



International
Energy Agency

World Energy Outlook 2010

موجز تنفيذي

World Energy Outlook 2010

يبدو وكأن العالم يخرج من إحدى أسوأ الأزمات الاقتصادية التي أصابته منذ عقود. لقد تعهدت عدة دول بموجب اتفاق كوبنهاجن بالتقليل من انبعاثات غازات الدفيئة. كما قامت مجموعة العشرين ومنتدى التعاون الاقتصادي لآسيا والباسيفيك بالتعهد بإلغاء الدعم غير الناجع لبدائل الوقود الأحفوري تدريجياً. هل نجد أنفسنا أخيراً على الطريق إلى نظام للطاقة آمن وموثوق به ومستدام بيئياً؟

يقدم تقرير *WEO-2010* توقعات محدثة للطلب على الطاقة والإنتاج والتجارة والاستثمار فيها مقسمة حسب نوع الوقود وحسب الإقليم حتى عام 2035. كما تشمل للمرة الأولى سيناريو جديد يتوقع التدابير التي ستتخذها الحكومات من أجل تحقيق الالتزامات التي تعهدت بها للتعامل مع التغير المناخي وتزايد انعدام الأمن في مجال الطاقة.

توضح *WEO-2010* ما يلي:

- الخطوات الإضافية الواجب اتخاذها والمبالغ الواجب إنفاقها من أجل تحقيق هدف اتفاق كوبنهاجن الخاص بتحديد الارتفاع في درجة الحرارة بدرجتين مؤنيتين وتأثير هذه الخطوات على أسواق النفط؛
- كيف سيتنامى دور الاقتصادات الناشئة - في طليعتهم الصين والهند - في تشكيل وجه الطاقة العالمية.
- ما الدور الذي يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تلعبه في مستقبل نظيف وآمن للطاقة؛
- ما الذي سيعنيه رفع الدعم عن الوقود الأحفوري بالنسبة لأسواق الطاقة وتغير المناخ وميزانيات الدول؛
- مجريات الأمور في أسواق الطاقة في منطقة بحر قزوين وتداعيات ذلك بالنسبة لعرض الطاقة العالمية؛
- التوقعات بالنسبة للنفط غير التقليدي؛
- كيفية إتاحة أنواع الوقود الحديثة لجميع سكان العالم.

تقدم *WEO-2010* رؤية قيمة حول كيفية تطور نظام الطاقة خلال ربع القرن القادم وذلك من خلال بيانات مفصلة وتوقعات وتحليلات. إن هذا الكتاب لا غنى عنه لأي شخص له دور في قطاع الطاقة.

www.iea.org

www.worldenergyoutlook.org



International
Energy Agency

World Energy Outlook 2010

موجز تنفيذي

Arabic translation

وكالة الطاقة الدولية

إن وكالة الطاقة الدولية هيئة مستقلة تأسست في تشرين الثاني/نوفمبر 1974 وتنقسم مهامها إلى شقين: تعزيز أمن الطاقة في دولها الأعضاء من خلال الاستجابة الجماعية للارتباكات العضوية في تزويد النفط وتقديم المشورة للدول الأعضاء حول سياسات الطاقة الحكيمة.

تقوم الوكالة بتطبيق برنامج شامل للتعاون في مجال الطاقة بين الدول المتقدمة البالغ عددها ثمانية وعشرين دولة إذ يتوجب على كل من هذه الدول الاحتفاظ بمخزون من النفط يعادل تسعين يوماً من صافي صادراتها. تهدف الوكالة إلى الآتي:

- تأمين حصول الدول الأعضاء على إمداد كاف يمكن الاعتماد عليه من جميع أشكال الطاقة، وخاصة من خلال شحذ قدرات الاستجابة في حالات الطوارئ في حال حدوث خلل في إمدادات النفط.
- تعزيز سياسات الطاقة المستدامة التي تدفع النمو الاقتصادي وحماية البيئة في إطار عالمي – خاصة فيما يتعلق بتقليل انبعاثات غازات الدفيئة التي تساهم في تغيير المناخ.
- تحسين الشفافية في الأسواق العالمية من خلال جمع بيانات الطاقة وتحليلها.
- إيجاد حلول للتعاون في مجال تقنيات الطاقة لضمان الإمدادات المستقبلية من الطاقة والتخفيف من أثرها السلبي على البيئة بما في ذلك تحسين كفاءة الطاقة وتطوير ونشر تقنيات منخفضة الكربون.
- إيجاد حلول لتحديات الطاقة عالمياً وذلك من خلال إقامة حوار مع الدول غير الأعضاء والصناعة والمنظمات الدولية والأطراف المعنية الأخرى.

الدول الأعضاء في وكالة الطاقة الدولية:

أستراليا
النمسا
بلجيكا
كندا
جمهورية التشيك
الدنمارك
فنلندا
فرنسا
ألمانيا
اليونان
المجر
أيرلندا
إيطاليا
اليابان
جمهورية كوريا
لكسمبورج
هولندا
نيوزيلندا
النرويج
بولندا
البرتغال
جمهورية سلوفاكيا
أسبانيا
السويد
سويسرا
تركيا
المملكة المتحدة
الولايات المتحدة



International
Energy Agency

© OECD/IEA, 2010

International Energy Agency (IEA)

9 rue de la Fédération

75739 Paris Cedex 15, France

www.iea.org

المرجو ملاحظة أن هذا المنشور خاضع لقيود تحد من استخدامه وتوزيعه. يمكن قراءة الشروط على موقعنا:

www.iea.org/about/copyright.asp

تشارك المفوضية الأوروبية أيضاً في عمل وكالة الطاقة الدولية

يواجه عالم الطاقة مستقبلاً مجهولاً بشكل غير مسبق. ألقت الأزمة الاقتصادية العالمية 2008-2009 بظلالها على أسواق الطاقة حول العالم ودفعت بها إلى الاضطراب وتكمن احتمالات الطاقة للأعوام القادمة في وتيرة استعادة الاقتصاد العالمي لعافيته. ولكن العبء يقع على كاهل الحكومات وكيفية تعاملها مع التحدي ذي الشقين: تغير المناخ وأمن الطاقة وهو الأمر الذي سيشكل مستقبل الطاقة على المدى الطويل. لقد تحسن الوضع الاقتصادي بصورة ملحوظة على مدار الاثني عشر شهراً الماضية بشكل فاق توقعات أكثر المتحفظين. إلا أن الاستشرافات الاقتصادية للأعوام المقبلة يشوبها الغموض وسط مخاوف حول انتكاس الاقتصاد وتزايد عجز الميزانيات الحكومية مما يجعل من الصعب توقع أوضاع الطاقة على المدى المتوسط بثقة. لقد شهد العام الماضي أيضاً إحراز تقدم ملحوظ في صناعة السياسات والتفاوض بشأن إتفاقيات دولية هامة حول تغير المناخ وإصلاح الدعم غير الكفؤ لبدائل الوقود الأحفوري. كما حدثت دفعة كبيرة في مجال تطوير ونشر التقنيات منخفضة استخدام الكربون كنتيجة لزيادة التمويل والحوافز التي تقدمها الحكومات في جميع أنحاء العالم كجزء من الحوافز الضريبية. تبشر هذه التحركات بدفع عجلة التحول المطلوب على وجه السرعة في نظام الطاقة العالمي. ولكن تبقى الشكوك حول تنفيذ الالتزامات الحديثة على صعيد السياسات، فحتى لو تم تطبيقها، يجب فعل الأكثر لضمان حدوث هذا التحول بالسرعة الكافية.

