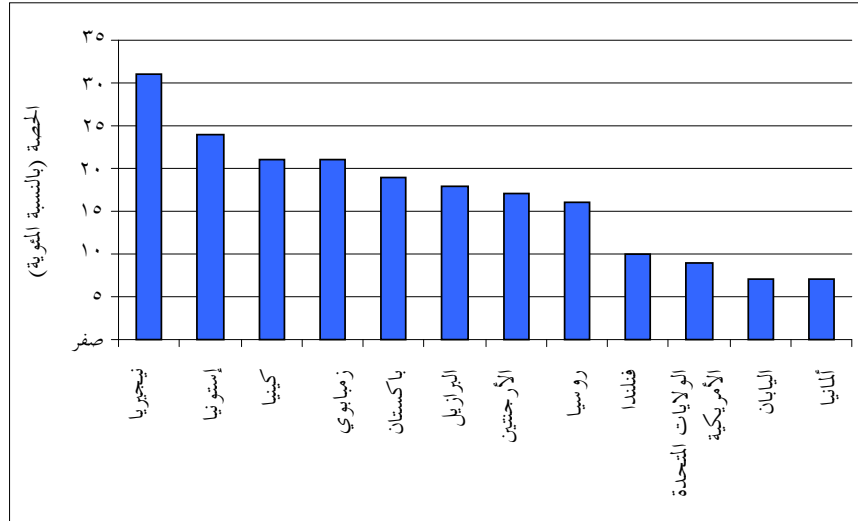
نصيب الفرد من استخدام الطاقة الأولية ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في بلدان العالم



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة: إحصاءات وأرصدة الطاقة العالمية لعام ٢٠٠٩، قاعدة البيانات، اطلع عليها في ٢٩ تموز/يوليه ٢٠٠٩.

الشكل ٦

حصة نفقات الأسر المعيشية على الوقود والكهرباء في بلدان مختارة



المصدر: البنك الدولي، مؤشر التنمية العالمية لعام ٢٠٠٠ (واشنطن العاصمة، البنك الدولي للإنشاء والتعمير/البنك الدولي، ٢٠٠٠).

٩ - وهكذا، وعلى الرغم مما يضطلع به الحصول على الطاقة الحديثة من دور لا غنى عنه في التنمية المستدامة، فإن ارتفاع التكلفة يشكل قيوداً رئيسياً قد يحد من استخدام بعض خدمات الطاقة الحديثة في البلدان النامية. فلا تقدر شريحة كبيرة من السكان في بعض المناطق النامية على تحمل تكاليف خدمات الطاقة الحديثة التي تعتمد حالياً على الوقود الأحفوري بشكل أساسي. إضافة إلى ذلك، فإن الاقتصادات ذات الدخل المتوسط والمنخفض التي تستورد الوقود الأحفوري أكثر تأثراً من غيرها بتقلب الأسعار وزيادتها، وهو ما قد يؤدي إلى اختلال ميزان مدفوعاتها الخارجية والتسبب في انعدام الاستقرار الاقتصادي على مستوى الاقتصاد الكلي والحيلولة دون استثمار الحكومات في الهياكل الأساسية التقنية والاجتماعية، مما ينجم عنه ارتفاع تكاليف الطاقة بالنسبة للأسر المعيشية.

١٠ - ويمكن لتعزيز الطاقة الجديدة والمتجددة، بما في ذلك التركيز على الطاقة الشمسية والطاقة الشمسية الحرارية، والطاقة الشمسية الفلطائية الضوئية، وطاقة الكتلة الأحيائية الحديثة (بما فيها الوقود الأحيائي)، وطاقة الرياح (الساحلية والبحرية)، والطاقة المائية، والمحيطية، والحرارية الأرضية، أن يؤدي إلى حد كبير إلى تحقيق استقرار أمن الطاقة الداخلي بخفض كمية الواردات المطلقة وزيادة تنوع مصادر الكهرباء والوقود، اتقاء تقلب أسعار الوقود الأحفوري

وارتفاعها. ومن شأن توسيع القطاع الوطني للطاقة المتجددة أن يتيح أيضا فرص العمل على الصعيد المحلي.

١١ - بيد أن تكاليف العديد من تكنولوجيات الطاقة المتجددة لا تزال تفوق تكاليف تكنولوجيات الطاقة التقليدية. ومن ثم، يلزم تخفيض تلك التكاليف إلى حد كبير لكي يتسنى للبلدان النامية تحملها. ولتخفيض تلك التكاليف، من الضروري تعزيز الجهود المبذولة في مجال البحث والتطوير والنقل، وهي الجهود التي يلزم دعمها بالسياسات الملائمة وبلاستثمار الخاص والعام عن طريق التعاون الدولي.

١٢ - ولن يتأتى لزيادة استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة أن تتيح الفرصة اللازمة للحصول على خدمات الطاقة المضمونة والمقبولة اجتماعيا والسليمة بيئيا الكفيلة أيضا بالإسهام إلى حد كبير في التصدي لتغير المناخ، سوى بخفض تكاليف تكنولوجيات الطاقة المتجددة وجعل تلك التكنولوجيات بتكلفة معقولة ومجدية اقتصاديا بالنسبة للبلدان النامية. إضافة إلى ذلك، يتيح حفظ الطاقة وكفاءتها خيارات هامة يمكن أن تؤدي إلى تحسين تنمية الطاقة المستدامة.

ثالثا - لحة عامة عالمية عن الطاقة الجديدة والمتجددة

ألف - لحة عامة عن سوق الطاقة العالمية

١٣ - بلغ الطلب العالمي على الطاقة ما يعادل ٧٣٠ ١١ مليون طن من النفط في عام ٢٠٠٦ وهو يرتفع باستمرار، حيث يتوقع أن يزيد عدد سكان العالم على ٨ بلايين نسمة بحلول عام ٢٠٣٠، ومن المتوقع حدوث توسع اقتصادي وتصنيع سريعين، ولا سيما في البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (انظر الشكل ٧ أدناه). ولا تزال إمدادات الطاقة العالمية تعتمد إلى حد كبير على مصادر الطاقة الأحفورية، وبخاصة النفط والغاز والفحم. وفي السيناريو المرجعي للوكالة الدولية للطاقة، يتوقع أن يزيد الطلب العالمي على الطاقة الأولية بنسبة ٤٥ في المائة في الفترة من عام ٢٠٠٦ إلى ٢٠٣٠^(٤). ويتوقع أن يزيد مجموع الطلب على الطاقة في البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بنسبة ٧٣ في المائة، مقارنة بنسبة ١٥ في المائة في البلدان الأعضاء في المنظمة^(٥). وستظل إمدادات الطاقة تعتمد أساسا على الوقود الأحفوري، فيما يتوقع أن يستأثر الفحم

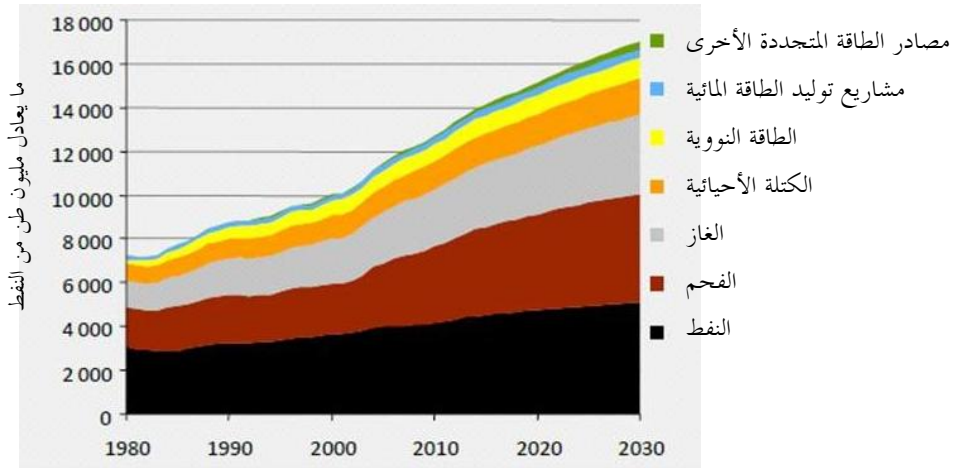
(٤) الوكالة الدولية للطاقة، توقعات الطاقة في العالم لعام ٢٠٠٨ (باريس، منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٠٨).

(٥) إدارة معلومات الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية، توقعات الطاقة على الصعيد الدولي لعام ٢٠٠٩ (واشنطن العاصمة، ٢٠٠٩).

بأزيد من ثلث الطلب العالمي الإضافي على الطاقة حتى عام ٢٠٣٠. وتلك الموارد محدودة، بينما لا يزال يترتب على استخدامها آثار سلبية على البيئة والمناخ وصحة الإنسان.

الشكل ٧

الطلب العالمي على الطاقة الأولية حسب الوقود في السيناريو المرجعي للوكالة الدولية للطاقة



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، توقعات الطاقة في العالم لعام ٢٠٠٨ (باريس، منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٠٨).

١٤ - وفي السيناريو المرجعي للوكالة الدولية للطاقة، ستزداد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ١,٦ في المائة في السنة، وهو ما يعني زيادة بنسبة ٤٥ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠ على مستوياتها لعام ٢٠٠٦ البالغة ٢٨ جيجا طن^(٤). وفي عام ٢٠٥٠، قد تصل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتصلة بالطاقة إلى ٦٢ جيجا طن، مما سيؤدي إلى زيادة في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة قد تصل في نهاية المطاف إلى ٦ درجات مئوية. ويتنبأ السيناريو المرجعي بزيادة الطلب العالمي على النفط بنسبة ٢٥ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠، وهو الوضع الذي لن يكون مستداما من منظور تغير المناخ فحسب، بل ربما حتى من المنظور الاقتصادي والأمني^(٦).

