

إعداد المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) مع لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة

في اقتحام المياه المالحة لإمدادات المياه. ويؤثر ارتفاع مستوى سطح البحر في المناطق المنخفضة أيضاً في الطبقة الحاملة للمياه الجوفية في المناطق الساحلية والحد من توافر المياه العذبة. وتطلق الفيضانات وتعبئ أيضاً الملوثات وتؤدي إلى ركود المياه مما يفضي إلى انتشار الأمراض التي تحملها المياه والتي تنقلها عوائل المرض.

وتستهلك الزراعة أكثر من 75 في المائة من موارد المياه العذبة في العالم. وتساعد معرفة الفصول المطيرة والفصول الجافة مقدماً المزارعين على التخطيط لمحاصيلهم. فإذا كان من المتوقع أن تكون المياه شحيحة مثلاً، يمكنهم اختيار النباتات الأكثر مقاومة للجفاف أو النباتات التي تحتاج إلى قدر أقل من المياه. كذلك فإن الظروف المناخية تؤثر في كمية المياه التي تتوافر لمنتجاتهم ومديري القوى الهيدرولوجية والطاقة الكهرومائية. وعلى ذلك فإن الإدارة الأفضل لمستويات المياه في الخزانات والأنهار والمجاري تساعد على التخفيف من تأثيرات الجفاف والفيضانات وإفادة قطاع الطاقة فضلاً عن النظم الإيكولوجية.

وسوف تنطوي عملية موازنة الاحتياجات من المياه للعيش والبقاء على قيد الحياة، والزراعة والطاقة على تحديات أكبر مع زيادة التباين في كمية هطول الأمطار التي تسقط على الأقاليم. وتشمل الأقاليم الأكثر تعرضاً الجزر الصغيرة التي تواجه مخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر، والأقاليم القاحلة التي تعاني بالفعل من ندرة الموارد المائية والأقاليم المرتفعة التي تعتمد على الذوبان الصيفي للثلوج خلال فصول الجفاف لديها. وتسهم قرارات إدارة قطاع المياه مثل الاستخدام النسبي للمياه الجوفية مقابل المياه السطحية في جهود التخفيف.

تتحكم المياه بجميع جوانب احتياجاتنا اليومية بدءاً من إمدادات مياه الشرب إلى الري إلى الطاقة الكهرومائية وعلى ذلك فإن المعلومات المتعلقة بموارد المياه تعتبر عنصراً حيوياً لجميع المجتمعات المحلية. ويؤدي النمو السكاني وتغير المناخ بصورة متزايدة إلى إحداث تغييرات في توافر المياه واستخدامها في كافة أنحاء العالم. وقد أخذت مصادر المياه العذبة في التقلص في حين تحمل حالات الطقس المتطرف وارتفاع مستوى سطح البحر مخاطر زيادة وتيرة الفيضانات في بعض الأقاليم والجفاف في أقاليم أخرى. ويحتاج المسؤولون عن المياه إلى معلومات مناخية دقيقة وحسنة التوقيت بما في ذلك التنبؤات الفصلية لتلبية الاحتياجات من المياه وتجنب الصراعات.

وسوف يتزايد الطلب على المياه مع الزيادة المتوقعة في أعداد سكان العالم من أكثر من 6 مليارات اليوم إلى 9 مليارات بحلول عام 2050. فعلى مستوى أهم الاحتياجات الأساسية، يحتاج السكان إلى إمدادات المياه العذبة التي تتزايد ندرتها في بعض المناطق مثل الأقاليم القاحلة في أمريكا الجنوبية وأفريقيا والأقاليم الداخلية في آسيا وأستراليا. ويمكن القول بصفة عامة إن انخفاض الهطول قد يحدث في معظم الأقاليم شبه المدارية في حين أن تزايد الهطول في الأقاليم المرتفعة أمر شديد الاحتمال. والمناطق التي لا تمتلك القدرة على تخزين المياه خلال الفترات المطيرة للاستخدام في مواسم الجفاف هي المناطق الأكثر تعرضاً.

ويتوقع أن يؤدي ارتفاع درجات حرارة المياه والتغيرات في الظروف المتطرفة بما في ذلك الفيضانات والجفاف إلى تردي نوعية المياه. كذلك فإن انخفاض المياه الجوفية على طول أحد السواحل مثلاً يمكن أن يتسبب



ذوبان الأنهار الجليدية يهدد مصادر المياه للملايين

بيرو. وتتوقع بعض النماذج احتمال اختفاء الكثير من الأنهار الجليدية كليا من المناطق الأكثر انخفاضا خلال فترة العشر إلى العشرين سنة القادمة. ونظراً لأن هذه الأنهار الجليدية تمثل المنظم الرئيسي لإمدادات المياه في الإقليم، تبذل جهود عالمية الآن لمساعدة الإقليم في التعامل مع زيادة تقلبية المناخ المحلي وتغير المناخ العالمي.

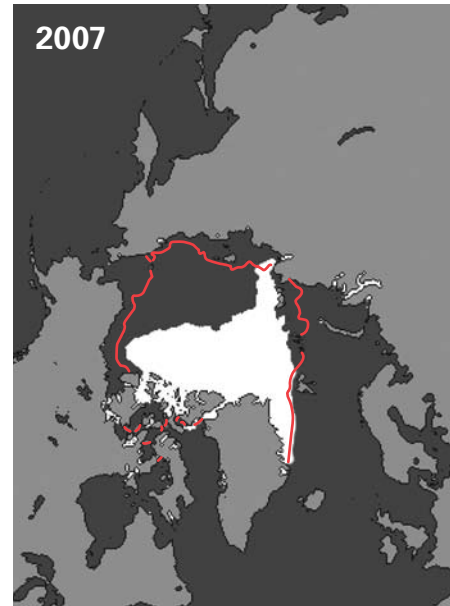
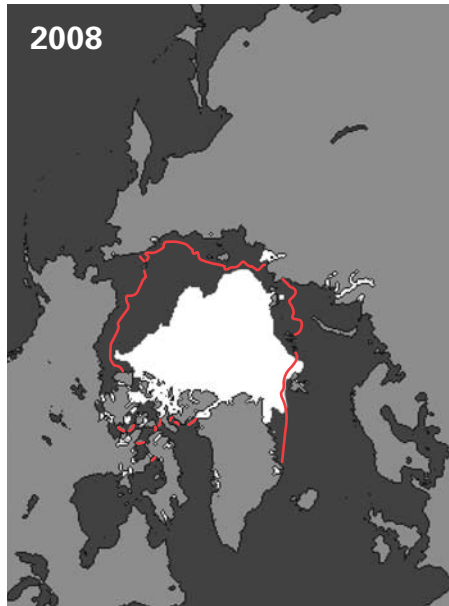
ويسهم أعضاء المنظمة WMO في مشروع متعدد التخصصات يقوده البنك الدولي ومرفق البيعة العالمية لمعالجة الوضع في الإنديز. ويقوم العديد من أعضاء المنظمة WMO بمراقبة التغيرات في الأنهار الجليدية باستخدام صور السواتل عالية الاستبانة. وتمكن ممارسات الرصد والتقييم المحسنة الإقليم من رسم خرائط أفضل للمناطق المعرضة ووضع إستراتيجيات للتكيف، وتشمل تدابير التكيف تنمية مصادر مياه بديلة، وتنوع إمدادات الطاقة والتحول إلى المحاصيل البديلة ونظم الري المتقدمة.

واعتمدت حكومة كولومبيا خطة تكيف وطنية متكاملة تتضمن مشروعات رائدة لتنظيم المياه في أراضي المستنقعات في المرتفعات وللتعويض عن خسائر المياه المتوافرة في المناطق الجزرية، وتضطلع المعلومات المناخية بدور رئيسي في جميع هذه الجهود، فالإدارة الفعالة للمياه تتطلب إنذاراً مسبقاً بالتغيرات الشديدة في الدورة الهيدرولوجية. ويتمثل الهدف الأسمى لعلماء المناخ في التمكن من توفير التنبؤات اللازمة لمديري المياه في كافة أنحاء العالم.

