

صحيفة الوقائع # 7

المعلومات المناخية والطاقة المستدامة

www.wmo.int/wcc3

إعداد المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) مع آلية الأمم المتحدة لتنسيق النشاطات المعنية بالطاقة UN-ENERGY ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) والبنك الدولي وغيرها

الطاقة والإمدادات المتوافرة. ويحتاج مديرو الطاقة إلى معلومات دقيقة عن الطقس والمناخ للمساعدة في تجنب هذه الأوضاع وإدارة الاحتياجات اليومية من الطاقة والاستثمارات والتخطيط للطاقة على المدى الطويل. ومع توقع الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ ازدياد حالات الطقس المتطرف بما في ذلك موجات البرد وموجات الحرارة في المستقبل، تصبح الحاجة إلى عمليات الرصد الممتازة والتنبؤات المناخية الفصلية إلى المتعددة العقود أكثر حدة.

المياه ضرورية للعمليات في كل من منشآت إنتاج الطاقة الكهرومائية والطاقة النووية. وعلى ذلك فإن انخفاض درجات الحرارة، وسرعة الرياح يقللان من مستويات المياه في الخزانات والبحيرات والأنهار ويمكن أن يحدان من نواتج محطات القوى الكهرومائية. وقد أدت حالات الجفاف الأخيرة في أجزاء من أفريقيا إلى ظهور حالات عجز في الطاقة مما أسفر بدوره عن خسائر فادحة في الإنتاج الصناعي. وقد أصابت حالة جفاف في البرازيل عام 2001 محطات القوى الكهرومائية بالشلل مما أسهم في حدوث حالات إظلام واسعة النطاق في البلاد التي تستمد 85 في المائة مما تستهلكه من كهرباء من محطات القوى الكهرومائية. وعلى العكس من ذلك يمكن أن يؤدي ذوبان الثلوج أو هطول الأمطار إلى زيادة إنتاج الطاقة الكهرومائية. ويتمثل التحدي بالنسبة للمنشآت النووية في توافر إمدادات من المياه يمكن تبريدها حتى في الفترات الصيفية. ويمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة وما يرتبط بذلك من تغييرات في أنماط سقوط الأمطار إلى إحداث زيادات قصيرة الأجل في محاصيل الذرة والسكر المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي إلا أن نقص المياه وحالات الطقس المتطرف قد تخفض من الغلات في مناطق أخرى. ويؤثر المناخ أيضاً في الطاقة الحشبية، التي تعتبر موارد هامة في البلدان

أول ما يجول بخاطر معظم الناس عندما يسمعون عبارة «الطاقة والمناخ» هو تأثيرات قطاع الطاقة على المناخ - أي دور احتراق الوقود الأحفوري في تغير المناخ العالمي. غير أن الصلات تذهب في الاتجاه المعاكس أيضاً: فالمناخ يؤثر تأثيراً كبيراً في الطاقة بالعديد من الطرق. فإدراك الطريقة التي يتغير بها المناخ الآن وسيتغير بها في المستقبل بجانب تأثيراته على مصادر الطاقة والطلب عليها عناصر أساسية.

ويتعين على قطاع الطاقة أن يوازن بين طلبات المستعملين المتعددين، من الصناعة والزراعة إلى المساكن والأشغال العمومية. كذلك فإن النمو السكاني بالافتران مع ارتفاع الطلب على التنمية الصناعية تضيق ضغوطاً أخرى على إمدادات الطاقة. ومن المتوقع أن يتجاوز الطلب العالمي على الطاقة الإمدادات بنحو 20 في المائة بحلول عام 2030. ويتعين لكي يمكن التخطيط لإمدادات الطاقة المستدامة في المستقبل، دمج التنبؤات والمعلومات المناخية في تصميم نظم الإمداد بالطاقة ووضعها وإدارتها. فتحديات تغير المناخ تظهر أيضاً الحاجة إلى استخدام البيانات المناخية المتوافرة في استكشاف مصادر الطاقة المحتملة، ووضع نظم تتسم بكفاءة استخدامها.