باء - لحة عامة عن حالة الطاقة المتجددة

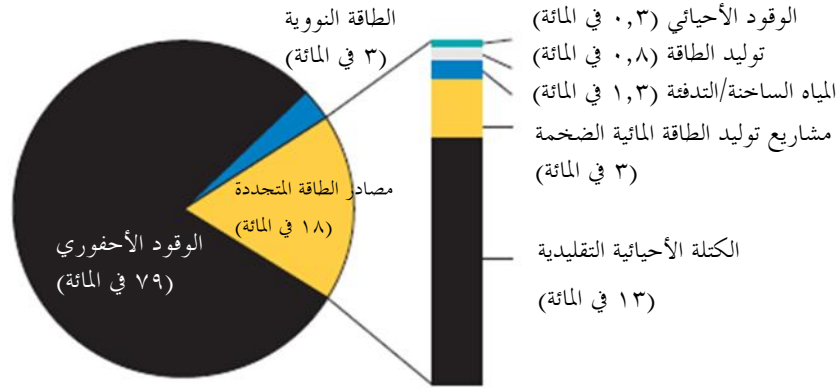
١٥ - تساهم الطاقة المتجددة في المجالات الرئيسية المتمثلة في توليد الكهرباء وتسخين المياه والتدفئة، ووقود النقل، والطاقة في الأرياف (خارج الشبكة). وشهدت الأسواق العالمية في السنوات الأخيرة نمو الطاقات المتجددة واختراقها لها بشكل ملحوظ، وإن كانت حصتها من

(٦) الوكالة الدولية للطاقة، "كفالة النمو الأخضر في زمن الأزمة الاقتصادية: دور تكنولوجيا الطاقة"، (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٠٩).

إمدادات الطاقة العالمية لا تزال منخفضة (انظر الشكل ٨)^(٧). وتغطي الطاقة المتجددة المولدة من الرياح والشمس ومشاريع الطاقة المائية الصغيرة (يُستثنى من ذلك مشاريع الطاقة المائية الكبيرة)، والكتلة الأحيائية الحديثة بما في ذلك الوقود الأحيائي (يُستثنى منه الكتلة الأحيائية التقليدية) والحرارة الأرضية نسبة ٢,٤ في المائة من الاستهلاك العالمي للطاقة النهائية. وتشمل الطاقة المتجددة حوالي ٥ في المائة من القدرة العالمية على توليد الطاقة وتوفر حوالي ٣,٤ في المائة من الكهرباء المولدة على الصعيد العالمي. وتستأثر الرياح حالياً بأكثر حصة من القدرة على توليد الطاقة الكهربائية المتجددة، وتليها بعد ذلك مشاريع الطاقة المائية الصغيرة (انظر الشكل ٩). وتوفر الكتلة الأحيائية والطاقة الشمسية والحرارة الأرضية المياه الساخنة والتدفئة لعشرات الملايين من المباني. وفي قطاع النقل، يظطلع الوقود الأحيائي بدور هام وإن كان إسهامه لا يزال ضئيلاً إلى حد ما^(٨).

الشكل ٨

حصة الطاقة المتجددة من الاستهلاك العالمي للطاقة النهائية



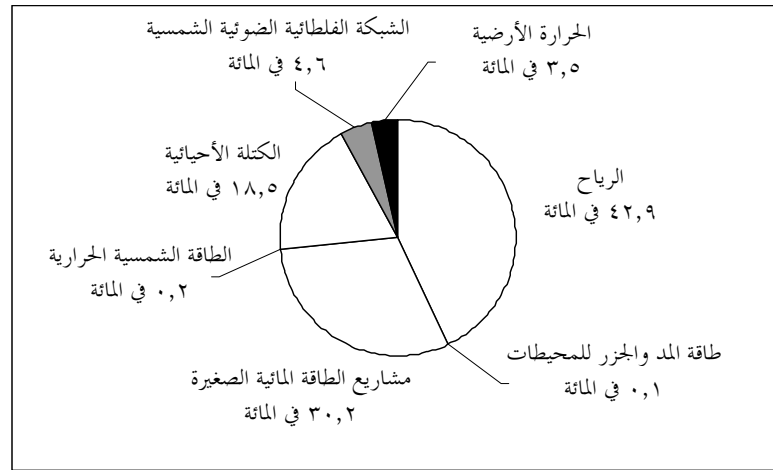
المصدر: شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، "مصادر الطاقة المتجددة لعام ٢٠٠٧: التقرير المرحلي العالمي"، ٢٠٠٨ (باريس، أمانة شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، وواشنطن العاصمة، معهد الرصد العالمي، ٢٠٠٨).

(٧) عندما يستخدم مصطلح "الطاقة المتجددة"، تستثنى من هذا التقرير الطاقة الكهرومائية الضخمة والكتلة الأحيائية التقليدية بما أن مصادر أخرى للطاقة المتجددة من قبيل طاقة الرياح، والطاقة الشمسية، والمشاريع الصغيرة لتوليد الطاقة المائية والكتلة الأحيائية الحديثة، بما فيها الوقود الأحفوري والطاقة الحرارية الأرضية تعتبر "جديدة" إلى حد ما وهي بحاجة إلى مزيد من دعم الأسواق والسياسات في الترويج لاستخدامها بغية استغلال إمكاناتها المستقبلية.

(٨) شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١: مصادر الطاقة المتجددة لعام ٢٠٠٧: التقرير المرحلي العالمي (باريس، أمانة شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، وواشنطن العاصمة، معهد الرصد العالمي، ٢٠٠٨).

الشكل ٩

القدرة على توليد الطاقة الكهربائية المتجددة



المصدر: شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، "مصادر الطاقة المتجددة: التقرير المحلي العالمي: المعلومات المستكملة لعام ٢٠٠٩" (باريس، أمانة شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، عام ٢٠٠٩).

١٦ - وفي عام ٢٠٠٨، فاقت القدرة على توليد الطاقة المضافة انطلاقاً من الطاقة المتجددة لأول مرة القدرة على توليد الطاقة المضافة انطلاقاً من المصادر التقليدية في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية. وبلغت القدرة العالمية على توليد الكهرباء المتجددة ٢٨٠ جيغا واط في عام ٢٠٠٨، وهو ما يشير إلى زيادة بنسبة ١٦ في المائة عن القدرة المسجلة في عام ٢٠٠٧ البالغة ٢٤٠ جيغا واط (انظر الجدول ١ أدناه). وقد رفعت البلدان النامية بشكل ملحوظ قدرتها على توليد الطاقة المتجددة لتبلغ ١١٩ جيغا واط في عام ٢٠٠٨. وفي نهاية عام ٢٠٠٨، كان لدى الصين منشآت بلغت قدرتها على توليد الطاقة المتجددة ٧٦ جيغا واط، وبلغت بالنسبة للولايات المتحدة ٤٠ جيغا واط، وبالنسبة لألمانيا ٣٤ جيغا واط، وبالنسبة لإسبانيا ٢٢ جيغا واط، وبالنسبة للهند ١٣ جيغا واط، وبالنسبة لليابان ٨ جيغا واط. كما استمر توسع سوق التدفئة بالطاقة المتجددة لتبلغ قدرتها ٤٥٠ جيغا واط حرارية في عام ٢٠٠٨. وفي قطاع النقل، ارتفع إنتاج وقود الإيثانول ارتفاعاً كبيراً ليبلغ ٦٧ بليون لتر في عام ٢٠٠٨. وبلغت معدلات نمو الديزل الأحيائي مستويات هائلة (زيادة بستة أضعاف) وإن كانت الأعداد المطلقة لا تزال دون المستويات التي شهدتها الإيثانول^(٩).

(٩) شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، "مصادر الطاقة المتجددة: التقرير المحلي العالمي: المعلومات المستكملة لعام ٢٠٠٩" (باريس، أمانة شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، عام ٢٠٠٩).

الجدول ١

الساعات المضافة والموجودة للطاقة المتجددة في عام ٢٠٠٨

التعليقات	الموجودة في		التكنولوجيا
	المضافة أثناء	نهاية عام	
	عام ٢٠٠٨	عام ٢٠٠٨	
توليد الطاقة (جيجاواط)			
لا تزال هي أكبر الموارد المتجددة للطاقة الكهربائية، بالرغم من أن آثار ترحيل السكان وتوافر المواقع والقيود البيئية تحد من النمو	٨٦٠	٣٠-٢٥	المحطات الكبيرة لتوليد الطاقة الكهربائية
محطات ساحلية لتوليد طاقة الرياح: تزايدت خصوصا في الولايات المتحدة، وألمانيا، والصين، والهند؛	١٢١	٢٧	طاقة الرياح
محطات بحرية لتوليد طاقة الرياح: بلغت ما يقرب من ١,٥ جيجاواط؛ ومعظمها في أوروبا			
زادت على نحو خاص في العديد من البلدان الآسيوية والأفريقية	٨٥	٨-٦	المحطات الصغيرة لتوليد الطاقة الكهربائية
زادت بشكل كبير على النطاقين الواسع والضيق في بلدان الاتحاد الأوروبي والعديد من البلدان النامية	٥٢	٢	الكتلة الأحيائية
زيادة بمقدار ٧٠ في المائة؛ وهي أسرع تكنولوجيات توليد الطاقة نمواً؛ وزادت على نحو خاص في إسبانيا وألمانيا والولايات المتحدة	١٣	٥,٤	الطاقة الشمسية الفلطائية الضوئية المتصلة بالشبكة
في الولايات المتحدة بشكل خاص، ولكن أيضا في العديد من البلدان النامية	١٠	٠,٤	الطاقة الحرارية الأرضية
هناك العديد من المحطات المزمع إقامتها في إسبانيا والمغرب والجزائر ومصر وإسرائيل والولايات المتحدة الأمريكية	٠,٥	٠,٠٦	تركيز الطاقة الشمسية
لا تزال في مرحلة مبكرة من التطوير	٥,٣	صفر ~	طاقة المحيطات
المياه الساخنة/التدفئة (غيجاواط حراري)			
	~ ٢٥٠	لا ينطبق	الكتلة الأحيائية
خصوصا في الصين وألمانيا وإسبانيا وتركيا واليابان وإسرائيل والبرازيل	~ ١٤٥	١٩	المجمعات الشمسية
يستخدم ما يزيد عن ٧٦ بلدا الطاقة الحرارية الأرضية المباشرة	~ ٥٠	لا ينطبق	الطاقة الحرارية الأرضية
وقود وسائل النقل (بليون لتر/السنة)			
خصوصا في البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية	٦٧	١٧	الإيثانول
ينتج ثلثاه في الاتحاد الأوروبي	١٢	٣	الديزل الأحيائي

المصدر: شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، "مصادر الطاقة المتجددة: التقرير المرحلي العالمي: المعلومات المستكملة لعام ٢٠٠٩" (باريس، أمانة شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، عام ٢٠٠٩).