توفر الثلوج والجليد في جبال الإنديز التي تعلو الأقاليم المدارية في بوليفيا وبيرو وإكوادور وكولومبيا الإمدادات من مياه الشرب لنحو 30 مليون نسمة. وقد أخذ الجليد في الانحسار في السنوات الأخيرة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة مما يهدد إمدادات المياه والزراعة وتوليد الطاقة في الإقليم. وقد تدخل العلماء للمساعدة باستخدام بيانات المراقبة لتحسين الفهم بدورة المياه في الإقليم والنهوض بالتخطيط للاحتياجات في المستقبل.

وسلسلة جبال الإنديز المرتفعة هي موطن 70 في المائة مما يطلق عليه اسم الأنهار الجليدية المدارية في العالم. وخلال الشتاء، تتراكم الأنهار الجليدية وتخزن مياه الأمطار، والثلوج التي تذوب بعد ذلك في فصل الصيف حيث توفر مصادر المياه العذبة خلال الفترات التي يمكن أن تتسم بالجفاف لولا ذلك. وتستخلص مدينة كويتو، إكوادور 50 في المائة من مياهها من حوض النهر الجليدي في حين يشكل هذا المصدر 30 في المائة من المياه المستخدمة في لاباز بوليفيا. وقد أصبحت إمدادات المياه هذه في خطر الآن مع تغير ارتفاع درجات الحرارة وتوقيت ذوبان الجليد، وكمية الهطول فوق الجبال. ويسبب ارتفاع درجات الحرارة في تكثيف السحب المتراكمة فوق جبال الإنديز على مناطق أكثر ارتفاعاً، وإطلاق قدر أكبر من الحرارة خلال هذه العملية.

ومنذ عام 1970، فقدت الأنهار الجليدية في الإنديز 20 في المائة من حجمها وفقاً لما ذكره المركز الوطني للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا في



مدى الجليد البحري في أيلول/سبتمبر 2008 وأيلول/سبتمبر 2007؛ ويشير الخط الأحمر إلى المتوسط طويل الأجل من فترة الأساس 1979-2000، وكان مدى الجليد البحري في أيلول/سبتمبر 2008 يبلغ 4.67 مليون كيلومتر مربع وبذلك يصل إلى أقل ثاني مستوى بعد الرقم القياسي البالغ 4.28 مليون كيلومتر الذي رصد في 2007.

المصدر: المركز الوطني لبيانات الثلوج والجليد في الولايات المتحدة

النشاطات التي تدعم المعلومات المناخية لإدارة المياه في مختلف أنحاء العالم

الأدوات وتقاسم أفضل الممارسات في عمليات تقييم مخاطر الفيضانات، والتنبؤ بالفيضانات والتأهب لمواجهةتها.

وتعمل المنظمة WMO وأعضاؤها لمعالجة المخاطر التي تفرضها الفيضانات التي تنطلق من البحيرات الجليدية والتي تحدث عندما تثير الكتل الجليدية التي تذوب فجأة الاضطراب والفيضانات في أحد الأقاليم. وتتزايد الآن مخاطر هذه الانطلاقات مع تسريع الاحترار العالمي ذوبان الجليد في اقاليم مختلفة. ويسعى المشروع الإقليمي للتخفيف من مخاطر الفيضانات المنطلقة من البحيرة الجليدية والذي يركز على منطقة هندوكوش في جبال الهمالايا تشمل بهوتان والهند ونيبال وباكستان، وترعاها المفوضية الأوروبية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، إلى زيادة فهم المخاطر وإقامة البنية الأساسية والجهود المعتمدة على المجتمع المحلي لتلافي الكوارث.

ويرعى البنك الدولي، من خلال الصندوق الخاص المعني بتغيير المناخ التابع لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيير المناخ، برنامجاً للتكيف يهدف إلى تقييم التأثيرات المناخية على موازنة المياه الوطنية في المكسيك ويركز بصفة خاصة على التأثيرات الخاصة على التملح والترسيب (الأراضي المترسبة) في ساحل المكسيك المطل على الخليج.

وتدير إدارة صون الموارد الطبيعية في الولايات المتحدة المركز الوطني للمياه والمناخ الذي يصدر تنبؤات بإمدادات المياه والتلوج يمكن أن تستخدمها جميع القطاعات بما في ذلك الزراعة والطاقة. وتوفر البرامج الوطنية في أماكن أخرى التي تدار في بعض الأحيان بواسطة المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا، خدمات مماثلة.

ويعمل برنامج البحوث البارزة المتصلة بالمياه من أجل بلد ينعم بالصحة في أستراليا على تحسين استخدام المياه وإدارتها في المناطق الريفية، ومعالجة زيادة الطلب الحضري على المياه واستعادة النظم الإيكولوجية للمياه في البلد. كما يتعاون مع شبكة رصد الموارد المائية لمراقبة الطلب على المياه والإمدادات ونوعية المياه وأنماط الاستخدام والتنبؤ بها وإدارتها. وترتكز جميع مجالات وموضوعات البحوث الرئيسية على مراقبة المياه وإدارتها والتكيف في ضوء تغيير المناخ.

يحتاج مديرو المياه في كل مكان إلى أدوات تمكنهم من اتخاذ القرارات التشغيلية، والتخطيط للتغيرات في إمدادات المياه في الأجلين القصير والطويل. ويعتبر مشروع جبال الإنديز المدارية، وخطة التكيف الكولومبية مجرد مشروعين من العديد من المشروعات التعاونية التي تهدف إلى الحصول على فهم أفضل لدور المناخ في الدورة الهيدرولوجية، واستخدام هذه المعلومات في إدارة موارد المياه. وتتضمن عينة من المشروعات الأخرى الأخيرة والجارية ما يلي:

يدعم برنامج النظام العالمي لرصد الدورة الهيدرولوجية (WHYCOS) في المنظمة (WMO) شبكات الرصد الهيدرولوجي اللازم لتقييم موارد المياه. وهو ما يمثل الخطوة الأولى في أي جهد لإدارة المياه. ويولد هذا النظام معلومات دقيقة وحسنة التوقيت سهل الوصول إليها بشأن التنمية المستدامة لموارد المياه العذبة، ويوفر التنبؤات التي تيسر التخطيط لتخزين المياه والنشاطات الزراعية والتنمية الحضرية ولاسيما في البلدان النامية.

ووضع مركز بيجين للمناخ التابع لإدارة الأرصاد الجوية في الصين أدوات لمراقبة الجفاف في الصين. وتأتي البيانات الخاصة بهطول الأمطار، ورطوبة التربة من شبكة من المحطات والسواقل ذات الصلة بالأرصاد الزراعية. وتستخدم هذه المعلومات بعد ذلك في إعداد النشرات والإذاعات الأسبوعية والخرائط اليومية عن الجفاف.

وفي تايلند، يجري بصورة منتظمة توزيع بيانات هطول الأمطار المستمدة من شبكة محطات الأرصاد الجوية، ومشروع للقياس البعيد فضلاً عن تنبؤات مناخية فصلية من المركز الوطني للمناخ، على مختلف المنظمات مثل إدارة الري الملكية وإدارة الوقاية من الكوارث والتخفيف منها. وتفيد هذه المعلومات في مراقبة المياه، وتخزينها وتدابير بشأن إمدادات المياه لتقليل إلى أدنى حد ممكن من مخاطر الفيضانات والجفاف.

وأجرى مرفق الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا في كرواتيا تحليلاً يستند إلى المناخ لموارد المياه للمقارنة في إدارة المياه في هرفاتسك فود (هيئة مياه كرواتيا) التي تقوم بالإدارة المتكاملة لموارد المياه في كرواتيا.

ويساعد البرنامج المشترك للمنظمة WMO لإدارة الفيضانات البلدان في وضع وتنفيذ سياسات الإدارة المتكاملة للفيضانات من خلال توفير

حقائق وأرقام

- تتوقع النماذج المناخية تزايد متوسط جريان الأنهار وتوافر المياه بنسبة تتراوح بين 10 و40 في المائة في المناطق المرتفعة في بعض المناطق المدارية الرطبة. [الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)]
 - تتوقع نفس النماذج انخفاضاً في توافر المياه بنسبة تتراوح بين 10 و30 في المائة في المناطق الجافة في المرتفعات المنخفضة والمتوسطة. وسوف تتعرض أعداد تتراوح بين 75 مليون نسمة و240 مليون نسمة لإجهاد مائي بحلول عام 2020، و350 مليون نسمة إلى 600 مليون نسمة بحلول عام 2050. [الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)]
 - يفترق أكثر من مليار نسمة في كافة أنحاء العالم إلى الحصول على المياه النظيفة. [الأمم المتحدة]
 - يعيش ما يقرب من 200 مليون نسمة في المناطق الساحلية المعرضة لمخاطر نتيجة للفيضانات، ففي جنوب آسيا وحدها يتجاوز عدد المعرضين لمخاطر الفيضانات الساحلية 60 مليون نسمة. [الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)]
 - يهدد الجفاف والتصحر سبل عيش أكثر من 1.2 مليار نسمة في كافة أنحاء العالم. [اتفاقية الأمم المتحدة المعنية بمكافحة التصحر]
 - تسببت أحداث حالات الجفاف في أثيوبيا في الإضرار بنحو 25 مليون نسمة. [منظمة أوكسفام الدولية]
- دعا الخبراء في المؤتمر الدولي لروابط المياه في 2008 إلى مضاعفة الاستثمارات في البنية الأساسية للمياه عن المستوى الحالي البالغ 80 مليار دولار سنوياً لتجنب الجفاف والفيضانات والأمراض واسعة النطاق. المؤتمر الدولي لرابطات المياه]
- شهد جفاف عام 2006 في أستراليا أدنى متوسط لهطول الأمطار في ولاية جنوب أستراليا منذ عام 1900. [المنظمة العالمية للأرصاد الجوية WMO]
- سيرتفع مستوى سطح البحر بحلول عام 2100 بمقدار 18 إلى 59 سم مع احتمال حدوث ارتفاع إضافي يتراوح بين 10 و20 سم في حالة استمرار الذوبان المتسارع الآن للغطاء الجليدي الأرضي. [الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)]
- يهدد فقد الأنهار الجليدية في الإنديز إمدادات المياه التي يعتمد عليها 30 مليون نسمة. [البنك الدولي]
- كان تخزين المياه القابلة للاستعمال في شباط فبراير 2009 على طول شبكة حوض نهر موراي دارلنج في جنوب شرق أستراليا يعمل بنسبة 16 في المائة من قدراته و73 في المائة دون المعدل المعتاد في ذلك الوقت من العام وفقاً لما ذكرته هيئة حوض نهر موراي دارلنج. [اتفاقية الأمم المتحدة المعنية بمكافحة التصحر]

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 يُرجى 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 اليونسكو:

Ms Sue Williams
Bureau of Public Information
Tel: +33 1 45 68 17 06, E-mail: s.williams@unesco.org

للاطلاع على مزيد من المعلومات بشأن المناخ وإدارة موارد المياه:

لجنة الأمم المتحدة المعنية بالمياه:
<http://www.unwater.org/>

اليونسكو:
<http://www.unesco.org/water/>

الصفحة الاستهلاكية عن المياه على موقع الويب للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية:
http://www.wmo.int/pages/themes/water/index_en.html
<http://www.whycos.org> and <http://www.apfm.info>

موقع الويب للبنك الدولي عن مشروع النهر الجليدي في الأنديز:
<http://go.worldbank.org/PVZHO48WTO>

مركز مراقبة الجفاف في القرن الأفريقي الكبير:
<http://www.icpac.net/>

مركز بيجين للمناخ:
<http://bcc.cma.gov.cn/en/>

تخفيف المخاطر الإقليمية الناشئة عن الفيضانات المفاجئة للبحيرات الجليدية الإقليمية:
<http://www.managingclimaterisk.org/index.php?>

المركز الوطني للمياه والمناخ في الولايات المتحدة:
<http://www.wcc.nrcs.usda.gov/factpub/intpret.html>

نشرة عن المياه من أجل صحة البلد:
<http://www.csiro.au/org/WfHC.html>

موقع الويب عن المياه العذبة في بيئة كندا:
http://www.ec.gc.ca/Water/en/nature/clim/e_clim.htm