ودرجة الحرارة عنصر تحكم قوي في الاحتياجات من الطاقة حيث تفرض الطلب اليومي على الطاقة. فدرجات البرودة والحرارة المتطرفة تحدد استخدام الطاقة لأغراض التدفئة أو التبريد. وعدم التقدير السليم للطلب على الكهرباء قد يسفر عن انقطاعات في التيار كما يتبين من حالات الإظلام التي شهدتها الولايات المتحدة وكندا في آب/أغسطس 2003. فحالات الإظلام هذه كانت نتيجة لتجاوز ذروة الطلب الصيفي على



UN SYSTEM
DELIVERING AS ONE ON
CLIMATE KNOWLEDGE

www.un.org/climatechange



مؤتمر المناخ العالمي الثالث

جنيف، سويسرا، 31 آب/أغسطس - 4 أيلول/سبتمبر 2009



المنظمة العالمية
للأرصاد الجوية
الطقس - المناخ - الماء

الغاز الطبيعي للخطر. ويمكن أن تؤدي العواصف، في الأقاليم الساحلية في أنحاء العالم إلى تهديد معدات النفط والغاز أمام السواحل وما يتصل بها من بنية أساسية.

وتتطلب إدارة المخاطر والفرص المناخية في قطاع الطاقة تحديد جوانب الضعف النوعية، وصنع القرار استناداً إلى التنبؤات المناخية الموثوق بها. وبوسع المجتمعات المحلية إدارة إمدادات المياه للتخطيط للتغيرات الفصلية المتوقعة في إمدادات الطاقة الكهرومائية والطلب عليها. ويمكن إقامة خطوط إضافية لتحويل القوى الكهرومائية لربط المناطق التي يتوقع أن تكون وافرة المياه بتلك التي قد تكون أكثر تعرضاً للجفاف. وربما الأمر الأكثر أهمية هو أن بوسع المناطق أن تنوع من حافظتها الخاصة بالطاقة لحمايتها من النقص من أي مصدر واحد من الطاقة.

النامية، فالتغيرات في درجات الحرارة والهطول تؤثر في المناطق الحرجية والغطاء النباتي.

غير أن الأشكال الأخرى من الطاقة المتجددة أقل تضرراً من حالات المناخ المتطرف وتوفر خيارات محتملة لإمدادات الطاقة المستدامة. وهذه الأشكال من الطاقة تعتمد، على العكس من الطاقة الكهرومائية والوقود الحيوي، على عناصر المناخ الأقل تغيراً والتي تستحق المزيد من الاستكشاف.

وبالنسبة لمصادر النفط والغاز التقليدية، تهدد تقلبية المناخ وتغيره البنية الأساسية الرئيسية. ففي منطقة القطب الشمالي، أدى ارتفاع درجات الحرارة إلى ذوبان التربة الصقيعية ومن ثم تعريض الطرق وممرات هبوط الطائرات وأنابيب النفط والغاز وأبراج التحويل الكهربائي ومنشآت تجهيز

رسم خطط للعرض والطلب على الطاقة

غير أنه سيتوافر، في المدى القصير، قدر أكبر من المياه لاستخدام الطاقة الهيدرولوجية نتيجة لذوبان الغطاء الجليدي. وعموماً فإن آفاق الطاقة المتجددة سوف تزداد في المستقبل. ويقول التقرير إنه مع ازدياد الطلب على المصادر الحالية من الكربون وزيادة التنافس، يتوقع أن تتزايد الطاقة الخشبية مع اتساع الغابات.

وبصفة عامة سيزيد المناخ المتغير من الشكوك المحيطة بقطاع الطاقة في سويسرا ومن ثم يوصي التقرير بالتنوع لتعزيز قدرتها على التصدي للتغيير. وسوف تساعد التكنولوجيات الجديدة أيضاً مثل التبريد بالطاقة الشمسية، والتبريد الحر (نشر الحرارة في الهواء ليلاً) كما يتعين النظر في إجراء التنبؤات المناخية قصيرة الأجل. ويلاحظ التقرير أن هذه التنبؤات قد تتباين تبايناً شاسعاً من حيث الجودة عبر المناطق والفترة الزمنية، إلا أنها قد تفيد في توقع حالات الطقس المتطرف لأكثر من أسبوع مقدماً. وتعتبر زيادة تطوير هذه الأدوات استناداً إلى المعلومات المناخية الموثوق بها عنصراً أساسياً. فنمط التحليل المعتمد على المناخ يساعد أي بلد يسعى إلى وضع خطة لاحتياجاته من الطاقة.