جيم - القدرة الكامنة للطاقة المتجددة

١٧ - القدرة التقنية الكامنة للطاقة المتجددة هائلة وهي تفوق الطلب الكلي الحالي على الطاقة بمرات عدة. حيث يتوقع أن يصل الاستهلاك العالمي للكهرباء في عام ٢٠٥٠ ما يتراوح بين ١١٣ و ١٦٧ إكساجول^(١٠)، فيما تبلغ القدرة التقنية الكامنة لتوليد الكهرباء من تكنولوجيات الطاقة المتجددة ما يقدر بـ ٢ ٥٠٠ إكساجول/السنة، مع استثناء الكتلة الأحيائية التقليدية. والقدرة الكامنة المقدّرة على الصعيد العالمي لتكنولوجيا الطاقة الشمسية الفلطائية الضوئية ضخمة، وهي أكبر ما تكون في أفريقيا والشرق الأوسط، فهي تبلغ ما يزيد عن ١ ٥٠٠ إكساجول/السنة، تليها مباشرة تكنولوجيا تركيز الطاقة الشمسية. ومن المقدر أن تبلغ القدرة الكامنة لتوليد الكهرباء من الرياح عن طريق المحطات الساحلية ما يقرب من ٤٠٠ إكساجول/السنة، والمحطات البحرية ٢٢ إكساجول/السنة. ومن المقدر أن تبلغ القدرة الكامنة لتوليد طاقة المحيطات ما يقرب من ٥٠ إكساجول/السنة، وبالنسبة لمصادر الطاقة المعروفة المتمثلة في الطاقة الكهرومائية والحرارية الأرضية، فهي تقرب من ٥٠ إكساجول/السنة لكل منهما. وهناك مجال بالغ الأهمية متمثل في القدرة التقنية الكامنة للطاقة الأحيائية (المفترض حاليا أنهما ٧٠ إكساجول/السنة من المخلفات و ٢٩٠ إكساجول/السنة من المحاصيل الطاقية) التي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء، وفي الإمداد بالتدفئة وفي وسائل النقل؛ ومع ذلك، فإن هناك حاجة للتقييم الدقيق لتحديد إلى أي مدى تستخدم الأرض لهذا الغرض استخداما يتنافس مع المحاصيل الغذائية ويؤدي إلى إزالة الغابات. ويمكن أن تغطي القدرة الكامنة لاستخدام الطاقة الحرارية الأرضية من أجل التدفئة والتبريد ٢٠ مرة الطلب العالمي الحالي على التدفئة، وتكاد تكون القدرة الكاخنة لتسخين المياه بالطاقة الشمسية غير محدودة^(١١).

رابعا - تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة ونقلها

١٨ - هناك مسألة هامة تؤثر على استخدام الطاقة المتجددة في المستقبل، تتصل بالبحث والتطوير والنشر للتكنولوجيات الجديدة ونقل تلك التكنولوجيات إلى البلدان النامية في الوقت المناسب. ولا يتعلق الأمر، بالنسبة لنقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة، بمجرد الإمداد بالمعدات عبر الحدود الوطنية أو الدولية، ولكن يتعلق أيضا بالعمليات المعقدة لإذكاء الوعي،

(١٠) الوكالة الدولية للطاقة، توقعات تكنولوجيات الطاقة لعام ٢٠٠٦.

(١١) بالرغم من القدرة الكامنة الكبيرة، فإن تكاليف نقل التدفئة عالية للغاية (شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن الحادي والعشرين: القدرات الكامنة لمصادر الطاقة المتجددة في الاقتصادات الكبيرة - تقرير موجز، باريس، أمانة شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن الحادي والعشرين، ٢٠٠٨).

وتقاسم المعارف، والتدريب التقني، وبناء القدرات، وتكييف التكنولوجيات لتوافق الظروف المحلية، إلى جانب متطلبات الإدارة المرتبطة بذلك. وقد يتطلب نشر ونقل التكنولوجيات على نحو فعال الحصول على دعم المنظمات الوطنية والإقليمية والدولية من القطاعين العام والخاص، ويمكن أن يستند ذلك إلى مزيج من الشراكات في ما بين بلدان الشمال والجنوب أو في ما بين بلدان الجنوب أو الشراكات الثلاثية.

١٩ - وإلى جانب المعوقات في المجالات الإعلامية القانونية والتنظيمية والسوقية والمؤسسية والسياسية والثقافية والمتصلة بالبنية الأساسية، فإن المعوقات المالية هي التي تذكر في الغالب الأعم بوصفها القيود الحاسمة التي تحول دون تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة ونقلها ونشرها على نحو فعال. ومع ذلك، فإن تحديد أهم المعوقات وترتيبها هو جزء من عملية خاصة بكل بلد من أجل صياغة إجراءات واستراتيجيات خاصة.

٢٠ - ويمكن تقسيم المعوقات المالية أمام نقل التكنولوجيات إلى معوقات تتصل بالحاجات الاستثمارية من أجل تنفيذ التكنولوجيات المتجددة (جانب العرض) والمعوقات المتصلة بالتكاليف المرتبطة بهذه التكنولوجيات في مقابل تكاليف التكنولوجيات البديلة المنافسة (جانب الطلب). ويعد الحصول على تمويل لتطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة صعبا نسبيا، ويرجع ذلك جزئيا إلى أن سوق الطاقة يتعلق بتجارة سلعة أساسية. ويحد هذا على نحو كبير من الهوامش الاقتصادية المرتبطة بالابتكار. وتؤدي طبيعة سوق الطاقة (بما فيها من بطء في فترات دورة أسهم رأس المال، واللجوء في بعض الأحيان إلى هندسة مالية ضخمة تتطلب مشاريع بيان عملي مكلفة وتستغرق وقتا طويلا) إلى رفع التكاليف والمخاطر ويمكن أن تجعل الفرص الاستثمارية الأخرى أكثر جاذبية. وفي ما يتعلق بالطلب، لا تعكس أسعار الطاقة عادة التكاليف الكاملة للطاقة، حيث لا تتضمن التكاليف الخارجية المتصلة بها. ولهذا، لا ينعكس عادة في المعاملات السوقية ما ينتج عن استخدام تكنولوجيات الطاقة المتجددة من تقليل في الآثار البيئية والاجتماعية وغير ذلك من الآثار. وهذه الانحرافات في الأسعار تؤدي إلى وضع المزيد من العراقيل أمام نشر التكنولوجيات الجديدة للطاقة المتجددة ونقلها. وفي نفس الوقت، فإن التكنولوجيات المبتكرة للإمداد بالطاقة واستخدامها النهائي تتطلب في الغالب قدرا من رأس المال أكثر من التكنولوجيات التقليدية (مع أنها أقل استهلاكاً للوقود)، مما يؤدي إلى إحجام المستخدمين المحتملين عن استعمالها. ومع ازدياد الإقبال على

التكنولوجيا في السوق، فإن فوائد وفورات الإنتاج الكبير والخبرات المكتسبة يمكنها أن تقلل من التكاليف بشكل كبير^(١٢).

خامسا - تكاليف تكنولوجيا الطاقة المتجددة

٢١ - تتباين المقارنات بين تقديرات تكاليف تكنولوجيا الطاقة بشكل كبير وتعتمد على العديد من العوامل والافتراضات التي تؤثر على الحسابات وعادة ما يجري التعبير عن المقارنات بين التكاليف من حيث "التكلفة المستوية للطاقة"، وهي تقييم شامل لتكاليف توليد الطاقة بالنسبة لنظام معين، تتحدد باستخدام نهج للقيمة الحالية الصافية. فبالنسبة لمحطات توليد الطاقة، فإن التكلفة المستوية للطاقة هي تقييم اقتصادي لتكلفة نظام توليد الكهرباء من خلال وحدة سنة/كيلوواط الساعة، وهي تتضمن جميع التكاليف على مدى العمر الافتراضي للمحطة. وبالإضافة إلى ذلك، هناك عوامل أخرى قد تؤثر على الحسابات مثل عامل التوفر (مثل العوامل القائمة على شدة حرارة الشمس وهبوب الرياح المرهونة بالموقع الجغرافي)، وعوامل سعة المحطة، وحجمها؛ وإذا أدرجت العوامل المالية، فهناك سعر الخضم وجداول الاهتلاك، ومسائل أخرى متعلقة بالسياسات، مثل الإعانات والإعفاءات الضريبية. ونتيجة لذلك، تختلف أغلب المقارنات المتاحة بين التكاليف اختلافا كبيرا.

٢٢ - ومع ذلك، وضعت عدد من المنظمات تقييمات لمقارنة التكاليف مستندة إلى العديد من الافتراضات المختلفة^(١٣). حيث قامت شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن الحادي والعشرين في عام ٢٠٠٧ بتجميع تكاليف تكنولوجيا الطاقة المتجددة من مختلف المصادر، بما في ذلك الوكالة الدولية للطاقة، والمختبر الوطني للطاقة المتجددة بالولايات المتحدة الأمريكية، والبنك الدولي (انظر الجدول ٢ أدناه). والتكاليف التي أوردتها الشبكة هي تكاليف اقتصادية، لا تشمل الإعانات أو الحوافز المقدمة بموجب السياسات العامة. وتستند تقديرات تكلفة الطاقة في العادة إلى افتراض أفضل الظروف، بما في ذلك تصميم النظام وموقعه وتوافر الموارد.

(١٢) إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية: "تغير المناخ ونقل التكنولوجيا: الحاجة إلى منظور إقليمي"، موجز للسياسات رقم ١٨، ٢٠٠٩.

(١٣) انظر على سبيل المثال: The Energy Sector Management Assistance Program of the World Bank: Technical and economic assessment of off-grid, mini-grid and grid Electrification technologies, IBRD/the World Bank 2007, Lazard: Levelized cost of energy analysis - version 2.0, 2008.