تعتبر نتيجة المؤتمر التاريخي المعني بتغير المناخ الذي عقدته الأمم المتحدة في كوبنهاجن في كانون الأول/ديسمبر 2009 خطوة للأمام ولكن المؤتمر أخفق في إحراز ما كان مطلوباً منه ألا وهو وضعنا على طريق نظام مستدام للطاقة. إن اتفاق كوبنهاجن، الذي وقعت عليه جميع الدول الرئيسية المصدرة للانبعاثات، وبالتالي وقع عليه الكثيرون بعد ذلك، يحدد هدفاً غير ملزم لتحديد الارتفاع في درجة الحرارة عالمياً بدرجتين مؤبوتين فوق المستويات ما قبل العصر الصناعي. كما يحدد هدفاً للدول الصناعية لرفع التمويل من أجل تخفيف تغير المناخ والتكيف معه في الدول النامية ليصل إلى 100 بليون دولار أمريكي سنوياً بحلول العام 2020 ويطلب من الدول الصناعية تحديد أهداف للانبعاثات للعام ذاته. جاء ذلك بعد دعوة قادة دول مجموعة الثمانية أثناء قمتهم التي عقدت في توموز/يوليو 2009 إلى اشتراك جميع الدول في هدف خفض الانبعاثات العالمية بنسبة 50% على الأقل بحلول العام 2050. إن تم تنفيذ كل الالتزامات التي أعلن عنها، فلن يغطي ذلك إلا جزءاً مما يجب القيام به لتحقيق هدف الدرجتين المؤبوتين. لا يعني ذلك أن هذا الهدف من المحال. ولكنه يعني ضرورة بذل جهود أكبر، مما سيكلف مبالغ أكبر بكثير، بعد عام 2020. إن السرعة المطلوبة في تحول الطاقة بعد 2020 تشير الريبة حول إمكانية تحقيق الخفض في الانبعاثات بصورة كافية ليتمكن تحقيق هدف الدرجتين المؤبوتين.

إن الالتزام الذي أبده قادة مجموعة العشرين أثناء اجتماعهم في مدينة بتسبرج الأمريكية في أيلول/سبتمبر 2009 "بترشيد الدعم غير الكفؤ لبدائل الوقود الأحفوري الذي يشجع الاستهلاك المبذر وإلغائه تدريجياً" من شأنه أن يوازن بعض الشئ خيبة الأمل في نتائج مؤتمر كوبنهاجن. لقد جاء هذا الالتزام كاعتراف أن الدعم يخل من توازن السوق ويعوق الاستثمار في مصادر

الطاقة النظيفة مما يضعف من الجهود الرامية إلى التعامل مع التغير المناخي. بناءً على طلب قادة مجموعة العشرين، قمنا بالتحليل المنشور في هذا الإصدار بالتعاون مع منظمات دولية أخرى وهو يوضح أن رفع الدعم عن استهلاك الوقود الأحفوري، والذي بلغ 312 بليون دولار أمريكي عام 2009، من شأنه أن يساهم مساهمة كبيرة في تحقيق أهداف أمن الطاقة والبيئة بما في ذلك التخفيف من أثر ثاني أكسيد الكربون والانبعاثات الأخرى.

إذا تم تطبيق السياسات التي أعلن عنها حديثاً، سيحدث ذلك فرقاً

إن توقعات الطاقة في العالم - *World Energy Outlook* حتى عام 2035 تعتمد بشكل حاسم على سياسات الحكومات وكيفية تأثيرها على التكنولوجيا وسعر خدمات الطاقة وسلوك المستهلك. واعترافاً بأهمية التقدم الذي أحرز حديثاً على صعيد السياسات، فإن السيناريو الوسطى في الـ *WEO* لهذا العام - سيناريو السياسات الجديدة - يأخذ في الاعتبار الالتزامات السياسية والخطط العريضة التي تم الإعلان عنها من قبل الدول حول العالم بما في ذلك التعهدات الوطنية بتقليل انبعاثات غازات الدفيئة وخطط الإلغاء التدريجي للدعم الممنوح للوقود الأحفوري حتى إذا لم يتم بعد تحديد التدابير اللازمة لتطبيق تلك الالتزامات أو حتى الإعلان عنها. من المفترض أن يتم تنفيذ هذه الالتزامات على نحو حذر نسبياً يعكس طبيعتها غير الملزمة ويعكس في كثير من الحالات الغموض الذي يحيط بكيفية وضعها في حيز التنفيذ. يمكننا هذا السيناريو من تحديد كم الأثر المتوقع على أسواق الطاقة كنتيجة لتنفيذ تلك الالتزامات السياسية من خلال مقارنته بسيناريو السياسات الراهنة (الذي كان يشار إليه من قبل بالسيناريو المرجعي) حيث يفترض عدم حدوث أي تغيير في السياسات ابتداءً من منتصف عام 2010، أي أن الالتزامات الحديثة لم تنفذ. بالإضافة إلى ذلك، نقدم نتائج سيناريو الـ 450 الذي قدم للمرة الأولى بالتفصيل في *WEO-2008* حيث يهدف طريق للطاقة يتسق وهدف الدرجتين المئويتين والحد من تركيز غازات الدفيئة في الجو عند مستوى 450 جزء في المليون من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

إن الالتزامات السياسية والخطط التي قامت الحكومات حديثاً بالإعلان عنها سيكون لها، في حال تنفيذها، أثراً حقيقياً على الطلب على الطاقة والانبعاثات المرتبطة بغاز ثاني أكسيد الكربون. في سيناريو السياسات الجديدة، يرتفع الطلب على الطاقة الأولية عالمياً بنسبة 36% بين عامي 2008 و2035 أي من حوالي 12.300 إلى 16.700 مليون طن من موازي النفط أو بمتوسط 1.2% في العام. هذا مقارنة بنسبة 2% في العام طيلة السبع وعشرين عاماً الماضية. إن المعدل المتوقع لنمو الطلب أقل من مثيله في سيناريو السياسات الراهنة حيث يتزايد الطلب بنسبة 1.4% في العام في الفترة من 2008 إلى 2035. أما في سيناريو الـ 450 فلا يزال الطلب يتزايد في الفترة ما بين 2008 و2035 ولكن فقط بنسبة 0.7% في العام. تضمن أسعار الطاقة التوازن بين العرض والطلب المتوقعين خلال الفترة التي تغطيها *WEO* لكل سيناريو حيث ترتفع بأقصى سرعة في سيناريو السياسات الراهنة وتكون في أبطأ معدلاتها في سيناريو الـ 450. مازالت أنواع الوقود الأحفوري (النفط والفحم والغاز الطبيعي) هي مصادر الطاقة الغالبة عام 2035 في السيناريوهات الثلاثة مع اختلاف حصصها اختلافاً ملحوظاً في خليط الطاقة الأولية. أما حصص أنواع الطاقة المتجددة والطاقة النووية فتبلغ أقصاها في سيناريو الـ 450 وأدناها في سيناريو السياسات الراهنة. إن نطاق النتائج، وبالتالي الغموض فيما يتعلق بمستقبل استخدام الطاقة، هو الأوسع بالنسبة للفحم والطاقة النووية ومصادر الطاقة المتجددة غير المائية.

ستقوم الاقتصادات الناشئة وفي طبيعتهم الصين والهند برفع الطلب العالمي

في سيناريو السياسات الجديدة، يرتفع الطلب العالمي على كل مصدر من مصادر الوقود ويبلغ نصيب الوقود الأحفوري أكثر من نصف الزيادة في إجمالي الطلب على الطاقة الأولية. إن ارتفاع أسعار الوقود الأحفوري بالنسبة للمستهلك والنااتجة عن دفع الأسعار للأعلى من قبل الأسواق الدولية وزيادة غرامات الكربون مشقة، بالإضافة إلى السياسات التي تشجع التوفير في الطاقة والتحول لاستخدام مصادر الطاقة منخفضة الكربون، كل هذه العوامل تساعد على كبح زيادة الطلب على أنواع الوقود الأحفوري الثلاثة. لا يزال النفط الوقود الغالب في خليط أنواع الطاقة الأولية في الفترة التي تغطيها *WEO-2010* وذلك بالرغم من انخفاض حصته في الخليط من 33% عام 2008 إلى 28% إذ تؤدي الأسعار المرتفعة والتدابير التي اتخذتها الحكومات من أجل الترويج للتوفير في الوقود إلى التحول عن النفط بصورة أكبر في قطاعي الصناعة وتوليد الطاقة كما تبرز الفرص لاستبدال منتجات النفط بأنواع وقود أخرى في قطاع النقل. يرتفع الطلب على الفحم حتى عام 2025 ثم يحقق انخفاضاً بطيئاً لبقية الفترة التي تغطيها *WEO-2010*. أما ارتفاع الطلب على الغاز الطبيعي فيفوق الطلب على أنواع الوقود الأحفوري الأخرى نظراً لخصائصه البيئية والعملية الأكثر ملائمة بالإضافة إلى وجود المعوقات التي تحد من سرعة نشر تقنيات الطاقة منخفضة الكربون. يزداد نصيب الطاقة النووية من 6% عام 2008 إلى 8% عام 2035. أما استخدام الطاقة المتجددة الحديثة (وتشمل الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية والكتلة العضوية الحديثة والطاقة البحرية) فيتضاعف ثلاث مرات في الفترة التي تغطيها التوقعات مما يعني ارتفاع حصتها من الطلب على الطاقة الأولية من 7% إلى 14%. بالنسبة لاستهلاك الكتلة العضوية، فيرتفع ارتفاعاً طفيفاً حتى عام 2020 ثم يعود فينخفض تحت مستوياته الحالية بحلول عام 2035 مع ارتفاع في استخدام المنازل لأنواع الوقود الحديثة في العالم النامي.

إن الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية مسؤولة عن 93% من الارتفاع المتوقع في الطلب على الطاقة الأولية عالمياً في سيناريو السياسات الجديدة مما يعكس معدلات أسرع في نمو النشاط الاقتصادي والإنتاج الصناعي والسكان والتمدن. تساهم الصين، التي شهدت طفرة في الطلب في العقد الماضي، بنسبة 36% من النمو المتوقع في استخدام الطاقة عالمياً حيث ارتفع طلبها على الطاقة بنسبة 75% بين عامي 2008 و2035. بحلول عام 2035، ستكون الصين مسؤولة عن 22% من الطلب العالمي مقارنة بنسبة 17% اليوم. أما الهند، ثاني أكبر مساهم في ازدياد الطلب على الطاقة حتى عام 2035، فهي مسؤولة عن 18% من الزيادة إذ تضاعف استهلاكها من الطاقة أكثر من الضعف في الفترة التي تغطيها التوقعات. إذا نظرنا خارج آسيا، سنجد أن الشرق الأوسط يشهد أسرع معدلات الزيادة بنسبة 2% في العام. ويشهد إجمالي الطلب على الطاقة في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية زيادة متواضعة خلال فترة التوقع. بالرغم من ذلك، تبقى الولايات المتحدة بحلول عام 2035 ثاني أكبر مستهلك للطاقة في العالم بين الصين والهند (التي تشغل المرتبة الثالثة بفارق كبير).

من الصعب أن نبالغ في الأهمية المتنامية للصين في أسواق الطاقة العالمية. تشير البيانات المبدئية أن الصين سبقت الولايات المتحدة عام 2009 لتصبح أكبر مستهلك للطاقة على مستوى العالم. الأمر المدهش أن استهلاك الصين من الطاقة كان يبلغ فقط نصف استهلاك الولايات المتحدة عام 2000. إن الزيادة في استهلاك الصين من الطاقة بين عامي 2000 و2008 كانت

أكثر من أربعة أضعاف ما كانت عليه في العقد السابق. لا تزال التوقعات باستمرار النمو قوية بما أن مستوى الصين من الاستهلاك لكل فرد يبقى منخفضاً عند مستوى ثلث متوسط دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية مع أنها أكبر الدول من حيث عدد السكان حيث يقطنها أكثر من 1.3 مليار نسمة. كنتيجة لذلك، فإن التوقعات الواردة في *WEO-2010* بالنسبة للطاقة على الصعيد العالمي ترتبط بالافتراضات الضمنية الخاصة بالمتغيرات الرئيسية التي تؤثر على الطلب على الطاقة في الصين بما في ذلك توقعات النمو الاقتصادي والتغيرات في الهيكل الاقتصادي والتطورات في سياسات الطاقة والبيئة ومعدل التمدن. إن تزايد حاجة البلد إلى استيراد الوقود الأحفوري من أجل تلبية الطلب المحلي المتنامي سيكون له أثراً كبيراً ومضطرباً على الأسواق الدولية. إذا أخذنا في الاعتبار حجم السوق المحلي في الصين، سنجد أنه أدى دفعه لزيادة نصيب التقنيات الجديدة منخفضة الكربون بإمكانه أن يلعب دوراً هاماً في تخفيض تكلفتها من خلال معدلات أسرع للتعلم التقني ووفورات الحجم.

هل سيتحول أقصى استخراج للنفط إلى هادم الذوات؟

إن سعر النفط المطلوب من أجل إحداث التوازن في أسواق النفط سيرتفع لا محالة مما يعكس تزايد عدم تأثر العرض والطلب بالسعر. إن التركيز المتزايد لاستخدام النفط في قطاع النقل وتحول الطلب في اتجاه الأسواق المدعومة يحددان نطاق تحجيم الأسعار المرتفعة للطلب من خلال التحول إلى أنواع الوقود البديلة. أما معوقات الاستثمار فتعني أن الأسعار المرتفعة تؤدي إلى ارتفاع متواضع في الإنتاج. في سيناريو السياسات الجديدة، يبلغ متوسط سعر الزيت الخام بحسب وكالة الطاقة الدولية 113 دولار أمريكي للبرميل (حسب قيمة الدولار عام 2009) عام 2035 - أي أنه ارتفع من سعر يربو على 60 دولار أمريكي عام 2009. في الواقع، من المرجح أن يستمر تقلب الأسعار. يستمر الطلب على النفط (باستثناء الوقود الحيوي) في التزايد بثبات ويصل إلى حوالي 99 مليون برميل في اليوم بحلول عام 2035 أي 15 مليون برميل في اليوم أكثر من عام 2009. يأتي صافي النمو من الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ويبلغ نصب الصين وحدها نصف ذلك النمو حيث يدفعه الوقود المستخدم في النقل. أما الطلب في دول المنظمة ذاتها فينخفض إلى ما يربو على 6 ملايين برميل في اليوم. يبلغ إنتاج النفط عالمياً 96 مليون برميل في اليوم أما الفارق البالغ 3 ملايين برميل في اليوم فيأتي من عائدات التكرير. يصل إنتاج الزيت الخام إلى مستقر متموج يتراوح ما بين 68 و69 مليون برميل في اليوم بحلول عام 2020 ولكنه لا يستعيد القمة التي بلغها عام 2006 حيث وصل الإنتاج إلى 70 مليون برميل في اليوم بينما ينمو إنتاج سوائل الغاز الطبيعي والزيت غير التقليدي بقوة.

في هذا السيناريو، يرتفع إجمالي إنتاج منظمة الدول المصدرة للبترول (الأوبك) باستمرار حتى عام 2035 مما يعزز من نصيب تلك الدول من الإنتاج العالمي ليزيد عن النصف. إن العراق مسؤولة عن نصيب كبير من زيادة إنتاجية الأوبك مما يتناسب وقاعدتها العريضة من الموارد حيث يلحق إنتاجها من الزيت الخام بإنتاج إيران حوالي عام 2015 وبحلول عام 2035، يصل إجمالي إنتاجها إلى 7 مليون برميل في اليوم. تستعيد السعودية مكانتها التي كانت قد انتزعتها منها روسيا كأكبر منتج للنفط في العالم إذ يرتفع إنتاجها من 9.6 مليون برميل في اليوم عام 2009 إلى 14.6 مليون برميل في اليوم عام 2035. يساهم النصيب المتزايد للأوبك في زيادة هيمنة شركات النفط الوطنية إذ تعتبر هذه الشركات مسؤولة عن كل زيادة الإنتاج العالمي بين عامي 2009 و2035.

يظل إنتاج النفط من خارج الأوبك مستقرًا حتى حوالي عام 2025 حيث توازن الزيادة في إنتاج سوائل الغاز الطبيعي والزيوت غير التقليدية الانخفاض في إنتاج الزيت الخام وبعد ذلك، تبدأ إنتاجية الدول غير الأعضاء في الأوبك في الانخفاض. يشكل حجم موارد الزيت التقليدي وغير التقليدي الممكن استعادتها مصدراً رئيسياً للقلق على المدى الطويل بالنسبة لإنتاج النفط عالمياً.

من الواضح أن الإنتاج العالمي للنفط سيصل إلى القمة ذات يوم ولكن هذه القمة ستحددها عوامل تؤثر على العرض والطلب معاً. في سيناريو السياسات الجديدة، لا يصل الإنتاج الكلي إلى قمته قبل عام 2035 بالرغم من أنه يقارب ذلك. على النقيض من ذلك، يصل الإنتاج إلى قمته عند مستوى 86 مليون برميل في اليوم قبل حلول عام 2020 في سيناريو الـ450 كنتيجة لضعف الطلب ثم ينخفض سريعاً بعد ذلك. تصبح أسعار النفط أقل بكثير كنتيجة لذلك. إذن فالرسالة واضحة: إذا اتخذت الحكومات تدابيراً أشد من التدابير المخطط لها حالياً من أجل تشجيع استخدام النفط على نحو أكثر كفاءة وتطوير البدائل، قد يخف الطلب على النفط في وقت قصير وكنتيجة لذلك، قد نشهد وصول إنتاج النفط إلى قمته مبكراً. وهذه القمة لن تأتي كنتيجة لمعوقات الموارد. ولكن إذا لم تفعل الحكومات أكثر مما هو قائم، سيستمر الطلب في الارتفاع وسترتفع تكلفة العرض كما سيزيد العبء الاقتصادي المرتبط باستخدام النفط كما ستزيد قابلية تعرض العرض للاضطرابات وستعاني البيئة العالمية من أضرار جسيمة.

إن الزيت غير التقليدي موجود بوفرة ولكنه أكثر كلفة

من المتوقع أن يلعب الزيت غير التقليدي دوراً هاماً باضطراد في عرض الزيت عالمياً حتى عام 2035 بغض النظر عما تقوم به الحكومات لكبح جماح الطلب. في سيناريو السياسات الجديدة، يرتفع الإنتاج من 2.3 مليون برميل في اليوم عام 2009 إلى 9.5 مليون برميل في اليوم عام 2035. يسيطر النفط الرملي الكندي والنفط شديد الثقل الفنزويلي على الخليط ولكن تسجل أنواع أخرى مساهمة متنامية في الفترة التي تغطيها التوقعات مثل الفحم إلى سائل والغاز إلى سائل ودرجة أقل الطفل الصفحي النفطي. يعتقد أن تكون موارد الزيت غير التقليدي ضخمة – أي أكبر بضعة مرات من موارد النفط التقليدي. ستحدد الاعتبارات الاقتصادية والبيئية معدل استغلالها بما في ذلك تكلفة التخفيف من أثرها على البيئة. تعد مصادر النفط غير التقليدية من ضمن أكثر المصادر المتاحة علواً حيث أنها تتطلب استثمارات ضخمة في البداية تأتي بريعها على فترات طويلة. وبالتالي، فإنها تلعب دوراً رئيسياً في تحديد أسعار النفط في المستقبل.

بوجه عام، يصدر عن إنتاج النفط غير التقليدي نسبة أكبر من غازات الدفينة لكل برميل مقارنة بأغلب أنواع النفط التقليدي ولكن إذا نظرنا إليها من زاوية ”من البئر إلى المحرك“ سنجد أن الفرق أقل بكثير حيث أن معظم الانبعاثات تنطلق عند نقطة الاستخدام. في حالة النفط الرملي الكندي فإن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ”من البئر إلى المحرك“ تتراوح ما بين 5 و15% أعلى من مثيلتها الناتجة عن الزيوت الخام التقليدية. يجب اتخاذ تدابير التخفيف اللازمة من أجل تقليل الانبعاثات الصادرة عن إنتاج الزيت غير التقليدي بما في ذلك استخدام تقنيات أكثر كفاءة للاستخراج وعزل ثاني أكسيد الكربون وتخزينه وإضافة الكتلة العضوية إلى رصيد الفحم في حالة معامل تسييل الفحم. إن تحسين إدارة المياه والأراضي، ولو كانت ليست قاصرة على المصادر غير التقليدية، إلا أنها مطلوبة من أجل جعل تطوير تلك المصادر والتقنيات أمراً مقبولاً.

يمكن للصين أن تقودنا للعصر الذهبي للغاز

من المؤكد أن الغاز الطبيعي سيلعب دوراً مركزياً في تلبية احتياجات العالم من الطاقة للمعدين ونصف القادمين على الأقل. من المرجح أن يعاود الطلب العالمي على الغاز الطبيعي مساره ابتداءً من عام 2010 بعد انخفاضه بسبب الانحسار الاقتصادي عام 2009؛ فهو الوقود الأحفوري الوحيد الذي يكون الطلب عليه أعلى عام 2035 مقارنة بعام 2008 بالرغم من نموه بمعدلات مختلفة بوضوح. في سيناريو السياسات الجديدة، يصل الطلب في عام 2035 إلى 4.5 تريليون متر مكعب، أي بزيادة قدرها 1.4 تريليون متر مكعب أو 44% مقارنة بعام 2008. يبلغ متوسط معدل الزيادة 1.4% في العام. يكون الطلب الصيني الأسرع في النمو بمتوسط 6% في العام كما أنه الأكبر من حيث الكميات إذ سيستحوذ على أكثر من خمس الزيادة في الطلب العالمي حتى عام 2035. هناك احتمال أن يزيد الطلب الصيني على الغاز على نحو أسرع من ذلك خاصة وأن استخدام الفحم مقيد لأسباب بيئية. أما الطلب في الشرق الأوسط فيزيد بنفس المعدل المتوقع بالنسبة للصين تقريباً. إن الشرق الأوسط الذي حباه الله بموارد قليلة التكلفة نسبياً يقود التوسع في إنتاج الغاز في الفترة التي تغطيها التوقعات إذ يتضاعف الإنتاج إلى 800 بليون متر مكعب بحلول عام 2035. تأتي حوالي 35% من الزيادة العالمية في إنتاج الغاز في سيناريو السياسات الجديدة من مصادر غير تقليدية، مثل السجيل الغازي وميثان طبقات الفحم الرسوبية والغاز الموجود في الطبقات المحكمة، في الولايات المتحدة وبصورة متزايدة من أقاليم أخرى نذكر منها إقليم آسيا والمحيط الهادي.

إن الوفرة في عرض الغاز عالمياً التي جاءت كنتيجة للأزمة الاقتصادية (التي خفضت من الطلب على الغاز) وازدهار إنتاج الغاز غير التقليدي في الولايات المتحدة و الطفرة التي حدثت في سعة الغاز الطبيعي المسيل، كل هذا يمكن أن يستمر لفترات أطول مما يتوقعه الكثيرون. بناءً على الطلب المتوقع في سيناريو السياسات الجديدة، نقدر أن الوفرة (التي تقاس بالفرق بين الكميات التي تم الاتجار فيها والسعة الإجمالية للأنابيب العابرة للأقاليم ولمعامل تصدير الغاز الطبيعي المسيل) بلغت حوالي 130 بليون متر مكعب عام 2009 ومن المرجح أن تتخطى 200 بليون متر مكعب عام 2011 قبل أن تبدأ في الهب. ستضغط هذه الوفرة على مصدري الغاز، خاصة في أوروبا، للابتعاد عن ربط الأسعار بأسعار النفط وهو الأمر الذي قد يؤدي إلى أسعار أقل وطلب أعلى على الغاز يفوق المتوقع، خاصة في قطاع الكهرباء. من المرجح على المدى الطويل أن تدفع الحاجة المتزايدة للواردات، خاصة في الصين، إلى زيادة استغلال السعة المتاحة. في سيناريو السياسات الجديدة، ستزيد التجارة في الغاز بين جميع أقاليم *WEO* بحوالي 80%، أي من 670 بليون متر مكعب عام 2008 إلى 1190 بليون متر مكعب عام 2035 وسيحتل الغاز الطبيعي المسيل أكثر من نصف حجم النمو في تجارة الغاز.

هناك تغير عميق بصدد أن يحدث في طريقة توليدنا للكهرباء

من المتوقع أن يستمر الطلب على الكهرباء عالمياً في النمو بصورة أقوى من الطلب على أي نوع آخر من الطاقة الجاهزة للاستخدام. في سيناريو السياسات الجديدة، يُتوقع أن ينمو الطلب بمعدل 2.2% في العام من 2008 حتى 2035 بحيث يحدث أكثر من 80% من الزيادة في دول خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. في الصين، سيتضاعف الطلب على الكهرباء بمقدار ثلاثة أضعاف بين عامي 2008 و2035. من المتوقع أن تضيق الصين في الخمسة عشرة عاماً المقبلة

سعة توليد للكهرباء مساوية لإجمالي السعة القائمة حالياً في الولايات المتحدة. على الصعيد العالمي، يتم إضافة سعة إجمالية لتحل محل السعة البالية وتلبي الطلب المتزايد. تصل هذه السعة إلى حوالي 5.900 جيجا واط في الفترة من 2009 حتى 2035، أي 25% أكبر من السعة المركبة الحالية ويضاف أكثر من 40% من هذه السعة الإضافية بحلول عام 2020.

يدخل توليد الكهرباء فترة تحول حيث تتجه الاستثمارات نحو التقنيات منخفضة الكربون كنتيجة للأسعار المرتفعة للوقود الأحفوري وسياسات الحكومات التي تعزز من أمن الطاقة وتكبح جماح انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. في سيناريو السياسات الجديدة، تظل أنواع الوقود الأحفوري (خاصة الفحم والغاز الطبيعي) سائدة ولكن يقل نصيبها من إجمالي التوليد من 68% عام 2008 إلى 55% عام 2035 بينما ينمو نصيب الطاقة النووية والمتجددة. يلاحظ بوضوح التحول إلى التقنيات منخفضة الكربون في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. يبقى الفحم المصدر الرائد عالمياً لتوليد الكهرباء عام 2035 بالرغم من انخفاض نصيبه في توليد الكهرباء من 41% حالياً إلى 32%. إن الزيادة في توليد الكهرباء باستخدام الفحم في الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية يعادلها انخفاض في النشاط ذاته في الدول الأعضاء. يتزايد توليد الكهرباء باستخدام الغاز على نحو مطلق خاصة في الدول غير الأعضاء في المنظمة ولكنه يحافظ على نصيب مستقر من توليد الكهرباء عالمياً عند مستوى 21% في الفترة التي تغطيها التوقعات. يرتفع نصيب الطاقة النووية في توليد الكهرباء ارتفاعاً طفيفاً حيث يضاف 360 جيجا واط في نفس الفترة مع إطالة لعمر عدد من المفاعلات. من المتوقع عالمياً أن ينتج عن التحول إلى الطاقة النووية والطاقة المتجددة والتقنيات الأخرى منخفضة الكربون تقليل كمية ثاني أكسيد الكربون لكل وحدة كهرباء يتم توليدها بمقدار الثلث بين عامي 2008 و2035.

يتوقف مستقبل الطاقة المتجددة على دعم حكومي قوي

سيتعين على مصادر الطاقة المتجددة لعب دور مركزي في نقل العالم إلى طريق للطاقة يتسم بالأمن والموثوقية والاستدامة. لا شك في أن الإمكانات المحتملة هائلة ولكن مدى سرعة مساهمتها في تلبية احتياجات العالم المتزايدة من الطاقة تتوقف على قوة دعم الحكومات لجعل تكلفة الطاقة المتجددة قادرة على منافسة مصادر وتقنيات الطاقة الأخرى وأيضاً لتحفيز التقدم التكنولوجي. يجب أن يزيد دعم الحكومات حين تكون أسعار الغاز أقل من الأسعار المتوقعة في تحليلنا.

إن النطاق الأعظم لزيادة استخدام الطاقات المتجددة على نحو مطلق يكمن في قطاع الكهرباء. في سيناريو السياسات الجديدة، ينمو توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة ثلاثة أضعاف بين عامي 2008 و2035 كما يزيد نصيب الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء عالمياً من 19% عام 2008 إلى حوالي الثلث (لاحقة بذلك بالفحم). تأتي الزيادة بشكل أساسي من الرياح والطاقة المائية برغم بقاء الطاقة المائية سائدة في الفترة التي تغطيها التوقعات. تزيد الكهرباء المولدة من الألواح الضوئية الشمسية بسرعة شديدة بالرغم من بلوغ نصيبها من توليد الكهرباء عالمياً حوالي 2% فقط بحلول عام 2035. أما نصيب أنواع الطاقة المتجددة الجديدة في إنتاج الحرارة في الصناعة والمباني فيرتفع من 10% إلى 16%. يزيد استخدام الوقود الحيوي أكثر من أربعة أضعاف بين عامي 2008 و2035 ملياً بذلك 8% من الطلب على وقود النقل بنهاية الفترة التي تغطيها التوقعات (تبلغ النسبة الحالية 3%). بوجه عام، تتطلب الطاقة المتجددة رؤوس أموال أكبر من الوقود الأحفوري لذا يكون حجم الاستثمارات المطلوبة لزيادة القدرة على إنتاج الطاقة المتجددة ضخماً فالاستثمارات المطلوبة لتوليد

الكهرباء فقط تقدر بمبلغ 5.7 تريليون دولار أمريكي (حسب قيمة الدولار في 2009) في الفترة من 2010 حتى 2035. تصل الحاجة للاستثمار إلى أقصاها في الصين التي أثبتت نفسها كرائدة في مجال طاقة الرياح وإنتاج الألواح الضوئية وأيضاً كمورد رئيسي لتلك المعدات. ينطوي إقليم الشرق الأوسط وشمال إفريقيا على إمكانيات هائلة لتطوير توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية على نطاق واسع ولكن هناك تحديات على أصعدة السوق والتكنولوجيا والسياسة يجب أولاً التغلب عليها.

من المتوقع أن تصبح الطاقة المتجددة قادرة على منافسة الوقود الأحفوري الذي تواصل أسعاره الارتفاع بينما تنضج التقنيات الخاصة بالطاقة المتجددة كما أنه لابد من زيادة حجم الدعم الذي تقدمه الحكومات لتلك الطاقة خاصة مع ارتفاع مساهمة هذا النوع من الطاقة في خليط الطاقة عالمياً. في تقديرنا أن إجمالي دعم الحكومات في جميع أنحاء العالم للكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة وللوقود الحيوي بلغ 57 بليون دولار أمريكي عام 2009 كان نصيب الأولى منه 37 بليون دولار أمريكي. في سيناريو السياسات الجديدة، ينمو إجمالي الدعم ليصل إلى 205 بليون دولار أمريكي (حسب قيمة الدولار في 2009) أو 0,17% من إجمالي الناتج المحلي العالمي بحلول عام 2035. في الفترة ما بين عام 2010 و2035، سيوجه 63% من الدعم إلى الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة. بمرور الوقت ينخفض الدعم لكل وحدة توليد في المتوسط حول العالم من 55 دولار أمريكي لكل ميغا واط ساعة إلى 23 دولار أمريكي لكل ميغا واط ساعة بحلول عام 2035 بينما ترتفع أسعار بيع الكهرباء بالجملة وتنخفض تكلفة الإنتاج نتيجة التعلم التقني. هذا لا يأخذ في الحسبان التكلفة الإضافية لإدماجها في الشبكة وقد تكون تلك التكلفة مرتفعة بسبب تقلب أنواع الطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية. من حيث المبدأ، يمكن تبرير دعم الحكومات للطاقة المتجددة على المدى الطويل بالمنافع الاقتصادية والبيئية وأمن الطاقة التي يمكن أن تحققها مع أنه من الواجب إيلاء الاهتمام لمدى فعالية تكلفة آليات الدعم.

من المتوقع استمرار زيادة استخدام الوقود الحيوي (وهو وقود النقل المستخرج من المواد الخام للكتلة الحيوية) باضطراد في فترة التوقعات وذلك يرجع إلى ارتفاع أسعار النفط وازدياد دعم الحكومات. في سيناريو السياسات الجديدة، يرتفع استخدام الوقود الحيوي من حوالي مليون برميل في اليوم الآن إلى 4.4 مليون برميل في اليوم عام 2035. من المتوقع أن تستمر الولايات المتحدة والبرازيل والاتحاد الأوروبي في تصدر قائمة منتجي ومستهلكي الوقود الحيوي. من المتوقع أن يدخل الوقود الحيوي المتطور، ويشمل الوقود المشتق من المواد الخام من الكتلة الحيوية (lignocellulosic feedstocks)، السوق بحلول عام 2020 في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في المقام الأول. في كثير من الأحيان، نجد أن تكلفة إنتاج الوقود الحيوي اليوم أعلى من التكلفة الحالية للنفط المستورد، لذا هناك حاجة إلى حوافز قوية من الحكومة لتمكينه من منافسة الوقود النفطي. بلغ إجمالي الدعم الحكومي العالمي 20 بليون دولار أمريكي عام 2009 وتمركز في الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي. من المتوقع أن يزيد حجم الدعم ليصل إلى 45 بليون دولار أمريكي في العام بين عامي 2010 و2020 ثم 65 بليون دولار أمريكي في العام في الفترة ما بين 2021 و2035. عادة ما يرفع الدعم الحكومي من التكلفة للاقتصاد ككل، ولكن يمكن للمنافع أن تكون كبيرة أيضاً بما في ذلك تقليل واردات النفط وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون - إذا استخدمت الكتلة الحيوية المستدامة و لن تستخدم كميات كبيرة من الطاقة الأحفورية في معالجة الكتلة الحيوية.

إن فتح الأبواب أمام ثروات الطاقة في منطقة بحر قزوين سيعزز من أمن الطاقة في العالم

يتمتع إقليم بحر قزوين بإمكانية القيام بمساهمة لا بأس بها من أجل ضمان أمن الطاقة في بقية العالم وذلك من خلال زيادة تنويع مصادر النفط والغاز. يحتوي إقليم بحر قزوين على موارد غنية بالنفط والغاز الطبيعي مما قد يعزز زيادة ملحوظة في الإنتاج والتصدير في العقدين القادمين. ولكن هناك عوائق تقف أمام تطوير هذه الموارد نذكر منها تعقيدات التمويل وتشييد البنية التحتية للنقل عبر عدة دول ومناخ الاستثمار والغموض بشأن الطلب على التصدير، كل هذه العوامل قد تعوق هذا التوسع إلى حد ما في سيناريو السياسات الجديدة، ينمو إنتاج النفط القزويني بشدة، خاصة في الخمسة عشر عاماً الأولى من التوقعات حيث يقفز الإنتاج من 2.9 مليون برميل في اليوم عام 2009 إلى قيمة مبلغها 5.4 مليون برميل في اليوم في الفترة بين عامي 2025 و2030 قبل أن يعود فينخفض إلى 5.2 مليون برميل في اليوم بحلول عام 2035. تساهم كازخستان بكل هذه الزيادة إذ تأتي في المرتبة الرابعة على العالم في نمو الإنتاج من ناحية الحجم حتى عام 2035 بعد المملكة العربية السعودية والعراق والبرازيل. يتم تصدير معظم الإنتاج الإضافي من النفط فيتضاعف ليصل إلى قيمة قدرها 4.6 مليون برميل في اليوم بعد بداية عام 2025 بقليل. من المتوقع أن تتسع رقعة إنتاج الغاز القزويني على نحو ملحوظ من تقدير قدره 156 بليون متر مكعب عام 2009 إلى قرابة 260 بليون متر مكعب عام 2020 ثم يربو على 310 بليون متر مكعب عام 2035. تساهم تركمانستان وبدرجة أقل أذربيجان و كازخستان في تحقيق ذلك التوسع. كما هو الحال بالنسبة للنفط، من المتوقع أن تزداد صادرات الغاز بسرعة لتصل إلى حوالي 100 بليون متر مكعب في 2020 و130 بليون متر مكعب في 2035 مقارنة بأقل من 30 بليون متر مكعب عام 2009. يمكن لإقليم قزوين أن يوفر جزءاً هاماً من احتياجات الغاز في أوروبا والصين التي تبرز كمستورد رئيسي جديد مما يعزز تنوع وأمن موردهما من الطاقة.

فضلاً عن كون سياسات الطاقة المحلية وتوجهات السوق مهمة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في إقليم قزوين، فهي تؤثر أيضاً على مستقبل العالم من خلال تحديد الكميات المتاحة للتصدير. بالرغم من بعض التطورات التي حدثت في الأعوام الأخيرة، لا يزال الإقليم يستهلك الطاقة على نحو مكثف مما يعكس عدم الكفاءة في طريقة استخدام الطاقة (وهو موروث من الحقبة السوفيتية) كما يعكس العوامل المناخية والهيكلية الاقتصادية. إذا تمكن الإقليم من استخدام الطاقة بنفس كفاءة دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، سيقبل استهلاك الطاقة الأولية في إقليم قزوين ككل بحوالي النصف. أما سرعة استغلال إمكانية ترشيد استهلاك الطاقة فنتوقف على سياسات الحكومات، خاصة أسعار الطاقة (تقوم جميع الدول الرئيسية في إقليم قزوين بدعم نوع واحد على الأقل من أنواع الطاقة الأحفورية) وإصلاح السوق والتمويل. في سيناريو السياسات الجديدة، يزداد الطلب القزويني على الطاقة الأولية حثيثاً في الفترة التي تغطيها التوقعات بمعدل متوسطه 1.4% في العام حيث يظل الغاز الوقود السائد. تشهد كل من كازخستان وتركمانستان أسرع معدلات الزيادة في استخدام الطاقة مما يعكس معدلات أسرع للنمو الاقتصادي.

إن تعهدات كوبنهاجن برمتها أقل طموحاً بكثير من الهدف الشامل

إن الالتزامات التي أعلنتها الدول في إطار إعلان كوبنهاجن بشأن تقليل انبعاثات غازات الدفينة خاصتها تقل عن المطلوب من أجل وضع العالم على طريق تحقيق هدف الإعلان الخاص بالحد

من ارتفاع درجة الحرارة في العالم بدرجتين منويتين فقط. إذا قامت الدول بتنفيذ تلك الالتزامات على نحو حذر، كما هو مفترض في سيناريو السياسات الجديدة، سيستمر الطلب المتزايد على الوقود الأحفوري في رفع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتعلقة بالطاقة في فترة التوقعات. إن استمرار مثل تلك النزعات سيجعل تحقيق هدف الدرجتين المنويتين أمراً مستحيلاً حيث أن التقليل المطلوب في الانبعاثات بعد عام 2020 سيكون صعب المنال. في هذا السيناريو، تستمر الانبعاثات العالمية في الارتفاع خلال فترة التوقعات بالرغم من استمرار انخفاض معدل النمو. تقفز الانبعاثات لمستوى أقل بقليل عن 34 جيجا طن عام 2020 وتربو على 35 جيجا طن عام 2035 - أي زيادة قدرها 21% عن مستوى عام 2008 الذي بلغ 29 جيجا طن. إن الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية مسؤولة عن كل الزيادة المتوقعة في الانبعاثات عالمياً بينما تصل انبعاثات دول المنظمة إلى قمتها قبل عام 2015 ثم تبدأ في الانحسار. تتماشى هذه النزعات مع تثبيت تركيز غازات الدفيئة عند أكثر من 650 جزء في المليون من مكافئ ثاني أكسيد الكربون مما سينتج عنه ارتفاع متوقع في درجات الحرارة يفوق ثلاث درجات ونصف على المدى الطويل.

يمكن تحقيق هدف الدرجتين المنويتين فقط بتطبيق الالتزامات حتى عام 2020 تطبيقاً صارماً واتباع منهاج عمل أقوى من الآن بكثير بعد ذلك. حسب رأي خبراء المناخ، من أجل أن تكون لدينا فرصة معقولة في تحقيق الهدف، يجب تثبيت تركيز غازات الدفيئة عند مستوى لا يزيد عن 450 جزء في المليون من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. يصف سيناريو الـ450 كيف يمكن لقطاع الطاقة أن يتطور من أجل تحقيق هذا الهدف إذ يفترض اتخاذ التدابير من أجل تحقيق النهايات القصوى الطموحة للأهداف التي أعلنت في اتفاق كوبنهاجن والتطبيق الأسرع لرفع الدعم عن الوقود الأحفوري طبقاً لاتفاق قادة مجموعة العشرين وهو أسرع مما يفترضه سيناريو السياسات الجديدة. أما نتائج هذه الخطوات فتأخذ شكل تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتعلقة بالطاقة على نحو أسرع. في سيناريو الـ450، تبلغ الانبعاثات قمتها عند 32 جيجا طن قبل حلول عام 2020 مباشرة ثم تنحدر إلى 22 جيجا طن بحلول عام 2035. إن تنفيذ عشر إجراءات لتخفيض كم الانبعاثات في خمسة أقاليم (الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي واليابان والصين والهند) يشكل نصف تخفيضات الانبعاثات المطلوبة في فترة التوقعات في هذا السيناريو مقارنة بسيناريو السياسات الراهنة. بينما يقع سعر الكربون في قطاعي الكهرباء والصناعة موقع القلب من تخفيض الانبعاثات في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، يعتبر قيام الاقتصادات الرئيسية الأخرى (تتراوح أسعار ثاني أكسيد الكربون ما بين 90 و120 دولار أمريكي للطن عام 2035) على المدى الطويل برفع الدعم عن الوقود الأحفوري تدريجياً إحدى الأعمدة الهامة التي يركز عليها لتقليل الانبعاثات في الشرق الأوسط وروسيا وأجزاء من آسيا. ينخفض نصيب قطاع توليد الكهرباء من الانبعاثات العالمية من 41% اليوم إلى 24% بحلول عام 2035 متقدماً بذلك ركب تطهير الاقتصاد العالمي من الكربون. يقع قطاع النقل على طرفي النقيض مع قطاع توليد الكهرباء إذ يقفز نصيبه من 23% إلى 32% حيث تكلف عملية تخفيض الانبعاثات في هذا القطاع أكثر من أي قطاع آخر.

يتطلب خفض الانبعاثات بكفاءة من أجل تحقيق هدف الدرجتين المنويتين تحولاً هائلاً في نظام الطاقة العالمي. في سيناريو الـ450، يبلغ الطلب على النفط قمته قبل عام 2020 بقليل عند 88 مليون برميل في اليوم، أي أربعة ملايين برميل فقط أعلى من المستويات الحالية ثم ينخفض إلى 81 مليون برميل في اليوم في عام 2035. مازالت هناك حاجة إلى زيادة سعة جديدة بمقدار 50 مليون برميل في اليوم لتعويض الإنتاج المنخفض من الحقول الحالية ولكن كمية النفط الواجب اكتشافه وتطويره من المصادر الجديدة عام 2035 تبلغ فقط ثلثي ذلك في سيناريو السياسات الجديدة

مما يسمح لصناعة النفط بتأجيل بعض المشروعات المستقبلية المكلفة والحساسة بيئياً. يصل الطلب على الفحم إلى قمته قبل عام 2020 ثم يعود إلى مستويات عام 2003 بحلول 2035. من بين أنواع الوقود الأحفوري، يكون الطلب على الغاز الطبيعي هو الأقل تأثراً بالرغم من بلوغه قمته قبل نهاية العشرينيات من هذا القرن. تتمكن كل من الطاقة المتجددة والطاقة النووية من مضاعفة نصيبها الحالي من خليط الطاقة إلى 38% عام 2035. يزيد نصيب الطاقة النووية في إجمالي التوليد بحوالي 50% عن المعدلات الحالية. أما التوليد المبني على الطاقة المتجددة فيحقق أعلى نسب الزيادة حيث يصل إلى أكثر من 45% من إجمالي التوليد العالمي أي مرتين ونصف أعلى من اليوم. هذا وتقفز طاقة الرياح إلى حوالي 13% بينما يزيد نصيب الألواح الضوئية الشمسية والطاقة الشمسية المركزة معا عن 6%. يلعب عزل ثاني أكسيد الكربون وتخزينه دوراً هاماً في تقليل انبعاثات قطاع الكهرباء حيث سيزيد توليد الكهرباء من مفاعلات الفحم المزودة بإمكانية عزل ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بحلول عام 2035 عن المفاعلات غير المزودة بتلك التقنية مما يعني أن ثلاثة أرباع الكمية المولدة ستتنتج عن مفاعلات بها هذه التقنية. يلعب الوقود الحيوي والسيارات المتقدمة أيضاً دوراً أكبر بكثير من الدور المتوقع في سيناريو السياسات الجديدة. بحلول عام 2035، تشكل السيارات المتقدمة (مثل السيارات الكهربائية والسيارات الهجينة) حوالي ثلاثة أرباع مبيعات سيارات الركوب. يعزز التنوع الأكبر في خليط الطاقة أمن الطاقة العالمي.

كلفنا فشلنا في كوبنهاجن تريليون دولار أمريكي على الأقل...

حتى إذا تم تنفيذ التزامات اتفاق كوبنهاجن بحدافيرها، فإن تخفيض الانبعاثات المطلوبة بعد 2020 سيكون أكثر مما لو كنا قد تعهدنا بتحقيق أهداف أكثر طموحاً. يعني خفض الانبعاثات الذي سينتج عن تلك الالتزامات بحلول عام 2020 أننا نحتاج إلى تحقيق مستوى أعلى من الخفض حتى نستمر على الطريق لتحقيق هدف الدرجتين المنويتين. في سيناريو الـ450 في WEO لهذا العام، يبلغ حجم الإنفاق الإضافي على تقنيات الطاقة منخفضة الكربون (استثمارات الأعمال وإنفاق المستهلكين) قرابة 18 تريليون دولار أمريكي (حسب قيمة الدولار عام 2009) أكثر من المبلغ المذكور في سيناريو السياسات الراهنة للفترة من 2010 إلى 2035 وحوالي 13.5 تريليون دولار أمريكي أكثر من المبلغ الوارد في سيناريو السياسات الجديدة. مقارنة بسيناريو السياسات الراهنة حتى عام 2030، يبلغ حجم الإنفاق الإضافي 11.6 تريليون دولار أمريكي - أي حوالي تريليون دولار أكثر مما قدرناه في العام الماضي. بالإضافة إلى ذلك، سينخفض إجمالي الناتج المحلي عام 2030 بنسبة 1.9% مقارنة بتقدير العام الماضي ومقداره 0.9%. تفسر هذه الفروق التخفيضات الأعمق والأسرع للانبعاثات التي نحتاجها بعد عام 2020 والتي سببها بطء وتيرة التغيير في مصادر واستخدام الطاقة في الفترة السابقة.

... مع أن تحقيق هدف كوبنهاجن لا يزال من الممكن تحقيقه

إن الطبيعة المتواضعة للتعهدات بتخفيض انبعاثات غازات الدفيئة وفقاً لاتفاق كوبنهاجن قد جعلت بشكل يقطع الشك من غير المحتمل تحقيق هدف الدرجتين المنويتين. إن تحقيق ذلك الهدف سيتطلب دفعة سياسية هائلة من قبل الحكومات في جميع أنحاء العالم. إن معدل انحسار كثافة الكربون (وهي كمية ثاني أكسيد الكربون المنبعثة لكل دولار في إجمالي الناتج المحلي) المطلوب في سيناريو الـ450 يعتبر مؤشر على حجم الجهد المطلوب. على الكثافة أن تنخفض

بين عامي 2008 و2020 بضعف معدل الفترة من 1990 حتى 2008. أما المعدل في الفترة بين 2020 و2035 فيجب أن تزيد سرعته بمقدار أربعة أضعاف. بإمكان التكنولوجيا المتاحة اليوم أن تسمح بمثل هذا التغيير ولكن معدل التغيير التقني هذا لم يسبق له مثيل. هناك شكوك كبيرة حول تطبيق الالتزامات لعام 2020 حيث يشوب الغموض كثيراً منها وقد يتم تفسيرها بصورة تقل طموحاً عما هو مفترض في سيناريو الـ450. اقترح عدد من الدول على سبيل المثال نطاق تخفيض الانبعاثات أو قام بتحديد أهداف مبنية على كثافة الكربون و الطاقة أو خط أساس إجمالي الناتج المحلي مما يختلف عما افترضناه في توقعاتنا. نحن نقدر إجمالاً أن الغموض الذي يشوب هذه العوامل الثلاثة يساوي 3.9 جيجا طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتعلقة بالطاقة في 2020 أو حوالي 12% من الانبعاثات المتوقعة في سيناريو الـ450. إن تفسير هذه الالتزامات بأقصى حد من الصرامة أمر هام للغاية ومن المهم أيضاً أن يتم التعهد بالالتزامات أشد وتطبيقها بعد عام 2020 إن لم يكن قبل ذلك وإلا سيصبح هدف الدرجتين المؤبقتين هدفاً مستحيل تحقيقه.

إن التخلص من دعم الوقود الأحفوري يحقق مكسباً ثلاثي الأبعاد

إن رفع الدعم عن الوقود الأحفوري سيعزز أمن الطاقة وسيقلل انبعاثات غازات الدفيئة وتلوث الجو وسيحقق مكاسباً اقتصادية. إن دعم الوقود الأحفوري أمر عادي في العديد من الدول. ينتج عنه تخصيص غير كفؤ اقتصادياً للموارد كما يتسبب في اختلال السوق بينما يفشل في كثير من الأحيان في تحقيق الأهداف المرجوة منه. إن أشكال الدعم التي تخفض من أسعار الطاقة اصطناعياً تشجع الإسراف في الاستهلاك وتفاقم من ذبذبة أسعار الطاقة عن طريق التشويش على علامات السوق كما تحفز على غش الوقود وتهربه وتقلل من تنافسية الطاقة المتجددة والتقنيات الأكثر كفاءة بالنسبة للدول المستوردة، كثيراً ما يشكل الدعم عبئاً مالياً على ميزانية الدولة. أما بالنسبة للمنتجين، فيسرع الدعم من إنضاب الموارد مما قد يقلل من عائدات التصدير على المدى الطويل. بلغ دعم استهلاك الوقود الأحفوري عالمياً 312 بليون دولار أمريكي عام 2009 وكان أغلبه في الدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. يتذبذب المستوى السنوي بشدة مع التغييرات التي تطرأ على الأسعار الدولية للطاقة وسياسات التسعير المحلية والطلب فقد بلغ الدعم 558 بليون دولار أمريكي عام 2008. يصل الدعم إلى نسبة ضئيلة من مستحقيه من الفقراء. هناك زخم ملحوظ على الصعيد العالمي لرفع الدعم عن الوقود الأحفوري. في أيلول/سبتمبر 2009، تعهد قادة مجموعة العشرين أن يقوموا برفع الدعم غير الكفؤ تدريجياً عن الوقود الأحفوري وترشيده وهو تحرك حاكاه قادة منظمة التعاون الاقتصادي في آسيا والباسيفيك "APEC" في تشرين الثاني/نوفمبر 2009. هناك الكثير من الدول الآن التي تسعى للإصلاح ولكن يجب التغلب على العوائق الاقتصادية والسياسية والاجتماعية المرحقة من أجل تحقيق المكاسب الدائمة.

سيكون لإصلاح الدعم غير الكفؤ على الطاقة أثراً هاملاً على توازن العرض والطلب في أسواق الطاقة العالمية. نحن نقدر أن الإلغاء التدريجي العالمي لجميع أنواع الدعم على استهلاك الوقود الأحفوري بحلول عام 2020 (بالرغم من كونه هدفاً طموحاً) سيقلل من الطلب العالمي على الطاقة الأولية بنسبة 5% مقارنة بخط الأساس حيث يبقى الدعم بدون تغيير. يعادل ذلك الاستهلاك الحالي في اليابان وكوريا ونيوزيلندا مجتمعين. يقل الطلب على النفط وحده بمقدار 4.7 مليون برميل في اليوم بحلول عام 2020 أي ما يعادل حوالي ربع الطلب الحالي في الولايات المتحدة. يمكن للإلغاء التدريجي لدعم استهلاك الوقود الأحفوري أن يمثل حجر الزاوية في التعامل مع تغير المناخ حيث سيقلل الإلغاء التام له انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 5.8% أو 2 جيجا طن بحلول عام 2020.

يحتاج فقر الطاقة في العالم النامي إلى عمل عاجل

بالرغم من زيادة استخدام الطاقة في جميع أنحاء العالم، لا يمكن لكثير من الأسر الفقيرة في الدول النامية أن تستفيد من خدمات الطاقة الحديثة. إن الأرقام مذهلة: نحن نقدر أن 1.4 مليار شخص - أكثر من 20% من تعداد السكان في العالم - يفتقرون إلى الكهرباء وأن 2.7 مليار شخص - حوالي 40% من تعداد السكان في العالم - يعتمدون على الاستخدام التقليدي للكتلة الحيوية للطهي. أسوأ من ذلك: نقترب توقعاتنا أن هذه المشكلة ستستمر على المدى الطويل. في سيناريو السياسات الجديدة، 1.2 مليار شخص ما زالوا يفتقرون إلى الكهرباء عام 2030 (تاريخ الهدف المقترح لتوفير خدمات الطاقة الحديثة عالمياً) ويعيش 87% منهم في المناطق الريفية. سيعيش معظم هؤلاء الناس في إفريقيا جنوب الصحراء وفي الهند ودول نامية أخرى في آسيا (باستثناء الصين). في نفس السيناريو، يرتفع عدد الأشخاص الذين يعتمدون على الاستخدام التقليدي للكتلة الحيوية للطهي إلى 2.8 مليار شخص في 2030 ويعيش 82% منهم في المناطق الريفية.

يمكن لوضع توفير خدمات الطاقة الحديثة على رأس قائمة الأولويات أن يساعد على الإسراع بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية. لن يتم تحقيق هدف الأمم المتحدة الإنمائي للألفية الخاص بالقضاء على الفقر المدقع والجوع بحلول عام 2015 إلا إذا تم إحراز تقدم ملحوظ في تحسين توفير الطاقة. من أجل تحقيق هذا الهدف، يجب توفير الكهرباء لعدد إضافي من الناس قوامه 395 مليون شخص وتزويد مليار شخص آخرين بمرافق نظيفة لطهو الطعام. حتى نتحقق من تحقيق الهدف الأكثر طموحاً الخاص بتوفير خدمات الطاقة الحديثة عالمياً بحلول عام 2030، سنحتاج إلى إنفاق مبلغ إضافي قدره 36 بليون دولار أمريكي في العام. يعادل ذلك أقل من 3% من الاستثمار العالمي المتوقع في مجال البنية التحتية المتعلقة بتوفير الطاقة في سيناريو السياسات الجديدة حتى عام 2030. سنتتج عن ذلك زيادة متواضعة في الطلب على الطاقة وفي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: في عام 2030، سيكون الطلب العالمي على النفط أقل من 1% أعلى وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون فقط 0,8% أعلى مقارنة بسيناريو السياسات الجديدة. حتى نقترب من تحقيق أي من هذين الهدفين، على المجتمع الدولي أن يتبين أن الوضع المتوقع لا يحتمل وعليه أن يلتزم بتحقيق التغيير اللازم ووضع الأهداف والمؤشرات بغية رصد التقدم. يمكن لمؤشر تطور الطاقة الذي تقدمه هذه التوقعات أن يشكل الأساس لتحديد الأهداف وعملية الرصد. هناك حاجة إلى إطار مالي ومؤسسي وتقني جديد كما نحتاج إلى بناء القدرات على المستويين المحلي والإقليمي. فأت وقت الكلام وأن أوان العمل. بإمكاننا أن نصل إلى هدفنا في النهاية وعلينا فعل ذلك.

لقد حرر هذا التقرير باللغة الإنجليزية وبالرغم من بذل كافة الجهود من أجل ضمان دقة الترجمة، إلا أنه قد تكون هناك بعض الفروق الطفيفة بين هذه النسخة والنسخة الإنجليزية.

© OECD/IEA, 2010

No reproduction, copy, transmission or translation of this publication may be made without written permission.

Applications should be sent to: International Energy Agency (IEA)
Head of Communication and Information Office, 9 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France.

Cover design: IEA. Photo credit: © Maciej Frolow, Brand X Pictures.



International
Energy Agency

Online bookshop

Buy IEA publications
online:

www.iea.org/books

PDF versions available
at 20% discount

Books published before January 2009
- except statistics publications -
are freely available in pdf

International Energy Agency • 9 rue de la Fédération • 75739 Paris Cedex 15, France

iea

Tel: +33 (0)1 40 57 66 90

E-mail:
books@iea.org