يمثل تحديد احتياجات قطاع الطاقة في مواجهة المناخ الآخذ في التغيير خطوة هامة لا بد أن تتخذها البلدان لتدعيم دفاعاتها. ويمكن للنماذج المناخية أن تحبب مخططي الطاقة بالتغيرات المتوقعة على جانبي العرض والطلب خلال فترة زمنية محددة. وقد وضعت دراسة أجريت عام 2007 مخططاً لهذه التغيرات في سويسرا حتى عام 2050.

فقد أجرى مشروع للجهاز الاستشاري بشأن تغير المناخ في سويسرا ومنتهى التغيير المناخي والعالمي (PROCLIM)، دراسة تناولت التأثيرات المحتملة لتقلبية المناخ وتغيره على جميع القطاعات في سويسرا استناداً إلى احتراق بما يقرب من 2 درجة مئوية في الخريف والشتاء والربيع وأقل قليلاً من 3 درجات مئوية في الصيف. وفي إطار هذا السيناريو، سيحتاج الأمر إلى تدفئة أقل في الشتاء وإلى تبريد أكبر في الصيف حيث ينتقل الطلب على الطاقة من الوقود إلى الكهرباء. كما تتوقع الدراسة انخفاض إنتاج الطاقة الهيدرولوجية بنسبة تتراوح بين 5 و10 في المائة بحلول عام 2050 نتيجة لتقلص جريان المياه وانخفاض قدرة التبريد في منشآتها للطاقة النووية.

المعلومات المناخية لدعم التخطيط للطاقة

يستخدم العديد من البلدان الأخرى التنبؤات والمعلومات المناخية في قياس احتياجاتها الحالية والمقبلة من الطاقة. وتتضمن عينة من هذه الجهود ما يلي:

ويهدف مشروع التعرض - التكيف - متانة نظام الطاقة (VAR) إلى مساعدة راسمي السياسات على إدراك القضايا التي تحتاج إلى معالجة لضمان الحصول على الطاقة وأمن الطاقة في ظل ظروف المناخ المتغير في أفريقيا. ويستخدم مشروع VAR الذي هو مشروع هيليوستات دولي المؤشرات ذات الصلة بالطاقة لتقييم مدى تعرض نظم الطاقة ومقاومتها في مواجهة تغير المناخ في 10 بلدان هي بنن وبوركينا فاسو والكاميرون وجمهورية الكونغو الديمقراطية وكينيا ومالي ونيجيريا والسنغال وجمهورية تنزانيا المتحدة وأوغندا.

وقد صمم مشروع هليوستات - 3 الذي تموله المفوضية الأوروبية للاستفادة من بيانات السواتل الثابتة بالنسبة للأرض لدعم استخدام الطاقة الشمسية ويهدف المشروع إلى توفير بيانات الإشعاع الشمسي عالية الجودة فضلاً عن المعلومات الخاصة بتوزيع ضوء الشمس لتحسين الفعالية التكاليفية لنظم الطاقة الشمسية وسلامتها.

وتدعو اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر إلى استخدام المحاصيل غير الغذائية كوقود زراعي لزيادة إنتاج الطاقة وتخزين الكربون في الأرض مع التقليل إلى أقصى حد ممكن من التأثيرات على البيئة. ويستخدم العديد من البلدان النامية من بينها الهند ومالي نبات الجاتروفا الذي ينمو في المناطق المنخفضة الأمطار في البراري، ولا يتنافس مع المحاصيل الغذائية على الأراضي المزروعة. ولا يقلل استخدام الجاتروفا كوقود زراعي بدرجة كبيرة من التنافس بين الأمن الغذائي وأمن الطاقة فحسب بل يمكن أن يوفر فرصاً لإدراج الدخل. وعلاوة على ذلك، فإن محاصيل الوقود الزراعي هذه تنطوي على إمكانات كبح الكربون الذي يطلق في الجو نتيجة لتدهور التربة.