الجدول ٢

تكاليف تكنولوجيا الطاقة المتجددة

التكنولوجيا	السمات المميزة النمطية	التكاليف النمطية للطاقة (سنت الولايات المتحدة/ كيلوواط ساعة) التعليقات
توليد الطاقة		
المحطات الكبيرة لتوليد الطاقة الكهرومائية	١٠-١٨,٠٠٠ ميغاواط	٣-٤
المحطات الصغيرة لتوليد الطاقة الكهرومائية	١-١٠ ميغاواط	٤-٧
محطات لتوليد طاقة الرياح الساحلية	١-٣ ميغاواط	٥-٨
محطات توليد طاقة الرياح البحرية	١,٥-٥ ميغاواط	٨-١٢
الكتلة الأحيائية	١-٢٠ ميغاواط	٥-١٢
الطاقة الحرارية الأرضية	١-١٠٠ ميغاواط	٤-٧
وحدات الأسطح للطاقة الفلطائية الضوئية الشمسية	٢-٥ كيلوواط سعة الذروة	٢٠-٤٠
		بالنسبة للمناطق التي بها ١ كيلوواط ساعة/متر مربع/السنة؛
		بالنسبة للمناطق التي بها ١ كيلوواط ساعة/متر مربع/السنة (عادة في جنوب أوروبا)؛
		بالنسبة للمناطق التي بها ١ كيلوواط ساعة/متر مربع/السنة (خطوط العرض الأعلى)
تركيز الطاقة الشمسية	٥٠-٥٠٠ (وحدات مقعرة) ١٠-٥٠ (وحدات برجية)	١٢-١٨
		تكاليف محطات الوحدات الشمسية المقعرة؛ تنخفض التكاليف مع زيادة حجم المحطة؛ وهي تكنولوجيا تتطور بسرعة
المياة الساخنة/التدفئة		
التدفئة من الكتلة الأحيائية	١-٢٠ ميغاواط	١-٦
		هي أكثر تكنولوجيا الطاقة المتجددة للتدفئة تنافسية من حيث التكلفة

التكنولوجيا	السمات المميزة النمطية	التكاليف النمطية للطاقة (سنتت الولايات المتحدة/ كيلواط ساعة) التعليقات
الطاقة الشمسية	٢-٥ متر مربع (استخدام مترلي)	٢-٢٠
	٢٠-٢٠٠ متر مربع (استخدام متوسط)	١-١٥
	٢-٠,٥ ميغاواط حراري (تدفئة على نطاق كبير)	١-٨
الطاقة الحرارية الأرضية	١-١٠ ميغاواط	٢-٠,٥
الوقود الأحيائي	المواد الأولية	
الإيثانول	قصب السكر، وشمندر السكر، والذرة، والنيهوت، والقمح،	٢٥-٣٠ (سكر)
	الذرة البيضاء (والسيلولوز في المستقبل)	٤٠-٥٠ سنتا/التر (ذرة)
الديزل الأحيائي	الصويا وبذور اللفت الزيتي وبذور الخردل، والجاتروفنا والنخيل ونفايات الزيوت النباتية	٤٠-٨٠
الطاقة المولدة في الأرياف خارج الشبكة		
المحطات الصغيرة لتوليد الطاقة الكهربائية	١٠٠-١,٠٠٠ كيلواط	٥-١٠
المحطات البالغة الصغر لتوليد الطاقة الكهربائية	١٠٠-١ كيلواط	٧-٢٠
المحطات المتناهية الصغر لتوليد الطاقة الكهربائية	١-٠,١ كيلواط	٢٠-٤٠
مغوّر الغاز الأحيائي	٢٠-٥,٠٠٠ كيلواط	٨-١٢
عنفة ريجية للاستخدامات المترلية	١-٣,٠٠٠ كيلواط	١٥-٢٥
الشبكات الصغيرة على مستوى القرية	١٠-١,٠٠٠ كيلواط	٢٥-١٠٠
نظم الطاقة الشمسية المترلية	٢٠-١٠٠ واط	٤٠-٦٠

المصدر: شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، "مصادر الطاقة المتجددة ٢٠٠٧: التقرير المرحلي العالمي"، ٢٠٠٨.

٢٣ - ولا تزال تكاليف الكثير من تكنولوجيات الطاقة المتجددة أعلى من تكاليف بعض تكنولوجيات الطاقة التقليدية. حيث تقدر تكاليف توليد الطاقة من أنواع الوقود التقليدية بالحملة على مستوى الحمل الأساسي للشبكة بما يتراوح بين ٤ و ٨ سنتات/كيلوواط ساعة (بل أعلى من ذلك في أوقات الذروة وكذلك بالنسبة لمولدات الديزل خارج الشبكة)^(١٤). ويشير ارتفاع التكاليف وغير ذلك من العوائق الهامة أمام التطوير والنقل إلى أنه لا يزال هناك حاجة للمزيد من الدعم المحلي والدولي من أجل تشجيع استعمال الطاقة المتجددة.

٢٤ - وتسمح التحسينات في التكنولوجيا ونضج السوق بأن تتجه تكاليف أغلب تكنولوجيات الطاقة المتجددة إلى الانخفاض. ومن المنتظر أن يستمر هذا الاتجاه نظرا لإمكانية المتابعة للتحسين في التكنولوجيا، ونظرا للاستثمارات الحالية والمستقبلية المتوقعة على الصعيد العالمي في الطاقة المتجددة. وقد انخفضت تكاليف بعض التكنولوجيات التقليدية أيضا، ولكن إمكانية التحسين محدودة بالنسبة لبعض التكنولوجيات. ونظرا لتوقع نضوب الموارد التقليدية، وارتفاع أسعار الوقود الأحفوري، وزيادة صرامة المتطلبات البيئية، مثل إمكانية فرض سياسات متعلقة بالكربون في المستقبل، فإن تكلفة هذه التكنولوجيات قد تزداد، مما سيجعل تكنولوجيات الطاقة المتجددة أكثر تنافسية من حيث التكلفة.

٢٥ - وبالرغم من أن التكاليف الاستثمارية الرأسمالية الأولية للطاقة المتجددة غالبا ما تكون مرتفعة، وأن التكنولوجيات التي هي في مراحلها المبكرة والمحطات التجريبية على الخصوص تتطلب الكثير من الاستثمار والدعم المالي من القطاع العام، فإن التكنولوجيات المتجددة يمكنها أن تتيح فرصا للإمداد بالطاقة بشكل مستدام ومنخفض التكلفة. بمجرد أن يبلغ إنتاجها حجما كبيرا وتكتسب خبرة التشغيل، مما يقلل من التكاليف والأسعار.

٢٦ - ومن المنظور العالمي، لا يمثل حصول الفقراء الريفيين على خدمات حديثة للطاقة قائمة على الوقود الأحفوري صعوبة كبيرة في تقليل الانبعاثات، نظرا لقلّة الطلب من جانب الفقراء على الطاقة وانخفاض الانبعاثات المتعلقة باستهلاك حطب الوقود، ولكن نظرا لارتفاع تكلفة نقل الوقود ومد الشبكة الكهربائية، فهناك فرص واعدة منخفضة التكلفة لتطبيقات الطاقة المتجددة على نطاق ضيق، مثل الطاقة المتجددة المتصلة بشبكات صغيرة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية والمحطات البالغة الصغر لتوليد الطاقة الكهربائية، وتحويل الكتلة الأحيائية إلى غاز) والطاقة المتجددة للاستخدامات المنزلية (العنفات الهوائية الصغيرة، والنظم الشمسية المنزلية، والمحطات بالغة الصغر والمتناهية الصغر لتوليد الطاقة الكهربائية).

(١٤) شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ٢١، "القدرة الكامنة لمصادر الطاقة المتجددة في الاقتصادات الكبيرة".

٢٧ - ومن حيث مستوى تطوير تكنولوجيات توليد الطاقة الفعالة في الحد من ثاني أكسيد الكربون، حددت الوكالة الدولية للطاقة الحرارية الأرضية ومحطات توليد طاقة الرياح الساحلية بوصفهما من التكنولوجيات التي تسوق بالفعل تجاريا والتي لها إمكانات كامنة كبيرة. وأيضا من التكنولوجيات ذات الإمكانيات الكبيرة وإن كانت لا تزال في مرحلة مبكرة من التجريب والنشر الدورة الموحدة المتكاملة لتغوير الكتلة الأحيائية، والإحراق المشترك للكتلة الأحيائية، وتركيز الطاقة الشمسية والخلايا الفلطائية الضوئية. ولا تزال المراحل المبكرة للبحث والتطوير متواصلة بالنسبة لطاقة المحطات والخلايا الوقودية، والخلايا الفلطائية الضوئية المتقدمة، والطاقة الحرارية الأرضية العميقة، من بين تكنولوجيات أخرى^(١٥).

سادسا - الاستثمار في مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

٢٨ - بما أن القطاع الخاص يضطلع بدور رئيسي في توفير التكنولوجيا والتمويل المطلوبين، فيجب أن تكفل بيئة السوق آفاق تحقيق عوائد كافية على مشاريع الطاقة المتجددة. ويمكن أن يشجع وجود إطار سياسي وقانوني وتنظيمي ملائم الجهات الفاعلة من القطاع الخاص، سواء من دوائر الأعمال أم من الأسر، أن تستثمر في الطاقة المتجددة، ويمكن أيضا تغيير هيكل الحوافز للمرافق الكهربائية كي تحث هذه الجهات أرباحا من الطاقة المتجددة. وبلغ الاستثمار العالمي في مشاريع توليد الطاقة المتجددة ١١٧ بليون دولار في عام ٢٠٠٨ (أي بمعدل نمو قدره ١٣ في المائة مقابل عام ٢٠٠٧). وفي الواقع، فإن عام ٢٠٠٨ كان أول عام تزيد فيه الاستثمارات في ساعات جديدة لتوليد الطاقة من تكنولوجيات الطاقة المتجددة عن الاستثمارات في تكنولوجيات الوقود الأحفوري. وقد استثمر أغلبها في قطاع طاقة الرياح (بلغ مجموع الاستثمارات المالية ٥١,٨ بليون دولار)، يليه قطاع الطاقة الشمسية (٣٣,٥ بليون دولار)، وخاصة في أسواق الاتحاد الأوروبي، وأمريكا الشمالية، والصين، وأوروبا الشرقية، وأمريكا اللاتينية. وزادت الاستثمارات المالية خاصة في البلدان النامية بنسبة ٢٧ في المائة في مقابل عام ٢٠٠٧ لتصل إلى ٣٦,٦ بليون دولار، فيما انخفضت الاستثمارات في البلدان المتقدمة النمو بنسبة ١,٧ في المائة لتصل إلى ٨٢,٣ بليون دولار.

(١٥) الوكالة الدولية للطاقة، توقعات تكنولوجيا الطاقة لعام ٢٠٠٨ (باريس، منظمة التعاون والتنمية على الصعيد الدولي/الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٠٨).

وزادت الاستثمارات الخاصة الجديدة في البحث والتطوير والنشر لتبلغ ١٣,٥ بليون دولار (زيادة سنوية بنسبة ٣٧ في المائة)^(١٦).

٢٩ - وكان لارتفاع سعر النفط الخام إلى ١٤٧ دولار أمريكي للبرميل في منتصف تموز/يوليه ٢٠٠٨ آثار إيجابية في البداية على الطلب على الطاقة المتجددة، حيث أضحت واعدة من الناحية الاقتصادية أكثر من أي وقت مضى. غير أن انخفاض أسعار النفط إلى النصف تقريبا منذ ذلك الحين نتيجة الكساد العالمي أساسا، أدى إلى تقليل الحوافز الاقتصادية للاستثمارات الجديدة، على الأقل على المدى القريب. ومع ذلك، تتوقع الوكالة الدولية للطاقة أن يزيد سعر النفط الخام ليتجاوز ١٢٠ دولار أمريكي للبرميل بحلول عام ٢٠٣٠ (من الناحية الإسمية ما يزيد عن ٢٠٠ دولار أمريكي للبرميل). ولكن في المدى القصير والمتوسط، لا تزال العقبات الأساسية هي القدرة التنافسية من حيث التكلفة للموارد المتجددة، مما يتطلب مختلف أشكال آليات الدعم التي تحفز الاستثمارات الخاصة.

٣٠ - ويعد السوق العالمي للكربون أحد الطرق الهامة لتوجيه الاستثمارات الخاصة إلى التكنولوجيا قليلة الانبعاث الكربوني في البلدان النامية، وخاصة باستخدام آلية التنمية النظيفة أو غير ذلك من آليات التمويل المبتكرة.

٣١ - وبالرغم من أن قطاع الطاقة المتجددة نجح في البداية في الصمود أمام الأزمة المالية والاقتصادية العالمية أكثر من قطاعات أخرى عديدة، فقد أصابت الأزمة القطاع في النصف الثاني من عام ٢٠٠٨. وانخفض رأس المال الذي تم جمعه عن طريق أسواق الأسهم المالية العامة للتصنيع ومجموعات المشاريع ليبلغ ١١,٤ بليون دولار (بانخفاض بنسبة ٥١ في المائة في مقابل عام ٢٠٠٧). ويعني وجود كمية أقل من السيولة في الأسواق المالية العالمية أن هناك قدرا أقل من رأس المال متاح لمشاريع وشركات الطاقة المتجددة، وأن الحصول على التمويل محدودا ومكلفا. وأثرت الأزمة على نحو خاص على الاستثمارات المالية الجديدة في الربع الأول من عام ٢٠٠٩، حيث انخفضت بنسبة ٥٣ في المائة لتبلغ ١٣,٣ بليون دولار في مقابل الربع الأول من عام ٢٠٠٨. وأصبح التأخر في المشاريع وإلغاؤها أمرا شائعا بشكل متزايد. ومن المتوقع أن تواصل التدفقات الاستثمارية في مجال الطاقة الانخفاض على مدى

(١٦) برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومبادرة تمويل الطاقة المستدامة ومؤسسة New Energy Finance, Ltd، الاتجاهات العالمية في استثمارات الطاقة المستدامة، ٢٠٠٩.

السنوات القليلة القادمة، وذلك في الغالب في البلدان النامية التي كانت تعاني أصلا من محدودية إمكانية الحصول على التمويل^(١٧).

٣٢ - وبالرغم من الأزمة المالية والاقتصادية العالمية فإن هناك الآن حاجة أكثر من أي وقت مضى للاستثمارات من جانب القطاعين العام والخاص في البنية الأساسية وتطوير التكنولوجيا وإنتاج الطاقة المتجددة، وزيادة كفاءة الطاقة، على الصعيدين الوطني والدولي، حيث إن الاستثمار في الطاقة المتجددة يمكنه أن يعزز النمو الاقتصادي. وإذا نما قطاع الطاقة المستدامة إلى ٦٣٠ بليون دولار بحلول عام ٢٠٣٠، فإن ذلك يمكن أن يوجد ما يزيد عن ٢٠ مليون وظيفة إضافية مباشرة وغير مباشرة. وإمكانية إيجاد فرص عمل أكبر في البلدان النامية منها في البلدان الصناعية، ويرجع ذلك أساسا إلى قلة تكاليف العمالة^(١٨).

٣٣ - وللتصدي للأزمة، أعلنت الحكومات في ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ مجموعات إجراءات وطنية سليمة بيئيا لتنشيط الاقتصاد. والتزمت حكومات الاقتصادات البارزة بتخصيص ما يزيد عن ١٨٠ بليون دولار للطاقة المستدامة في إطار مختلف مجموعات إجراءاتها الوطنية لتنشيط^(١٦). ومن أكبر مجموعات إجراءات التنشيط حاليا مجموعة إجراءات التنشيط السليمة بيئيا من أجل الطاقة المستدامة بالولايات المتحدة (٦٧,٧ بليون دولار) والصين (٦٧,٢ بليون دولار). ومجموعات إجراءات التنشيط بحاجة إلى أن تكون شاملة وأن تتناول مسائل إيجاد فرص عمل، والتحديات البيئية، وفرص الحد من تغير المناخ والتكيف معه، وتمويل البلدان النامية ونقل التكنولوجيا إليها من أجل التنمية المستدامة والتخفيف من وطأة الفقر (قرار الجمعية العامة ٦٣/٣٠٣ المرفق). وهناك حاجة إلى دفعة كبيرة للاستثمارات العامة والخاصة في البلدان النامية من أجل المساعدة في تحقيق نمو اقتصادي متقارب وتعبئة الموارد المحلية^(١٩)، مع إقرار المتطلبات الخاصة لأفريقيا، من أجل تحقيق إمدادات وخدمات في مجال الطاقة تكون مضمونة وبتكلفة معقولة، خاصة في المناطق الريفية، ولتعزيز الاستخدامات المنتجة والأنشطة المدرة للدخل التي تقوم على الطاقة المتجددة.

(١٧) Sebastian Fritz-Morgenthal et al., the global financial crisis and its impact on renewable energy finance" (UNEP, Sustainable Energy Finance Initiative, New Energy Finance and the Frankfurt School of Finance and Management, 2009), IEA The Impact of the Financial and Economic Crisis on Global Energy Investment, UNEP SEFI/New Energy Finance: The global financial crisis and its impact on (renewable energy finance, 2009b) (OECD/IEA 2009).

(١٨) برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة العمل الدولية والمنظمة الدولية لأرباب العمل والاتحاد الدولي لنقابات العمال: الوظائف الخضراء نحو العمل اللائق في عالم مستدام أقل إنتاجا للكربون (نيروبي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ٢٠٠٨).

(١٩) مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالأزمة المالية والاقتصادية العالمية وأثرها على التنمية، A/CONF.214/3, 2009.

سابعاً - خيارات السياسات لتعزيز الطاقة الجديدة والمتجددة

٣٤ - النمو الكبير الذي حصل مؤخراً في الطاقة المتجددة هو في معظمه نتيجة لسياسات أكثر إيجابية في ظل شواغل متزايدة تتعلق بتغير المناخ وأمن الطاقة. وفي السنوات الأخيرة بوجه خاص، قامت بلدان كثيرة، بما فيها البلدان المصنعة و ٣٠ دولة نامية على الأقل، بوضع سياسات أو برامج أو تعزيزها بشكل ملموس كما حددت أهدافاً طموحة ترمي إلى تعزيز تسريع التنمية وزيادة استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. وحتى الآن، لدى أكثر من ٧٠ بلداً أهداف لسياسات الطاقة المتجددة. وترمي تلك الأهداف بشكل رئيسي إلى الحصول على حصة معينة من الطاقة المتجددة في سوق الطاقة الأولية أو الطاقة النهائية، مع وضع أهداف بحلول الفترة ٢٠١٠-٢٠٢٥، تتعلق بتوليد الكهرباء، والنقل، وتسخين المياه والتدفئة. وتعزز تلك السياسات الوطنية بشكل مطرد سياسات إضافية وضعتها المدن والحكومات المحلية.

٣٥ - وهناك مجموعة من أدوات وتدابير السياسات التكميلية من أجل تعزيز استخدام الطاقة المتجددة. وأكثر السياسات شيوعاً هي قوانين الالتزام بشراء الطاقة المتجددة وحصص الطاقة المتجددة ومعايير الحافظة. وقد تم سن هذه القوانين في حوالي ٥٠ بلداً؛ وهي تجبر المرافق العامة على شراء الطاقة المتولدة من مصادر الطاقة المتجددة بسعر معين، مع دفع علاوة عن كل كيلوواط - ساعة تحددها السلطة التنظيمية؛ ولذلك فهي تقدم لمنتجي الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة تعريفة مضمونة لالتزامهم بشراء الطاقة المتجددة. وتضمن تعريفات الالتزام هذه، في حال تصميمها وتنفيذها جيداً، السعر المعروض لمدة طويلة، مما يخفف من المخاطر التنظيمية والسوقية للطاقة المتجددة. وتستطيع هذه القوانين أن تحفز على الابتكار والاهتمام وأن تدعم حافظة واسعة النطاق من تكنولوجيات الطاقة المتجددة. وبسبب تدفق إيرادات من مشاريع الطاقة المتجددة يمكن التنبؤ بها، في وسع تعريفات الالتزام أن تجتذب الاستثمار. وقد ازدادت الطاقة الريحية والطاقة الشمسية الفلطائية الضوئية على وجه الخصوص بشكل ملموس نتيجة لتعريفات الالتزام.

٣٦ - وحصص الطاقة المتجددة ومعايير الحافظة موجودة في أكثر من ١٠ بلدان وفي حوالي ٣٠ ولاية في الولايات المتحدة، الأمر الذي يفرض حداً أدنى معيناً لاستخدام الطاقة المتجددة على مولدي الكهرباء وبائعها بالتجزئة وغالباً ما يتطلب حصصاً من الطاقة المتجددة تتراوح بين ٥ و ٢٠ في المائة. أما المسائل المحددة للتوصل إلى حصص الطاقة المتجددة فتختلف إلى حد كبير بين البلدان والولايات. فحوص الطاقة المتجددة ومعايير الحافظة أسفرت عن بعض

عمليات توزيع الطاقة المتجددة بأقل تكلفة^(٢٠)، وذلك بالنسبة للطاقة المتولدة من الرياح الساحلية أساسا. ورغم أن هذه الآلية السوقية القائمة على الكمية تستطيع أن تجتذب استثمارات في المستقبل، فهي غالبا ما تنطوي على تكاليف إدارية مرتفعة.

٣٧ - والضمانات القانونية من أجل الاستفادة من الحصول على الشبكة الكهربائية هي شرط مسبق هام بالنسبة لاستثمارات القطاع الخاص في إنتاج الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. فمعظم البلدان التي اضطعت مؤخرا بإصلاحات سوقية وفي قطاع الكهرباء تسمح الآن باستفادة مشروطة من الشبكة بالنسبة لمنتجي الطاقة المستقلين، بمن فيهم منتجو الطاقة المتجددة على نطاق ضيق. وثمة أداة أخرى للسياسات وهي قياس الاستهلاك الصافي الذي يسمح لصغار المنتجين بشكل رئيسي بأن يبيعوا الطاقة الفائضة لديهم ثانية للشبكة وذلك للتعويض عن استهلاكهم في فترات أخرى، والذي يرغب الموزعين على ضمان الترابط في الشبكة. ونظام قياس الاستهلاك الصافي موجود في ١٠ بلدان على الأقل وفي حوالي ٤٠ ولاية في الولايات المتحدة. وفي أسواق الكهرباء المتحررة، يسعى بائعو الكهرباء بالتجزئة إلى بيع الكهرباء المتولدة من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة على أنها "كهرباء خضراء"، للمستهلكين ذوي الوعي البيئي مع علاوة في السعر. كما تستخدم بلدان كثيرة وأموال المنفعة العامة لتمويل تزويد الأرياف بالكهرباء، أو للطاقة المتجددة، أو للكفاءة في الطاقة، أو لمشاريع الأبحاث العامة. ويمكن جمع أموال المنفعة العامة بطرق مختلفة، بما فيها عن طريق رسوم صغيرة على نقل الكهرباء أو استهلاكها. كما أن الحوافز المقدمة للمستهلكين يمكن أيضا أن تحفز الاستثمار في مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. وتقدم مختلف برامج الحوافز تخفيضات نقدية أو إعفاءات ضريبية للمستهلكين الذين ينشئون مرافقهم الخاصة بالطاقة المتجددة، ولا سيما نظم الطاقة الشمسية المنزلية. ومن أدوات السياسات الهامة الأخرى العطاءات التنافسية العامة، والتمويل والاستثمار العامان المباشرين لتعزيز الطاقة المتجددة. وللتصدي للأزمة المالية والاقتصادية، اعتمدت حكومات عديدة مجموعات حوافز اقتصادية تركز على فرص العمالة الخضراء الجديدة التي يوفرها قطاع الطاقة المتجددة. ومن المهم أن توجه تلك المجموعات من الحوافز إلى الاستثمارات المستدامة في الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، ونقلها.

٣٨ - والتكليف بمزج الوقود الأحفوري بوقود المركبات موجود في حوالي ٤٠ بلدا. وغالبا ما يتطلب هذا التكليف مزج ما بين ٢ و ٥ في المائة من وقود الديزل الأحفوري بوقود الديزل أو ما بين ١٠ و ١٥ في المائة من الإيثانول بالبيترين. وقد وضع في السنوات الأخيرة العديد

(٢٠) من شأن هذا الحد من تنويع حافظة الطاقة بسبب الاستثمار بشكل رئيسي في التكنولوجيات الأقل تكلفة.

من المعايير والخطط الجديدة للوقود الأحياي تستهدف مستوى استخدام هذا الوقود في المستقبل. ومن سياسات الوقود الأحياي الموجودة الأخرى الإعفاء من ضرائب الوقود وتقديم إعانات للإنتاج. بيد أن إنتاج واستخدام الوقود الأحياي بشكل مستدام قد أصبح من الشواغل الكبرى في السنوات الأخيرة، بسبب الأزمة الغذائية أساسا.

٣٩ - وفي بلدان كثيرة لا يزال الوقود التقليدي يحظى بالإعانة، مما يحرف إشارات الأسعار ويوجد عبئا اقتصاديا وبيئيا لا يحتمل^(٢١). وينبغي بدلا من ذلك، ينبغي أن تقيم تكاليف الطاقة في إطار القيمة البيئية والاجتماعية - الاقتصادية للتنمية الناجمة، ولذلك، يجب أن تراعى أيضا الآثار المترتبة على العمالة والبيئة وتدخيل العوامل الخارجية المتصلة بتوزيع الطاقة. وقد يؤدي هذا إلى سعر للكربون يشمل أيضا التكاليف الاجتماعية لتغير المناخ.

٤٠ - وهناك خيار شامل هام للسياسات هو دمج الطاقة المتجددة في الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة والخطط الإنمائية الشاملة الأخرى التي تساعد البلدان على تحقيق أهدافها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية بطريقة متكاملة. وبالنظر إلى الطبيعة التكاملية للاستراتيجيات، فإن النهج القائم على الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة يسمح للبلدان بتحديد الصلات القائمة بين مختلف أهداف التنمية المستدامة والاستفادة منها. فبالإضافة إلى التخفيف من آثار تغير المناخ، وأمن الطاقة، والحصول عليها، حددت البلدان الصلات بين تعزيز الطاقة المتجددة والقدرة التنافسية الصناعية، وزيادة الكفاءة الإيكولوجية للاقتصاد، وتوليد فرص العمل، والابتكار التكنولوجي، والشراكة العالمية^(٢٢). ودمج سياسات الطاقة المتجددة في الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة يتيح إطارا للبلدان كي تنتقي أدوات سياسات محددة. وبما أن الشراكة العالمية تشكل جزءا لا يتجزأ من خطة التنمية المستدامة، فإن الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة تمكن أيضا البلدان من دمج مشاغل الطاقة المتجددة لدى البلدان الأخرى، وبخاصة البلدان النامية وأقل البلدان نموا، في استراتيجياتها الخاصة بها، مما يتيح إطارا ليس من أجل تدابير السياسات المحلية فحسب بل أيضا من أجل تدابير السياسات الدولية.

٤١ - وفي السنوات الأخيرة، ما برحت السياسات والبرامج الوطنية لتزويد الأرياف بالكهرباء، إلى جانب برامج المانحين الدوليين توضع وتطور، مما يمكن من زيادة النسب المتوية

(٢١) بلغت الإعانات في مجال الطاقة في العشرين بلدا الأكبر من غير بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي حوالي ٣١٠ بلايين دولار في عام ٢٠٠٧ (الوكالة الدولية للطاقة، آفاق الاقتصاد العالمي، ٢٠٠٨).

(٢٢) إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، "معالجة تغير المناخ في الاستراتيجيات الوطنية للتنمية المستدامة - الممارسات الشائعة"، ٢٠٠٨.

لسكان الأرياف الذين حصلوا على الكهرباء. فمن شأن التزويد بالكهرباء على أساس الطاقة المتجددة إيجاد فرص عمل محلية وفرص للأعمال التجارية وأن تحسن النظم الاقتصادية والخدمات الاجتماعية المحلية، بما في ذلك في المناطق النائية. ومن شأنه أيضا أن يحقق المزيد من التقدم نحو تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية عن طريق تحسين التعليم، والصحة، ومستوى المعيشة في المناطق الريفية.

٤٢ - وتدعو الحاجة إلى استعراض خيارات السياسات الموجودة دوريا لضمان فعاليتها وملاءمتها للنضوج التكنولوجي، وتصنيفتها تدريجيا حيث لا تدعو الحاجة إليها، حسب الاقتضاء.

ثامنا - التعاون الدولي

ألف - برامج المؤسسات المالية الدولية

٤٣ - ما برحت المؤسسات المالية الدولية تقوم بدور حيوي تعبئة الموارد المالية من أجل تعزيز الطاقة الجديدة والمتجددة. فمجموعة البنك الدولي (بما فيها البنك الدولي للإنشاء والتعمير، ومؤسسة التمويل الدولية، ووكالة ضمان الاستثمارات المتعددة الأطراف) قد رصدت أكثر من ١٤ بليون دولار للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في البلدان النامية منذ عام ١٩٩٠. وفي عام ٢٠٠٨، ارتفعت الالتزامات المالية الإجمالية لمجموعة البنك الدولي من أجل الطاقة المتجددة، بما فيها الطاقة الكهرومائية من جميع الأحجام، وكفاءة الطاقة إلى ٢,٧ بليون دولار. وتعلق هذه الالتزامات بـ ٩٥ مشروعا للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في ٥٤ بلدا كما تبلغ ٣٥ في المائة من مجموع التزامات القروض المتعلقة بالطاقة المقدمة من مجموعة البنك الدولي في عام ٢٠٠٨. وبالمقارنة مع مستوى عام ٢٠٠٧، الذي كان في حدود ١,٤ بليون دولار، يمثل هذا زيادة مقدارها ٨٧ في المائة.

٤٤ - وقد استثمر مرفق البيئة العالمية مبلغ ٢,٧ بليون دولار لدعم المشاريع المتعلقة بتغير المناخ في البلدان النامية، مع مبلغ آخر مقداره ١٧,٢ بليون دولار للمشاركة في التمويل. وقد تم تجنب أكثر من ١ بليون طن من انبعاثات غازات الدفيئة، وهي كمية تعادل ٥ في المائة تقريبا من الانبعاثات السنوية التي من فعل الإنسان، بفضل الدعم المقدم من مرفق البيئة العالمية.

٤٥ - وما برحت مصارف التنمية الإقليمية تساهم مساهمة خاصة في تعزيز الطاقة المتجددة من خلال تقديمها قروضا للمشاريع. فمصرف التنمية للبلدان الأمريكية قدم في عام ٢٠٠٨ مبلغ ١,٣ بليون دولار من أجل مشاريع التخفيف من آثار تغير المناخ، والطاقة المتجددة،

وكفاءة الطاقة، كما قدم منحاً من أجل مشاريع في إطار مبادرته المتعلقة بالطاقة المستدامة وتغير المناخ. أما مصرف التنمية الآسيوي، فقد استثمر ١,٧ بليون دولار في مشاريع الطاقة النظيفة في عام ٢٠٠٨ في إطار جهوده المبذولة لزيادة أمن الطاقة والمساعدة في التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة المتزايدة في المنطقة. وفي عام ٢٠٠٨، رُصد ٣٧,٨ في المائة من قروض الهياكل الأساسية التي أقرها مصرف التنمية الأفريقي من أجل الاستثمار في الهياكل الأساسية للإمداد بالطاقة، بما في ذلك الهياكل الأساسية للطاقة الكهرومائية وغيرها من مصادر الطاقة المتجددة.

٤٦ - بيد أن الحاجة تدعو إلى بذل مزيد من الجهود الهادفة لتذليل العوائق الكبرى التي تؤثر في الكثير من البلدان النامية، ولا سيما أقل البلدان نمواً، والدول الجزرية الصغيرة النامية، والبلدان وبلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

باء - البرامج الدولية الأخرى

٤٧ - ما برحت مؤسسات منظومة الأمم المتحدة تقدم الدعم لتعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة وتوسيعها في البلدان النامية. فشبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة، وهي آلية مشتركة بين وكالات منظومة الأمم المتحدة، تضم ٢٠ كياناً ووكالة تابعة للأمم المتحدة والبنك الدولي. وتواصل الشبكة ضمان الاتساق في الاستجابة المتعددة الاختصاصات من قبل منظومة الأمم المتحدة لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة والمشاركة الفعالة من قبل أصحاب المصلحة غير التابعين للأمم المتحدة في تنفيذ القرارات المتصلة بالطاقة في إطار خطة جوهانسبرغ التنفيذية. وتهدف هذه الآلية إلى تعزيز التعاون على نطاق المنظومة في مجال الطاقة باتباع نهج متسق وثابت.

٤٨ - وما برحت إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية تروج لاستخدام موارد الطاقة الجديدة والمتجددة في البلدان النامية. ففي عام ٢٠٠٨، نظمت الإدارة، بالتعاون مع حكومة الصين وشركاء آخرين، "مؤتمر بيجينغ الرفيع المستوى المعني بتغير المناخ: تطوير التكنولوجيا ونقلها". وفي الوقت الحاضر، تجري الأعمال التحضيرية من أجل تنظيم "مؤتمر دلهي الرفيع المستوى المعني بتغير المناخ: تطوير التكنولوجيا ونقلها"، بالتعاون مع حكومة الهند وشركاء آخرين، المقرر عقده في نيودلهي يومي ٢٢ و ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩. ومن المتوقع أن يسهل هذان المؤتمران التعاون والحوار الدوليين بشأن تطوير التكنولوجيات النظيفة ونقلها، بما فيها مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، والتصدي للتحديات الناجمة عن تغير المناخ.

٤٩ - وتشكل الطاقة المتجددة الأساس بالنسبة لحافظة الطاقة لدى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الذي يستجيب للتحديات في كل من مجالي الحصول على الطاقة وتحديات تغير

المناخ. فبين عامي ٢٠٠١ و ٢٠٠٧، ارتفعت قيمة التمويل المقدم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي للمشاريع المتصلة بالطاقة إلى ١,٧ بليون دولار، مع تخصيص حوالي ٨٠ في المائة من التمويل لتطوير مشاريع الطاقة المتجددة، وإيجاد أسواق للطاقة النظيفة، والحفز على تمويل الكربون. ويشكل هذا تمويل أكثر من ٣٠٠ مشروع يتصل بالطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في جميع أنحاء العالم.

٥٠ - ويدعم برنامج الأمم المتحدة للبيئة إنشاء برامج إقراض تجارية من أجل تكنولوجيات الطاقة المتجددة، مما يؤثر على سياسات الحكومات إزاء برامج تزويد الأرياف بالكهرباء، وتحسين عمليات الإسقاط بشأن الطلب على الطاقة وتكوينها، وتوضيح دور آليات التخفيف من الأخطار في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة، وتحسين البيانات المتعلقة بإمكانات الطاقة الشمسية والريحية في البلدان النامية. وبدعم من مؤسسة الأمم المتحدة، أنشأ برنامج الأمم المتحدة للبيئة مبادرة تمويل الطاقة المستدامة لتعزيز زيادة الاستثمار في كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة وتسهيلها ودعمها.

٥١ - وقامت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية بتنفيذ حافظة مشاريع للطاقة المتجددة كبيرة ومتنوعة، بما يتفق وولايتها الأساسية المتمثلة في تعزيز التنمية الصناعية المستدامة في البلدان النامية. وتضم الحافظة الجديدة الحالية للطاقة المتجددة ٤٣ مشروعاً تغطي ٣٣ بلداً في أفريقيا وآسيا وشرق أوروبا.

٥٢ - وما برحت منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة تدعم البلدان النامية في تعزيز قدراتها المؤسسية والبشرية على تنفيذ برامج الطاقة الأحيائية، بما في ذلك تقييم الإمكانات الوطنية في مجال الطاقة الأحيائية، واستعراض خيارات السياسات، وإسداء المشورة بشأن الأمن الغذائي وإدارة الموارد الطبيعية.

٥٣ - وما برح برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (مئول الأمم المتحدة) يتصدى للتحديات المتصلة بالطاقة التي يواجهها الفقراء. فهو يعزز مبادرات تحسين الطاقة بقصد تسهيل الحصول على خدمات الطاقة الحديثة من أجل الفقراء في المدن في ذات الوقت الذي يخفض فيه تلوث الهواء المؤذي داخل الأماكن المغلقة وذلك في المستوطنات العشوائية في بلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى من خلال تغيير السياسات، ووضع صكوك تنظيمية، والمشاريع التجريبية الرائدة.

٥٤ - وما برحت الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ تجتمع سنوياً في مؤتمرات الأطراف لتقييم التقدم المحرز في التصدي لتغير المناخ والتفاوض بشأن التزامات ملزمة قانونياً للحد من انبعاثات غازات الدفيئة. وسيعقد الاجتماع الخامس عشر

لمؤتمر الأطراف في كوبنهاغن في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، بالهدف الشامل المتمثل في وضع اتفاق عالمي بعيد المدى بشأن المناخ للفترة التي تبدأ في عام ٢٠١٢. وتقوم اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ، من خلال فريق الخبراء المعني بنقل التكنولوجيا، بتحليل الثغرات والعقبات الماثلة أمام تمويل التكنولوجيات المتعلقة بتغير المناخ بقصد التخفيف من آثاره والتكيف معها.

٥٥ - كما تقوم منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، من خلال برنامجها العالمي للتثقيف والتدريب في مجال الطاقة المتجددة، بدعم أنشطة بناء القدرات في البلدان النامية، وبخاصة في الدول الجزرية الصغيرة النامية. وبلاستفادة من تنفيذ البرنامج العالمي للطاقة الشمسية للفترة ١٩٩٦-٢٠٠٥، ما برحت اليونسكو تقدم الدعم لأنشطة التدريب الوطنية والإقليمية.

٥٦ - وما برحت اللجان الإقليمية التابعة للأمم المتحدة، وهي اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، واللجنة الاقتصادية لأفريقيا، واللجنة الاقتصادية لأوروبا، واللجنة الاقتصادية لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، تواصل مساهماتها الهامة في تعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة.

٥٧ - كما توفر المؤتمرات الدولية، مثل المؤتمر الدولي للطاقات المتجددة لعام ٢٠٠٤ في بون، ومؤتمر بيجينغ الدولي للطاقة المتجددة لعام ٢٠٠٥، ومؤتمر واشنطن الدولي للطاقة المتجددة لعام ٢٠٠٨، منتديات هامة من أجل إذكاء الوعي وتبادل الخبرات يمكن أن تعزز التعاون الدولي. وفي عام ٢٠١٠، سوف تنظم حكومة الهند المؤتمر الدولي الرابع للطاقة المتجددة في نيودلهي، الذي سيركز على تحسين وتعميم الطاقة المتجددة من أجل أمن الطاقة ومكافحة تغير المناخ.

٥٨ - وفي عام ٢٠٠٩، أنشئت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، ومقرها المؤقت في أبوظبي. وحتى الآن، وقعت ١٣٦ دولة على النظام الأساسي لهذه الوكالة (٤٥ دولة في أفريقيا، و ٣٦ دولة في أوروبا، و ٣٢ دولة في آسيا، و ١٤ دولة في الأمريكيتين، و ٩ دول في أستراليا وأوقيانوسيا). والغرض من هذه الوكالة هو تعزيز الانتقال السريع إلى استخدام الطاقة المتجددة على نطاق واسع وبشكل مستدام على النطاق العالمي. وتتوخى هذه الوكالة إسداء المشورة العملية وتقديم الدعم للبلدان المتقدمة والبلدان النامية على حد سواء، مما يساعد على تحسين أطر العمل وبناء القدرات.

جيم - الشراكات الدولية

٥٩ - هناك شراكات دولية متنوعة، تشمل المنظمات غير الحكومية وغيرها من الجهات صاحبة المصلحة فضلا عن الشراكات بين القطاعين العام والخاص التي تسهم بشكل كبير في التشجيع على استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة. فعلى سبيل المثال، يدعم المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة للشرق الأوسط وشمال أفريقيا عمليات رسم السياسات و يتيح منبرا للتبادل الإقليمي، ويشجع على مشاركة القطاع الخاص في تعزيز الصناعة الإقليمية. ويشكل مشروع DESERTEC خطة تنسم بالشجاعة والطموح في مجال توليد الطاقة الشمسية خلال عقد من الزمن لاستهلاك الاتحاد الأوروبي والشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وتشكل شراكة أفريقيا والاتحاد الأوروبي من أجل الطاقة إطار عمل طويل الأجل للحوار السياسي والتعاون المنظمين بين أفريقيا والاتحاد الأوروبي. كما أن التعاون في ما بين بلدان الجنوب النامية يمكن أن ينطوي على منافع متبادلة للشركاء التجاريين عن طريق فتح أسواق جديدة وتيسير وفورات الحجم، وإتاحة الفرصة لتطبيق التكنولوجيات التي أثبتت فاعليتها والتصاميم المكيفة التي تم اختبارها واستخدامها بنجاح في بلدان نامية أخرى.

تاسعا - الاستنتاجات وآفاق المستقبل

٦٠ - تطلّع مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة بدور حاسم في تسريع النمو الاقتصادي وتوفير فرص العمل، والحد من انبعاثات غازات الدفيئة، وكفالة أمن الطاقة، تحقيق التنمية المستدامة والأهداف الإنمائية للألفية. ونظرا للأزمة الاقتصادية والمالية العالمية الحالية، وتغير المناخ وأزميتي الغذاء والطاقة، فإن الطاقة المتجددة تتيح فرصة للاستثمار في المنافع طويلة الأجل للتصدي لتلك التحديات.

٦١ - ولا تزال ثمة حاجة ماسة لتحسين إمكانية الحصول على خدمات طاقة مضمونة التكلفة ومعقولة ومجدية اقتصاديا ومقبولة اجتماعيا وسليمة بيئيا من أجل التنمية المستدامة والقضاء على الفقر، ولا سيما في المناطق الريفية وتخوم المدن. وتعد مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة حلا قيما في توفير إمكانية الحصول على الطاقة. وتدعو الحاجة إلى تعزيز الجهود المبذولة على الصعد المحلية والوطنية والدولية لتحقيق إمكانية الحصول على الطاقة الجديدة والمتجددة على النحو الذي دعت إليه خطة جوهانسبيرغ التنفيذية، مع مراعاة الاحتياجات الخاصة للبلدان النامية، ولا سيما في أفريقيا.

٦٢ - وزادت بشكل كبير في السنوات الأخيرة حصة الطاقة المولدة من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. بيد أن إجمالي حصة الطاقة المولدة من هذه المصادر يظل أقل بكثير من

الإمكانات الهائلة التي تنطوي عليها وهناك حاجة عاجلة لاستغلال مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة. وثمة حاجة للدفع قدما بالبحث والتطوير والتطبيق على الصعيد العالمي وبعد ذلك التوسع في التسويق بدعم من السياسات العامة اللازمة وذلك لخفض تكاليف تكنولوجيات الطاقة المتجددة وزيادة القدرة التنافسية للتكنولوجيات، لأن الطاقة المتجددة قد تصبح في المدى البعيد أكثر مصادر الطاقة فعالية من حيث التكلفة. ولا يتطلب ذلك التزام وتبني الحكومات فحسب، بل أيضا غيرها من الجهات صاحبة المصلحة، بما فيها القطاع الخاص، والمجتمع المدني والمنظمات الدولية، لحشد الموارد المالية والبشرية الكافية ونشرها، بوسائل منها التعاون في ما بين بلدان الشمال والجنوب، وفي ما بين بلدان الجنوب والتعاون الثلاثي. ويمكن للالتزامات والمبادرات العالمية والإقليمية والوطنية والمحلية أن تعزز الوعي، والتدريب التقني، وبناء القدرات، والتنمية المؤسسية ونقل التكنولوجيا إلى البلدان النامية للتشجيع على استخدام الطاقة المتجددة^(٢٣).

٦٣ - ولا غنى عن السياسات والبرامج الوطنية الملائمة من أجل تسريع استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة من أجل التنمية المستدامة. ونتج النمو الكبير في سوق الطاقة المتجددة بشكل كبير عن مزيج من مختلف خيارات السياسة العامة المتسمة بالاستقرار والثبات والقابلية للتنبؤ والمصممة لتناسب تطور التكنولوجيا والتي تتلقى الدعم من الجهات الفاعلة على الصعيدين الوطني والمحلي. وقد أصدرت الحكومات هذه السياسات، وبصفة خاصة في السنوات الأخيرة، مما أدى إلى مواصلة التوسع السريع في استخدام الطاقة المتجددة.

٦٤ - ومن الممكن أن تتمثل الأداة المستقبلية للسياسات الدولية في برنامج عالمي للتعريف المفروضة على إمدادات الطاقة المتجددة. وسيتيح صندوق عالمي ينشأ لهذا الغرض أسعار شراء مضمونة للمنتجين في البلدان النامية لمدة ٢٠ عاما. وسيكون سعر الكهرباء أقل ويمكن أن يُربط بمستوى دخل البلد والمستهلكين. ومن الممكن أن يسرّع هذا البرنامج، مع توفر الاستثمار اللازم، الطلب على معدات الطاقة المتجددة، مما سيهيئ فرص العمل في البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية. ويؤدي ارتفاع حجم الإنتاج وهيكلها الأساسية إلى انخفاض تكلفة الوحدة، مما يؤدي إلى ارتفاع الدخل على حد سواء سعر الكهرباء وانخفاض الإعانات المالية تلقائيا على مر الزمن. ولا بد من التصميم الدقيق لآليات التزويد بتلك الطاقة لكي يتسنى ضمان وجود مجموعة واسعة النطاق من التكنولوجيا المتجددة، ودعم الشركات الملحقة بالشبكة وغير الملحقة بها، وأن تفيد تلك الآليات المستهلكين المستهدفين من ذوي

(٢٣) جرى التأكيد على ذلك أيضا خلال الحوار المواضيعي لتبادل الآراء الذي عقده الجمعية العامة في ١٨ حزيران/يونيه ٢٠٠٩ في نيويورك بشأن "كفاءة الطاقة وحفظها ومصادرها الجديدة والمتجددة".

الدخول المنخفضة. وينبغي تعزيز قدرات الإنتاج الوطنية عن طريق إقامة صناعات محلية للعناصر المتجددة، وتمكين البلدان من تلبية الحصة المتنامية من الطلب المتزايد محليا على الطاقة المتجددة، ومن ثم الاستفادة من هئية فرص العمل الإضافية^(٢٤)

٩٥ - ويجب على السياسات هئية بيئة مواتية على جميع المستويات وحفز الاستثمار والتمويل المستدام. وتضطلع الموارد المالية والاستثمارات العامة والخاصة على الصعيدين الوطني والدولي بدور رئيسي ولذا يجب زيادتها بشكل كبير. وتتيح مجموعة تدابير تنشيط الاقتصاد التي اعتمدها العديد من الحكومات الفرصة لضمان نمو أنظف وأكثر استدامة. ومع ذلك، تحتاج أقل البلدان نموا والبلدان غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية إلى دعم مالي وتقني إضافي من المؤسسات المعنية والجهات المانحة الثنائية والمتعددة الأطراف.

٦٦ - ومن الممكن أن تشكل "الصفقة الجديدة الخضراء" على الصعيد العالمي أكثر السبل الواعدة للسير قدما نحو مستقبل مستدام من وجهة نظر اقتصادية، واجتماعية، وبيئية وأمنية. وينبغي أن تشمل هذه الصفقة العالمية مجموعة تدابير وطنية "خضراء" لتنشيط الاقتصاد في البلدان المتقدمة النمو والبلدان النامية، وأن توجه بصفة خاصة إلى المجموعات الفقيرة والضعيفة؛ وتقويم الدعم المالي إلى مجموعة التدابير هذه في البلدان النامية لمنع انكماش اقتصاداتها؛ وتنسيق السياسات الدولية والبرامج التعاونية لحكومات البلدان المتقدمة والبلدان النامية^(٢٥).

٦٧ - وثمة حاجة عاجلة لاتفاق دولي ملزم بحلول نهاية عام ٢٠٠٩ في مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ في كوبنهاغن لتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة بشكل كبير والتصدي لتغير المناخ. ولما كان قطاع الطاقة ينتج أكثر الانبعاثات في العالم، فإن هذا الاتفاق يمكن أن يؤدي إلى المزيد من التوسع السريع للتكنولوجيات قليلة الانبعاث الكربوني، بما يشمل، حسب الاقتضاء، المزيد من استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، والاستخدام الأكفأ للطاقة وزيادة الاعتماد على تكنولوجيات متقدمة في مجال الطاقة، والاستخدام المستدام لطاقة الكتلة الأحيائية التقليدية.

(٢٤) إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية "الصفقة الخضراء الجديدة على الصعيد العالمي للتنمية المستدامة"، موجز السياسات رقم ١٢ لعام ٢٠٠٩

(٢٥) إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية "الصفقة الخضراء الجديدة على الصعيد العالمي للتنمية المستدامة"، برنامج الأمم المتحدة للبيئة للصفقة الخضراء الجديدة على الصعيد العالمي"، موجز السياسات لعام ٢٠٠٩.

٦٨ - وتواصل لجنة التنمية المستدامة الاضطلاع بدور محوري بوصفها منتدى للنقاش وتبادل المعلومات والمعارف بشأن مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة والتنمية المستدامة. مما من شأنه أن يعزز التعاون الدولي وإذكاء وتذكي الوعي. وستنظر اللجنة خلال دورتها التنفيذية الرابعة في عامي ٢٠١٠ و ٢٠١١، في المجموعة المواضيعية التي تشمل النقل، والمواد الكيميائية، وإدارة النفايات، والتعدين، وإطار العشر سنوات للبرامج المتعلقة بأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة، مما سيتيح الفرصة لاستعراض دور الطاقة الجديدة والمتجددة في النهوض بالتنمية المستدامة في تلك المجالات المواضيعية.

٩٦ - وثمة حاجة إلى طفرة نوعية تحول نموذجي لسوق الطاقة العالمي نحو الطاقة المتجددة من أجل كفالة تنمية الطاقة على نحو مستدام وبالتالي تهيئة الفرصة للتصدي بشكل متزامن لتحديات الانتعاش الاقتصادي وإيجاد فرص العمل، وتغير المناخ، وأمن الطاقة والقضاء على الفقر. ومن ثم يمكن للجمعية العامة أن تنظر في الخيارات والإجراءات الممكنة من أجل التشجيع على استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة وتعزيز التعاون الدولي تحقيقاً تلك الغاية.