يستطلع السواتل للأرصاء الجوية العاملة في مختلف أنحاء العالم التي تدعمها المنظمة WMO بدور هام في استحداث نواتج توقعات جوية ومناخية قصيرة الأجل وفصلية تستخدم في قطاع الطاقة. فالتوقعات والإنذارات بأحداث الطقس القاسي مثل الأعاصير وحالات الجفاف والموجات الحرارية تمكن جميعها من اتخاذ القرارات المستنيرة المتعلقة بالطاقة. كذلك فإن بيانات السواتل تبلغ ناقلات النفط العملاقة ومرافق استكشاف النفط والغاز أمام السواحل، بالأحوال البحرية السائدة.

وتزود عملية تقييم موارد الطاقة الشمسية وبفعل الرياح (SWERA) راسمي السياسات وشركات الخدمة والقائمين على تنمية الطاقة والمستثمرين والمستهلكين بفرص الحصول على المعلومات رفيعة الجودة عن موارد الطاقة المتجددة. وتنتج عملية التقييم هذه SWERA، التي هي جهد لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة يتضمن مساهمات من أعضاء المنظمة WMO معلومات عن الطقس والمناخ تمثل عنصراً حيوياً في اتخاذ القرارات المستنيرة المتعلقة بإدارة الطاقة والاستثمار فيها.

وفي عام 2008، استكملت جامعة ريو دي جانيرو الاتحادية دراسة عن التأثيرات المستقبلية للمناخ على إمدادات الطاقة في البرازيل، ووجدت هذه الدراسة أن ارتفاع متوسط درجة الحرارة سيتسبب في زيادة استهلاك الكهرباء بنحو 8 في المائة بحلول عام 2030، وقد استخلصت ذلك من توقعات تغير المناخ للفترة من 2071 إلى 2100. ولمواجهة ذلك تخطط البرازيل لسياسات لتشجيع مصادر الطاقة البديلة مثل الرياح والوقود الحيوي علاوة على الطاقة الكهرومائية. وسوف تساعد خطوط تحويل

التي تستخدم العديد من البلدان الأخرى التنبؤات والمعلومات المناخية في قياس احتياجاتها الحالية والمقبلة من الطاقة. وتتضمن عينة من هذه الجهود ما يلي:

حقائق وأرقام

درجة واحدة مئوية في تبريد درجة حرارة المياه ستؤدي إلى خفض يتراوح بين 0.2 و 0.4 في المائة في توليد الكهرباء بواسطة منشآت الطاقة الحرارية وإلى خفض بنسبة تتراوح بين 1 و 2 في المائة في نواتج منشآت الطاقة النووية. [الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ]

تقدر التأثيرات الاقتصادية لخفض توليد الطاقة الهيدروولوجية من بحيرة كاريبا في زيمبابوي نتيجة للجفاف الذي حدث في الفترة 1991-1992 بخسائر في الناتج المحلي الإجمالي تعادل 102 مليون دولار أمريكي، وخسائر في عائدات التصدير بمبلغ 36 مليون دولار وفقد 3000 فرصة عمل. [Benson and Clay عن طريق الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ]

تقدم الكتلة الحيوية بما في ذلك الوقود الخشبي في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى أكثر من 80 في المائة من الطاقة المستهلكة. وسيؤدي تغيير المناخ إلى تدهور الاتجاهات الحالية في استنفاد مخزونات الطاقة من الكتلة الحيوية في أفريقيا التي يتوقع أن يزيد الجفاف فيها. [الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ]

سيؤدي الارتفاع المتوقع في متوسط درجات الحرارة في البرازيل إلى زيادة استهلاك الكهرباء بنسبة 8 في المائة بحلول عام 2030 وفقاً لبعض سيناريوهات تغيير المناخ. [جامعة ريو دي جانيرو الاتحادية]

دمر إعصارا كاترينا ورينا عام 2005 أكثر من مائة منصة من منصات النفط والغاز أمام السواحل في خليج المكسيك، وألحقاً أضراراً بعدد 558 أنبوباً. وتقدر الخسائر المباشرة التي لحقت بصناعة الطاقة في 2005 نتيجة للإعصارين بمبلغ 15 مليار دولار. [الإدارة المعنية بإدارة المعادن 2006]

أضرت عمليات الإغلاق ذات الصلة بالطاقة في الولايات المتحدة وكندا عام 2003 بما يقرب من 50 مليون نسمة مع خسائر اقتصادية تقدر بما يتراوح بين 5.8 مليار و 11.8 مليار دولار أمريكي. [لجنة السواتل المعنية برصد الأرض]

تسببت موجة الحرارة التي أصابت أوروبا في 2003 في إغلاق ست منشآت للطاقة بصورة كاملة في فرنسا، ولو كانت هذه الموجة قد استمرت، لكان قدر كبير من إنتاج الطاقة الوطني يصل إلى 30 في المائة قد تعرض للخطر. [Létard وآخرون 2004 عن طريق الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ]

يتوقع أن يتجاوز الطلب العالمي على الطاقة بحلول عام 2030 الإمدادات بنسبة 20 في المائة. [وكالة الطاقة الدولية]

ستؤدي زيادة الحرارة بدرجة مئوية واحدة في اليابان في الصيف إلى زيادة الطلب على الكهرباء بنحو 5 ملايين كيلووات. كما أن زيادة

سيبدأ مؤتمر المناخ العالمي الثالث (WCC-3) في اتخاذ إجراءات لتعزيز الخدمات المناخية من أجل التكيف مع المناخ وإدارة المخاطر المناخية، وتعزيز الفرص المتاحة في هذا الصدد في كافة أنحاء العالم.

للاطلاع على مزيد من المعلومات يرجى الاتصال:

في المنظمة العالمية للأرصاد الجوية:

Ms Carine Richard-Van Maele
Chief, Communications and Public Affairs
Tel: +41 22 730 83 14/15, E-mail: cpa@wmo.int

Ms Lisa M.P. Munoz
Press Officer, Communications and Public Affairs
Tel: +41 22 730 82 13, E-mail: lmunoz@wmo.int

Ms Gaëlle Sevenier
Press Officer, Communications and Public Affairs
Tel: +41 22 730 84 17, E-mail: gsevenier@wmo.int

في منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية:

Mr George Assaf
UNIDO Spokesperson
Tel: +43 1 26026 3849, E-mail: g.assaf@unido.org

في البنك الدولي:

Mr Robert Bisset
Senior Communications Officer, Sustainable Development
Tel: +1 (202) 458-5191, E-mail: rbisset@worldbank.org

للاطلاع على مزيد من المعلومات بشأن المناخ والطاقة المستدامة:

منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية:
<http://www.unido.org>

عملية تقييم موارد الطاقة الشمسية وبفعل الرياح:
<http://swera.unep.net/>

تقرير المناخ وتقرير سويسرا عام 2050
<http://www.proclim.ch/products/ch2050/ch2050-report.html>

صفحة إدارة موارد الطاقة للجنة السواتل لرصد الأرض:
http://www.eohandbook.com/eohb05/ceos/part2_3.html

مشروع تقييم التعرض:
<http://www.helio-international.org/projects/VAR.cfm>

الساتل HELIOSAT-3
<http://www.heliosat3.de/home.html>

اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر:
<http://www.unccd.int>

التقرير السنوي عن الطاقة الدولية الصادر عن إدارة معلومات الطاقة في الولايات المتحدة:
<http://www.eia.doe.gov/iea/>

دراسات الطاقة في جامعة ريو دي جانيرو الاتحادية:
http://www.coppe.ufrj.br/english/programas/frame_programa.php?programa=25

مختبر RISOE DTU الوطني للطاقة المستدامة:
http://www.risoe.dk/?sc_lang=en

المختبر الوطني للطاقة المتجددة في الولايات المتحدة:
<http://www.nrel.gov>

الطاقة الأحيائية المستدامة: إطار لصانعي القرارات، آلية الأمم المتحدة لتنسيق النشاطات المعنية بالطاقة:
<http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf>