

Distr.: General
4 March 2010
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



الدورة الرابعة والستون

البند ٥٣ (أ) من جدول الأعمال

التنمية المستدامة: تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١،

برنامج مواصلة تنفيذ جدول أعمال القرن ٢١،

ون نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة

المياه، التغيرات المناخية والكوارث

مذكرة من الأمانة العامة*

موجز

تقدم هذه المذكرة عملاً بقرار الجمعية العامة ١٩٨/٦٤ الذي دعت فيه الجمعية العامة رئيسها في جملة أمور، إلى عقد حوار تفاعلي رفيع المستوى في الدورة الرابعة والستين للجمعية العامة في نيويورك في ٢٢ آذار/مارس ٢٠١٠ - يوم المياه العالمي - بشأن تنفيذ العقد الدولي للعمل "الماء من أجل الحياة" ٢٠٠٥-٢٠١٥. وتوفر المذكرة معلومات أساسية للدول الأعضاء بشأن المياه، وتغير المناخ، والكوارث، وقد اختيرت موضوعاً لإحدى الموائل المستديرة للحوار التفاعلي.

* تستند هذه المذكرة بشكل كبير إلى ملخص سياسات الأمم المتحدة بشأن المياه الذي لم ينشر بعد، والمتعلق بالمياه وتغير المناخ، والذي أعدته فرقة العمل المعنية بتغير المناخ والمياه، التابعة لآلية الأمم المتحدة المعنية بالمياه، وهي الآلية المشتركة بين الوكالات، التي عينها مجلس الرؤساء التنفيذيين لمنظومة الأمم المتحدة المعني بالتنسيق، عن طريق لجنته الرفيعة المستوى المعنية بالبرامج ليكون آلية التنسيق في منظومة الأمم المتحدة لتابعة التدابير التي تتخذ في مجال المياه والصرف الصحي.



والمياه هي الوسيط الرئيسي الذي من خلاله يؤثر تغير المناخ في النظام الإيكولوجي للأرض، ومن ثم في سبل عيش السكان ورفاههم. ويجري التعرض بالفعل لآثار التغيرات المناخية المتصلة بالمياه، في شكل حالات جفاف وفيضانات أشد وأكثر تواترا. والمتوقع أن تؤثر درجات الحرارة الأكثر ارتفاعا والتغيرات المتطرفة في توافر هطول الأمطار وتوزيعها، وذوبان الثلوج، وفيضانات الأنهار، والمياه الجوفية، وأن تزيد من تدهور جودة المياه. والمرجح أن يكون الفقراء وهم أشد الفئات ضعفا، الأكثر تأثراً بصورة غير مواتية. ويدور التكيف مع تغير المناخ بصورة رئيسية حول المياه، والتنمية المستدامة. ويمثل إدراج هذا الأمر والتصدي له على نحو ملائم، فرصاً إيجابية. وتتمتع تدابير التكيف اللازمة المختلفة، لمعالجة تنوع المناخ، والإفادة من ممارسات إدارة الأراضي والمياه المعروفة، بإمكانية تهيئة القدرة على مواجهة تغير المناخ وتعزيز أمن المياه. وتلزم أيضا ممارسات تكنولوجية مبتكرة وتنفيذ استراتيجيات على صُعد ملائمة لأغراض التكيف فضلا عن تخفيف الآثار.

ولم يتغلغل بعد الشعور بمدى إلحاح التكيف مع تغير المناخ، والاعتراف بالدور المحوري للمياه في العالم السياسي وغالبا ما لا ينعكس ذلك في الخطط الوطنية أو حوافظ الاستثمار الدولية حيث يجري تمثيل تدابير التكيف في مجال إدارة المياه تمثيلا ناقصا. وعليه، تلزم استثمارات كبيرة وتحولات في مجال السياسة. وتوفر هذه المذكرة بعض المبادئ التوجيهية لتلك التحولات في مجال السياسات العامة، على صعيد البلد، والصعيد الإقليمي والصعيد الدولي.

المحتويات

الصفحة

٤	.....	أولا - مقدمة
٥	.....	ثانيا - آثار التغير المناخي
٧	.....	ثالثا - إدارة موارد المياه وتغير المناخ
٨	.....	رابعا - التكيف مع تغير المناخ
١٧	.....	خامسا - المبادئ التوجيهية
٢٣	.....	سادسا - الاستنتاجات والتوصيات

أولا - مقدمة

١ - تعتبر المياه شريان الحياة لكوكب الأرض، وتؤثر حالة هذا المورد في جميع الأنظمة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية. وتمثل المياه حلقة الوصل الأساسية بين النظام المناخي، والمجتمع البشري، والبيئة. وتعاني الدورة المائية ومن ثم، إدارة المياه معاناةً شديدةً بالفعل من تغير المناخ. ولهذا أثار كبيرة على التنمية البشرية والأمن^(١).

٢ - ولتغير المناخ آثار كبيرة على كل من توافر موارد المياه والطلب عليها. ومن الأهمية البالغة فهم العمليات المؤدية إلى تلك التغيرات، وتعاقب تلك التغيرات ومظاهرها في نطاقات مكانية وزمنية مختلفة. ومن المرجح أن تغدو عاملاً قوياً على توافر المياه، يعمل بالاشتراك مع عوامل أخرى لها أثر خطير بالفعل على جودة المياه وتوافرها. وسوف تؤدي المخاطر المتزايدة المتعلقة بالمياه والمرتبطة بتغيرات في مدى تواتر وشدة الحالات المتطرفة من قبيل الجفاف، والفيضانات، وهبوب العواصف، والانهيارات الأرضية، إلى زيادة إجهاد إدارة موارد المياه، وزيادة حالة عدم التيقن بشأن كمية وجودة إمدادات المياه. وسيستمر هذا بغض النظر عن تدابير التخفيف، التي ستستخدم في غضون العقود المقبلة. ويحتاج المجتمع إلى التوصل إلى سبل للتكيف مع التغيرات المتوقعة، وجعل البنية الأساسية والخدمات المتعلقة بمياهه، أكثر مرونة في التكيف مع الظروف الجديدة والأحداث البالغة الشدة.

٣ - ويعد التغير المناخي مشكلة معقدة أدت إلى زيادة فهم الحاجة إلى استجابة تعاونية متكاملة متعددة القطاعات والتخصصات. وبصرف النظر عن مجال المياه العادي، يجب على صانعي القرارات في المجالات الأخرى من قبيل (الشؤون المالية، والتجارة، والطاقة، والإسكان، والتخطيط الإقليمي، والزراعة وما إلى ذلك) استخدام المياه بكفاءة. وسيكون للإدارة والتنمية المستدامين للمياه دور محوري في هئية المجتمعات للتكيف مع تغير المناخ من أجل زيادة المرونة وتحقيق الأهداف الإنمائية. وهذا يدعو إلى تحولات في مجال السياسات العامة، والاستثمارات، وتغييرات في الطريقة التي يجري بها تناول قضايا المياه في الاستراتيجيات والميزانيات الإنمائية.

(١) M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, eds., Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, (Cambridge, UK, Cambridge University Press, 2007), 976 pp. وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/contents.html

٤ - وورقة السياسات العامة هذه نتاج للجهود المشتركة من جانب الأعضاء والشركاء في مبادرة الأمم المتحدة للمياه وهي موجهة إلى الممارسين ومقرري السياسات في مجال إدارة موارد المياه، ومقرري السياسات القطاعية، فضلاً عن راسمي السياسات العامة المتعلقة بتغير المناخ. والغرض من الورقة هو لفت الانتباه إلى الأهمية البالغة لتحسين إدارة موارد المياه عند التكيف مع تغير المناخ. ويتعين دمج إدارة المياه بصورة منهجية في الخطط الوطنية وحوافز الاستثمار الدولية لأغراض التكيف.

ثانياً - آثار التغير المناخي

٥ - المياه هي الوسيط الرئيسي الذي من خلاله يؤثر التغير المناخي في نظم الأرض الإيكولوجية وفي سبل عيش السكان ورفاههم. والمرجح أن يسفر الاحترار العالمي عن اشتداد الدورة الهيدرولوجية العالمية وازدياد سرعتها وتعزيزها^(٢). وسوف تؤثر التغيرات في هطول الأمطار، التي يتوقع أن تسببها ارتفاع متوسطات الحرارة، ودرجات الحرارة المتطرفة، في توافر موارد المياه عن طريق التغيرات التي تطرأ على شكل، وتواتر، وشدة وتوزيع هطول الأمطار، ورطوبة التربة، وذوبان الجليد والجليد - الثلج، وتدفقات الأنهار والمياه الجوفية، وستؤدي إلى زيادة تدهور جودة المياه. وثمة دلائل بالفعل على حدوث هذا في كثير من المناطق. ومن ناحية ثانية، فإن الصورة العالمية معقدة ومتفاوتة، حيث تتأثر المناطق وأحواض الأنهار والمواقع المختلفة بدرجات مختلفة، وبسبل متباينة.

٦ - وفي جانب العرض، يؤثر تغير المناخ مباشرة في دورة المياه، ومن خلالها، يؤثر في كمية ونوعية موارد المياه المتاحة لتلبية الاحتياجات الاجتماعية واحتياجات النظام الإيكولوجي. ويمكن أن تسفر عن هطول أكثر شدة للأمطار مما يسبب المزيد من الجريان السطحي الشديد مع تغذية أقل لطبقات المياه الجوفية. والمرجح أن يؤدي انحسار الجليد وذوبان التربة الصقيعية، والتغيرات التي تطرأ على هطول الأمطار، من ثلج إلى مطر في التدفقات الموسمية. والمرجح أن تؤدي فترات الجفاف الأطول أمداً إلى الحد من تغذية طبقات المياه الجوفية، وخفض التدفقات الدنيا إلى الأنهار، وأن تؤثر في توافر المياه، والزراعة المروية، وإمدادات مياه الشرب، والصناعة وإنتاج الطاقة، وتبريد المصانع الحرارية، والملاحة. ويؤدي اشتداد هطول الأمطار، وذوبان الجليد، وإزالة الأحراج على نطاق واسع، إلى زيادة تحت

(٢) B.C. Bates, Z.W. Kundzewicz, S. Wu and J.P. Palutikof, Eds., 2008: *Climate Change and Water*. Technical Paper VI of the Intergovernmental Panel on Climate Change (جنيف، أمانة الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ)، ٢١٠ صفحات. وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_technical_papers_climate_change_and_water.htm

التربة وحرمان الطبقات العليا للتربة من المغذيات. وسوف تؤدي التغيرات التي تطرأ على الأداء السليم للنظم الإيكولوجية إلى زيادة فقدان التنوع البيولوجي وتدمير خدمات النظام الإيكولوجي.

٧ - وسيكون لارتفاع مستويات سطح البحر أثر خطير على طبقات المياه الجوفية القريبة من الساحل، التي تشكل مصدراً رئيسياً لإمدادات المياه لكثير من المدن والمستعملين الآخرين^(٢). وسيكون لها آثار خطيرة على إنتاج الأغذية في مناطق دلتا الأنهار الرئيسية، التي تؤدي دور سلة الأغذية في كثير من البلدان. وسيكون لهذا أثر عميق أيضاً على النظم الإيكولوجية الساحلية بما في ذلك فقدان الإنتاجية في مصاب الأنهار، وتغيرات في الجزر الحاجزة وفقدان الأراضي الرطبة، وزيادة التعرض لتحات التربة الساحلية والفيضانات.

٨ - والمتوقع أن يكون للاحتراق العالمي آثار كبيرة على تدفق الطاقة وإعادة تدوير المواد وذلك من خلال تأثيرها على درجات حرارة المياه، والمرجح أن يُسفر ذلك عن تكاثر الطحالب، وزيادة تكاثر البكتيريا الزرقاء السامة وانخفاض التنوع البيولوجي. والمرجح أن يتأثر تكوين مياه الأنهار والبحيرات وفضلاً عن جودتها بسبب التغير الذي سيطرأ على هطول الأمطار، ودرجات الحرارة نتيجة لتغير المناخ. وفي الوقت ذاته تؤثر تغيرات هطول الأمطار وشدتها وتواترها في تلوث المياه من المصادر غير الثابتة. وسيؤدي تغير المناخ إلى جعل إدارة المياه المستعملة وتلوث المياه أكثر صعوبة وإلحاحاً.

٩ - وسيؤثر تغير المناخ أيضاً مباشرة في الطلب على المياه، وذلك مثلاً من خلال التغيرات في الطلب لأغراض الاستعمال الصناعي أو الاستعمال المنزلي، أو الري. وقد يزيد الطلب على المياه لأغراض الري، نتيجة لزيادة النتح بسبب درجات الحرارة المرتفعة. ورهنأً بالاتجاهات المقبلة في كفاءة استخدام المياه، وتطوير معامل جديدة للطاقة، إما أن يزيد الطلب على المياه لتوليد الطاقة الكهربائية أو يقل.

١٠ - وقد أصبحت أحوال الطقس المتطرفة أكثر تواتراً وشدّة في كثير من المناطق مما أسفر عن زيادة في حجم الأخطار ذات الصلة بالمياه، والوقت ذاته، تعرض التغيرات الديمغرافية الكثير من السكان لمخاطر متزايدة للفيضانات، والأعاصير، والجفاف. ولقد كلفت الآثار الناجمة عن الفيضانات الرئيسية الأخيرة، والتي أسفرت عن حالات وفاة كثيرة، البلايين من الدولارات لما أحدثته من دمار، مما يُعد مؤشراً لما قد يُخبئه المستقبل جراء زيادة التقلبات

المناخية في المستقبل^(٣). ويتمثل الجانب النقيض لذلك في حالات الجفاف الأكثر شدة التي حدثت في العقد السابق، وأثرت في عدد متزايد من السكان، وارتبطت باتجاهات ارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض معدلات هطول الأمطار. ويقدر كبير من الثقة، خلصت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في تقرير التقييم الرابع (احتمال بنسبة ٩٠ في المائة) إلى أن من المرجح أن يزداد نطاق المناطق المتأثرة بالجفاف^(٤).

ثالثاً - إدارة موارد المياه وتغير المناخ

١١ - تؤثر إدارة موارد المياه في جوانب المجتمع والاقتصاد كافة تقريباً بما في ذلك إنتاج الأغذية والأمن، وإمدادات المياه والمرافق للأغراض المنزلية، والصحة، والطاقة، والسياحة، والصناعة، وأداء النظم الاقتصادية. وفي ضوء التقلبات الحالية للمناخ، يعتبر الإجهاد المائي شديداً بالفعل، ولا سيما في كثير من البلدان النامية^(٥). وما برحت إدارة المياه تنطوي دائماً على التعامل مع التقلبات الطبيعية في الإمدادات، وأثرها فيما يتعلق بالاستخدامات المتنافسة للمياه. ويهدد تغير المناخ بزيادة هذا التقلب مؤدياً إلى تحولات واشتداد في حالات التطرف، وإلى المزيد من عدم التيقن فيما يتعلق بكمية وجودة الإمدادات على مدى طويل. ولئن كانت للتكيف مع التقلب الحالي للمناخ مزاياه المباشرة، فقد يساعد المجتمع أيضاً على التأهب بشكل أفضل لزيادة التقلبات المتوقعة في المستقبل.

١٢ - ويعد تقلب المناخ أحد العوامل الأساسية للتغير بالنسبة لإدارة موارد المياه، إلى جانب القوى الديمغرافية، والاقتصادية، والبيئية، والاجتماعية، والتكنولوجية^(٦). وإذا جرى تصور حلول التحديات الرئيسية التي تسببها تلك العوامل، بمعزل عن سياقها فقد تؤدي إلى نتائج عكسية. ويمسك صانعو القرارات ومقررو السياسات في تخصصات أخرى بمفاتيح الحلول لكثير من مشاكل إدارة المياه. ويعني الاعتراف بأن المياه هي "شريان الحياة" أن من الضروري أن يوضع في الاعتبار التأثير المحتمل على المياه للقرارات التي تتخذ في أي مكان. وينبغي لصانعي السياسات عند معالجة هذه القضايا أن يفكروا فيما يتجاوز قطاعهم، وأن

(٣) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية ٢٠٠٧/٢٠٠٨: محاربة تغير المناخ: التضامن الإنساني في عالم منقسم (نيويورك، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ٢٠٠٧). وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_EN_Complete.pdf.

(٤) البرنامج العالمي لتقييم المياه، *The United Nations World Water Development Report*, third edition: *Water in a Changing World* (تقرير الأمم المتحدة عن تنمية المياه في العالم، الطبعة الثالثة: المياه في عالم متغير) (باريس، اليونيسكو، ولندن، Earthscan، ٢٠٠٩). وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/

يضعوا في الاعتبار العواقب الأوسع نطاقات لقراراتهم على توافر المياه والعوامل المؤثرة فيها وسوف يتطلب اتخاذ نهج متوازن ومتكامل ومتربط تفكيراً غير تقليدي^(٤).

١٣ - ويعد تحسين إدارة موارد المياه والأراضي مهما بالنسبة للتنمية المستدامة، وخاصة في سياق تدهور الأمن الغذائي وسوء التغذية، وازدياد حالات نقص الطاقة، وانتشار الأمراض، وحالات الطوارئ الإنسانية، والهجرة المتزايدة، وزيادة مخاطر نشوب نزاعات على الأراضي والمياه الشحيحة، وازدياد تدهور النظام الإيكولوجي. وإذا وضعت في الاعتبار زيادة الإجهاد التي تسببها ندرة المياه بالنسبة للبيئة، وأهمية المياه للتنمية، سيصبح التخفيف من آثار إدارة المياه على البيئة عسيرا بشكل متزايد. وقد تشمل الحلول المخصصة لكل بلد إنشاء آليات جديدة لصنع القرارات، تشمل الآثار المترتبة على تغير المناخ. وقد يستلزم هذا إنشاء مؤسسات وشبكات جديدة، وتحسين التنسيق وتبادل المعلومات.

١٤ - ويحتاج العالم إلى التكيف مع تغير المناخ فيما يتعلق بإدارة موارد المياه. وما لم يتم تناول التحسينات في إدارة موارد المياه بالشكل العاجل والمناسب، سيغدو التقدم صوب أهداف الحد من الفقر، والأهداف الإنمائية الألفية، والتنمية المستدامة بجميع أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، عرضة للخطر.

رابعا - التكيف مع تغير المناخ

١٥ - وإلى الآن تهيمن الحاجة إلى التخفيف على السياسة المتعلقة بالتصدي للتغير المناخي. ومع أن التدابير التي من هذا القبيل يمكنها أن تبطيء من تغير المناخ، فإنها لن توقفه أو تقلب مساره في غضون المستقبل المنظور. ونظرا لأن آثار تغير المناخ لا مفر منها في الأجلين القصير والمتوسط، يلزم تناول التكيف بنفس القدر من الاستعجال الذي يجري به تناول التخفيف. فالتكيف كما يجسده برنامج عمل نيروبي المنبثق عن اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ، يعتمد على فهم أثر تغير المناخ بصورة أفضل، واتخاذ قرارات مدروسة بشأن التدابير اللازمة لمواجهة ذلك. وتعد إدارة المياه، استنادا إلى نهج متكاملة على صعيد المنظومة، أساسية من أجل التكيف مع تغير المناخ.

١٦ - ويلزم أن يتسم تخطيط التكيف وممارساته بالشمول والمرونة، مع وضع خطط وطنية للتكيف مع تغير المناخ شاملة لكل القطاعات، على أن تكون إدارة المياه هي الاعتبار المحوري فيها. وفي الوقت ذاته، يتعين النظر في احتياجات التكيف في سياق إطار إدارة مخاطر المناخ،

بما يكفل استدامة الأنشطة^(٥). وينبغي النظر إلى الحد من أخطار الكوارث المتصلة بالمياه، كأداة للتكيف مع تغير المناخ، مع زيادة تكامل التكيف ذي الصلة بالمياه، واستراتيجيات الحد من أخطار الكوارث.

١٧ - وسوف يتطلب التكيف المستدام طويل الأجل مع التغير المناخي تكامل الهيكل الأساسي وأدوات السياسات العامة والاقتصاد، فضلا عن التغيرات السلوكية. وينبغي لبرامج التكيف النظر في التدابير الهيكلية وغير الهيكلية على حد سواء، وفي الإمكانيات التي توفرها كل من الهياكل الأساسية الطبيعية والمادية على حد سواء، والبرامج "غير المادية": الحض الإيجابي والحزاءات السلبية. وينبغي تقييمها أيضا من منظور التخفيف. كما يجب بذل الجهود لتقييم استراتيجيات التكيف لما لها من آثار محتملة على خدمات النظم الإيكولوجية والعواقب الصحية. وينبغي أن تستند تدابير التكيف إلى مبادئ التعلم بالممارسة، ولا سيما تلك التي أدخلت محليا وتستند إلى المعارف التقليدية ومعارف السكان الأصليين، حيث يمكنها أن تؤدي إلى إثراء قاعدة المعرفة العلمية لتطبيقها على نطاق أوسع.

١٨ - ويمكن تصنيف تدابير التكيف أساسا إلى خمس وسائل لدى المديرين المسؤولين عن إدارة المياه للتكيف مع تقلبات المناخ المعاصرة، والتي ستصلح في نهاية المطاف كأساس للتكيف مع تغير المناخ^(٦):

- تخطيط وتطبيق استثمارات جديدة، وتوسيع نطاق القدرة (الخزانات، وشبكات الري، والسدود، وإمدادات المياه، ومعالجة المياه المستعملة، وإنعاش النظم الإيكولوجية)
- تعديل ممارسات التشغيل، ورصد وتنظيم النظم الحالية لاستيعاب الاستخدامات أو الظروف الجديدة (مثل الإيكولوجيا، ومراقبة التلوث، وتغير المناخ، والنمو السكاني)
- صيانة الشبكات الحالية وإصلاح الشبكات الرئيسية (مثل الخزانات، والقناطر، وشبكات الري، والقنوات، والمضخات، والأنهار، والأراضي الرطبة، وما إلى ذلك)

M.E. Hellmuth et al, eds, *Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice* (New York, (٥) International Research Institute for Climate and Society, Columbia University, 2007)

Eugene Stakhiv and Bruce Stewart, "White Paper: Needs for climate information in support of decision-making in the water sector" وثيقة أعدت للمؤتمر العالمي الثالث المعني بتغير المناخ، ٣١ آب/أغسطس - ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩. وثيقة متوفرة على الموقع الشبكي التالي: www.waterandclimate.org/UserFiles/File/WWW2009_Water :Sector Needs-White Paper Ver 3_Numbered.doc

- إدخال تعديلات على العمليات والطلبات (جمع مياه الأمطار، حفظ الماء، تحديد الأسعار، وضع القوانين، والتشريعات، تخطيط الأحواض، سداد مدفوعات خدمات النظم الإيكولوجية، مشاركة أصحاب المصلحة، تثقيف وتوعية المستهلك)، بالنسبة للشبكات الحالية ومستعملي المياه
- استحداث تكنولوجيات فعالة جديدة (تحلية المياه، التكنولوجيا البيولوجية، الري بالتقيط، إعادة استخدام المياه المستعملة، التدوير، ألواح الطاقة الشمسية)

تبيد الشكوك

١٩ - ولا ينبغي السماح بأن تصبح الشكوك سبباً لعدم اتخاذ إجراءات. فالإدارة القادرة على التكيف تغلب على التحديات التي تمثلها الشكوك التي تكتنف مختلف مدخلات اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المياه، بما في ذلك التوقعات المناخية الطويلة الأجل. فهي تسمح بإجراء تعديلات كلما توفرت معلومات أكثر وأفضل. وينبغي أن يستند نهج "الإدارة القادرة على التكيف والاستباقية" والعملي، الذي يماثل فلسفة من شأنها أن 'لا تستيع الندم' من أجل تغيير المناخ^(٧) إلى تخطيط وتصميم للهيكل الأساسي يستند إلى تقدير للمخاطر ويضع في الاعتبار حالات عدم التيقن المتصلة بالمناخ، كما يستند إلى إعداد جيل جديد من معايير التصميم المستندة إلى تحليل مخاطر الهيكل الأساسي. وكثير من التدابير غير الهيكلية مرنة ومن ثم فهي أنسب للتكيف مع حالات عدم التيقن الكبيرة بالنسبة لكل من العرض والطلب على السواء، ولذا ينبغي إدراجها في كل استراتيجية للتكيف. ومن شأن اعتماد بدائل تعمل بصورة جيدة بالنسبة لطائفة أوسع من سيناريوهات المستقبل، أن تؤدي إلى تحسين مرونة النظام. وتتطلب الإدارة القادرة على التكيف تغذية عكسية وتعديلات بصورة مستمرة تستند إلى معلومات توفرها شبكات الرصد.

إدارة تقلبات المناخ المتزايدة

٢٠ - من المرجح أن تغطي زيادة التقلب المناخي وحالات عدم التيقن القصيرة الأجل على أي اتجاه طويل الأجل، مما يزيد من تواتر الحالات المتطرفة. وسوف يستدعي هذا إدارة شاملة للمخاطر بما في ذلك الحد من مخاطر الكوارث عند مستويات مختلفة واعتماد تكنولوجيات جديدة لإعداد نظم إنذار مبكر مُحسنة، لعمليات الخزانات والطوارئ المحسنة.

(٧) Rasmus Heltberg, Paul Bennett Siegel and Steen Lau Jorgensen, "Addressing human vulnerability to climate change: toward a 'No regrets' approach", *Global Environmental Change*, vol. 19, issue 1 (February 2009), pp. 89-99.

وسيحتاج متعهدو خدمات المياه إلى أن يضعوا في الاعتبار تنبؤات التغيرات المناخية وحالات عدم التيقن المرتبطة بها والتأهب لمخاطر تنطوي على المزيد من حالات الجفاف والفيضانات الشديدة. وستحتاج المجتمعات المحلية إلى خطط طوارئ للاستجابة السريعة والمنسقة للفيضانات وحالات الجفاف. ويمكن أن تُحسّن إدارة الطلب في قطاعات المستعملين الرئيسية إلى تحسين المرونة أيضاً.

٢١ - ولقد أظهر إعداد هيكل أساسي لتنمية وتوزيع موارد المياه أن له مزايا كبيرة من الناحية الإنسانية ومن ناحية الاقتصاد الكلي: وعلى العكس من ذلك، فإن البلدان التي تفتقر لهذه القدرة تعاني من صدمات مدمرة من جراء حالات الجفاف والفيضانات^(٤). ويلزم تخزين المزيد من المياه لمعالجة زيادة تقلبات موارد المياه. وقد يكون بعض هذا طبيعياً - من قبيل تعزيز تغذية المياه الجوفية من خلال تجميع مياه الأمطار، وإدارة طبقات المياه الجوفية بشكل مستدام، وتغذية الأراضي الرطبة. وقد يكون بعض هذا من صنع الإنسان، من قبيل الخزانات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، رهناً بضمانات تكفل للبيئة والمجتمعات المحلية المتضررة. وسيلزم تخزين كلا النوعين في كثير من المناطق كضمان ضد حالات الجفاف والفيضانات، وكذلك لتوفير منافع متعددة الأغراض بصورة منتظمة.

إمدادات المياه والمرافق الصحية المتزلية

٢٢ - يمضي العالم في طريقه لتلبية أهداف مياه الشرب وهي من الأهداف الإنمائية للألفية لكن ليس هذا هو الحال بالنسبة للمرافق الصحية^(٨). وفي الوقت ذاته، تتعرض المياه بصورة متزايدة للإجهاد من الطلبات المتنافسة ومن التغير المناخي، حيث يؤثران على حد سواء في جودة المياه وكميتها. ويتطلب التكيف تدابير مترابطة لمعالجة أمن المياه بالنسبة لجميع المستعملين الرئيسيين، مع إيلاء الأولوية للاحتياجات الأساسية للنظافة الشخصية للبشر،

(٨) منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة، برنامج الرصد المشترك للإمداد بالمياه والصرف الصحي. التقدم المحرز في مياه الشرب والمرافق الصحية: التركيز بصفة خاصة على المرافق الصحية (نيويورك، اليونيسيف، وجنيف، منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٨). وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2008/en/index.html

وللاستهلاك وعيش الكفاف، وهي استخدامات تُعرّف بأنها حق إنساني^(٩)(١٠). وسوف تؤدي زيادة السكان، والهجرة، وارتفاع مستويات المعيشة، إلى زيادة الطلب على الخدمات من المياه. وقد صممت إمدادات المياه وهيكل المرافق الصحية الحاليين أصلاً لتلبية المتوافر من الموارد المختلفة، وأنماط استعمال المياه. ومن المرجح أن يتعرّض ذلك الهيكل الأساسي الموروث لضغط كبير بسبب التغيرات الهيدرولوجية، ودرجات الحرارة الأكثر دفئاً. ويعد التغلب على هذا العجز مسألة مُلحة من شأنها تيسير التكيف لتغير المناخ. وسوف يتعيّن أن تشمل البنية الأساسية لمياه العواصف والمياه المستعملة آثار التغير المناخي في تصميمهما، فضلاً عن تقييم لتحسين الأداء في ظل تغير توافر المياه، وظروف الطلب على المياه وجودتها. وتبين دراسة حديثة لخدمات إمدادات المياه والمرافق الصحية، أن كثيراً منها لا يتمتع بالقدرة على التكيف مع آثار التغير المناخي^(١١).

الزراعة

٢٣ - ومن المتوقع أن يؤثر التغير المناخي في كل من الزراعة البعلية والزراعة المروية. وسيؤدي التغير المناخي إلى تغيير توزيع الزراعة في شتى أنحاء العالم، وانتقال الإمكانات إلى مناطق خطوط العرض القطبية، في الوقت الذي ستؤدي فيه حالات الجفاف والفيضانات المتواترة والشديدة إلى الإضرار بزراعة الكفاف في المناطق شبه القاحلة في خطوط عرض المنطقة الاستوائية ومن ثم تؤدي إلى تدهور الظروف المعيشية للسكان الريفيين الذين يعتمدون على الزراعة لكسب العيش. وتواجه المجتمعات الريفية ولا سيما تلك التي تعيش بالفعل في بيئات هشة، خطراً مباشراً وأحداً في التزايد بشكل مستمر لزيادة حالات فشل المحاصيل أو فقدان الماشية أو فقدان التربة السطحية الخصبة جرّاء التحات المتزايد للتربة. ويتمثل التحدي في زيادة قدرة السكان الريفيين على مواجهة آثار التغير المناخي من خلال تعزيز القدرة على التكيف والتأهب.

(٩) لجنة الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية التابعة للأمم المتحدة، (2002) *General Comment No. 15*, *The right to water (arts. 11 and 12 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights)*, 20 January 2003 (E/C.12/2002/11) وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.unhcr.org/refworld/docid/4538838d11.html

(١٠) مفاوضات الأمم المتحدة لحقوق الإنسان، ورقة موقف بعنوان "Climate Change and the Human Rights to Water and Sanitation"، ٢٠٠٩. وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www2.ohchr.org/english/issues/water/Iexpert/docs/ClimateChange_HRtWS.pdf

(١١) منظمة الصحة العالمية وإدارة التنمية الدولية: *Vision 2030: The Resilience of Water Supply and Sanitation in the Face of Climate Change* (جنيف، منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٩) وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.who.int/water_sanitation_health/vision_2030_9789241598422.pdf

٢٤ - وتواجه نظم زراعية عديدة وكثيفة السكان في البلدان النامية مخاطر ناجمة عن آثار التغير المناخي. ويُتوقع حدوث انخفاضات شديدة في الجريان السطحي لمياه الأنهار وتغذية طبقات المياه الجوفية في حوض البحر المتوسط والمناطق شبه القاحلة في الجنوب الأفريقي، وأستراليا، والأمريكتين، مما يؤثر على توافر المياه في مناطق مجهددة بالفعل. وتواجه المناطق الكبيرة المتاخمة للأراضي المروية والمرتبطة بدلتا الأنهار خطراً يتمثل في مزيج من التدفقات الداخلية المنخفضة وتغير دورات الفيضانات السنوية، وزيادة الملوحة، وارتفاع مستوى البحر. وبالنسبة لنظم الري التي تعتمد على الجليديات الجبلية المرتفعة للحصول على المياه، سوف تتقدم فترات الجريان السطحي الشديدة صوب مطلع الربيع، عندما يكون الطلب على مياه الري لا يزال منخفضاً. وبالإضافة إلى ذلك، سيزيد ارتفاع درجات الحرارة من الطلب على مياه المحاصيل. ويلزم القيام بالكثير من العمل لمواجهة حالات نقص المياه من خلال إدارة متكاملة لجاني العرض والطلب، بما في ذلك زيادة البنية الأساسية لتخزين المياه (المياه السطحية والمياه الجوفية)، وتنمية مناطق تجمع المياه وتجميع مياه الأمطار، وحفظ المياه، وطائفة من المبادرات المجتمعية، مع زيادة تحسين تكامل إدارة الأراضي والمياه^(١٢).

الماء والصحة

٢٥ - سيؤثر تغير المناخ على صحة الإنسان بواسطة أنواع مختلفة من التأثيرات ذات الصلة بالمياه^(١٣). ومن شأن التغييرات الحاصلة في تركيبة النظم الإيكولوجية المائية أن تؤثر على الحالة التغذوية، وتعرض المجتمعات التي ترتبط معيشتها ارتباطاً وثيقاً بهذه النظم الإيكولوجية للمخاطر الصحية، كما تؤثر في مدى حصولها على الخدمات الصحية. وسيشكل تكاثر الكائنات الغازية الناهزة بوجه خاص، مثل البكتيريا الزرقاء في البحيرات والخزانات، تحديات جديدة لشركات خدمات المياه. وقد عادت إلى الظهور الأمراض المنقولة بالماء في المناطق التي أفلحت فيها من قبل برامج القضاء على هذه الأمراض وتظهر أمراض منقولة جديدة في مناطق لم تكن معروفة فيها من قبل (مثل انتقال فيروس شيكونغونيا في إيطاليا، واستمرار انتشار حمى الضنك). وفي حين أنه من الصعب تحديد مختلف القوى الدافعة وراء ذلك، لا يمكن استبعاد دور تغير المناخ. ومن شأن انخفاض التغذية وسبل الحصول على المياه

(١٢) وزارة الخارجية الدانمركية وشركاؤها، "Nairobi Principles in the 'Dialogue on Land and Water Management for Adaptation to Climate Change'", 2009. وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.landwaterdialogue.um.dk

(١٣) Bettina Menne, Franklin Apfel, Sari Kovats and Francesca Racioppi, eds., *Protecting Health in Europe* (١٣) from *Climate Change*, (المكتب الإقليمي لأوروبا التابع لمنظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٨)، يمكن الاطلاع عليه في الموقع الشبكي التالي: <http://www.euro.who.int/Document/E91865.pdf>

الصالحة للاستهلاك البشري والنظافة الشخصية الأساسية، تعريض صحة الإنسان للخطر، والتأثير خصوصا في الأعباء الصحية بسبب أمراض الإسهال. وقد يستتبع سوء التغذية بسبب نقص المياه ومدى توافر المياه الصالحة للشرب خلال الفيضانات الناجمة عن الأمطار الغزيرة تفشي الأمراض المتصلة بالمياه. وقد تظهر أماكن جديدة يتكاثر فيها البعوض وغيره من الحشرات الناقلة للأمراض. وقد تحتاج موارد المياه الجوفية أيضا إلى تحسين سبل حمايتها من التلوث الناجم عن الأمطار الغزيرة والفيضانات.

٢٦ - ومع ذلك، فإن تغير المناخ يجلب فرصا لتحسين صحة المجتمع. ويمكن أن تعوض هذه الفوائد الصحية بعض تكاليف التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه. ومن المهم توعية الأطراف المعنية بطبيعة هذه الفوائد الصحية ونطاقها^(١٤).

النظم الإيكولوجية

٢٧ - تدعم الخدمات التي تقدمها النظم الإيكولوجية سبل المعيشة والتنمية الاقتصادية. وستؤدي آثار تغير المناخ على المياه إلى تفاقم عوامل تدهور النظام الإيكولوجي، مما سيحد من المنافع التي يستمددها الناس منها، مثل إمدادات المياه النظيفة ومصائد الأسماك والحواجز الساحلية. وسوف تزيد آثار تغير المناخ على النظم الإيكولوجية من ضعف السكان. وبالتالي، فإن اتخاذ إجراءات للحد من تلك الآثار وإصلاح النظم الإيكولوجية وخدماتها سيساعد على التقليل من ضعف المجتمعات المحلية وبناء قدرة المجتمعات المحلية والبلدان على الانتعاش. وتشمل هذه الإجراءات أحواض مستجمعات المياه العليا للحفاظ على المياه المخزونة، وتوزيع المياه على النظم الإيكولوجية من خلال تطبيق التدفقات البيئية واستعادة السهول الفيضية وأشجار المانغروف. ولتحقيق أقصى قدر من الفوائد من أجل تحقيق القدرة على الانتعاش، ينبغي استكمال هذه الإجراءات بإدارة رشيدة فعالة وتشاركية للمياه تنفذ من خلال مؤسسات قادرة على التكيف.

الأخطار المتصلة بالمياه

٢٨ - يحتاج المجتمع إلى التكيف مع مجموعة كاملة من الأخطار المتصلة بالمياه التي سترافق تغير المناخ. ويمكن أن تنجم هذه الأخطار عن وجود كمية مفرطة من المياه (مما يسبب فيضانات وتحات التربة وانهيارات التربة والأحوال وما إلى ذلك في المناطق المترددة التربة) أو كمية قليلة جدا منها (الجفاف، وحرائق الغابات، وفقدان الأراضي الرطبة أو موائل

(١٤) The Lancet, Executive Summary for the Lancet Series on Health and Climate Change (London, 2009) انظر الموقعين التاليين: <http://www.wellcome.ac.uk/climatechange> و <http://press.thelancet.com/ccexec.pdf>

أخرى، وزحف المياه المالحة، وما إلى ذلك) كما قد تنجم عن آثار التلوث الكيميائي والبيولوجي على نوعية المياه في النظم الإيكولوجية للجداول. وينبغي اعتماد نهج، مثل الإدارة المتكاملة للفيضانات^(١٥)، التي تتسم بأهمها قوية وقابلة للتكيف لإدارة الفيضانات. وينبغي أن تتضمن تقييمات مخاطر الفيضانات، التي تشكل عنصراً أساسياً في هذه النهج، آثار تغير المناخ على أحجام الفيضانات ومدى التعرض لها^(١٦). ويعد وجود أنظمة الإنذار المبكر لمواجهة حالات الجفاف أمراً ضرورياً، لا سيما بالنسبة للمناطق الشاسعة التي تمارس فيها الزراعة البعلية. ويوفر إطار عمل هيوغو ٢٠٠٥-٢٠١٥: بناء قدرة الأمم والمجتمعات على مواجهة الكوارث^(١٧) الإطار المتفق عليه دولياً للحد من أخطار الكوارث ويُعد على نطاق واسع أداة هامة للتكيف مع تغير المناخ.

٢٩ - والنتيجة المتوخاة من إطار عمل هيوغو الذي وافقت عليه ١٦٨ حكومة في المؤتمر العالمي المعني بالحد من الكوارث، الذي عقد في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ في كوبي باليابان، هي "الحد بشكل كبير من الخسائر الناجمة عن الكوارث، في الأرواح والممتلكات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للمجتمعات المحلية والبلدان"^(١٨). ويحدد هذا الإطار على وجه الخصوص ضرورة "تعزيز إدماج الحد من المخاطر المرتبطة بتقلب المناخ حالياً وتغييره مستقبلاً في استراتيجيات الحد من خطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ..."^(١٩).

٣٠ - ويحدد إطار عمل هيوغو خمس أولويات للعمل^(٢٠)، فُصل كل منها في عدد من مجالات الاهتمام المحددة. وهذه المجالات هي بمثابة أساس متين لوضع تدابير تكيف ملموسة للحد من المخاطر، وهي كالتالي:

(١٥) Associated Programme on Flood Management، ورقة مفاهيم بشأن الإدارة المتكاملة للفيضانات، العدد ١٠٤٧ (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، ٢٠٠٩)، يمكن الاطلاع عليها في الموقع الشبكي التالي: http://www.apfm.info/pdf/concept_paper_e.pdf

(١٦) المفوضية الأوروبية، الكتاب الأبيض، "Adapting to Climate Change: Towards a European Framework for Action" (بروكسل، ٢٠٠٩)، يمكن الاطلاع عليه في الموقع الشبكي التالي: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF>

(١٧) A/CONF.206/6 و Corr.1، الفصل الأول، القرار ٢، يمكن الاطلاع عليه في الموقع الشبكي التالي: <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>

(١٨) المرجع ذاته، الفقرة ١١.

(١٩) المرجع ذاته، الفقرة ١٩ '١' (ج).

(٢٠) المرجع ذاته، الفقرة ١٤.

١ - التأكيد من أن الحد من خطر الكوارث يمثل أولوية وطنية ومحلية قائمة على قاعدة مؤسسية صلبة للتنفيذ - هذا الأمر ذو أهمية حاسمة للتكيف والحد من المخاطر. ومن بين التدابير المقترحة لتحقيق هذه الأولوية ما يلي: تشجيع إنشاء وزارة رئيسية تناط بها ولاية واسعة تشمل الشؤون المالية أو الاقتصاد أو التخطيط، لتكون مسؤولة عن تعميم سياسات وأنشطة التكيف مع تغير المناخ؛ وتنظيم حوار وطني رفيع المستوى بشأن السياسات العامة لإعداد استراتيجية وطنية للتكيف ترتبط باستراتيجيات الحد من مخاطر الكوارث؛ وإضفاء الطابع الرسمي على التعاون وتنسيق أنشطة الحد من المخاطر المتصلة بالمناخ من خلال آلية متعددة القطاعات من قبيل منتدى وطني للحد من مخاطر الكوارث؛ واستحداث آليات لإشراك وتمكين المرأة والمجتمعات المحلية والحكومات المحلية بنشاط في مجال تقييم أوجه الضعف والآثار وصوغ أنشطة التكيف المحلية.

٢ - تحديد مخاطر الكوارث وتقييمها ورصدها وتعزيز الإنذار المبكر - من بين الخطوات الهامة في إطار هذه الأولوية إعداد ونشر معلومات عالية الجودة عن الأخطار المناخية وتغيراتها المستقبلية المحتملة؛ وإجراء تقييمات لأوجه الضعف والفئات الضعيفة بشكل خاص؛ وإعداد مذكرات إحاطة لوضعي السياسات العامة وقادة القطاعات؛ واستعراض مدى فعالية نظم الإنذار المبكر؛ وتنفيذ إجراءات لضمان وصول التحذيرات إلى الفئات الضعيفة؛ وتنفيذ برامج إعلامية لمساعدة السكان على فهم المخاطر التي يواجهونها وكيفية الاستجابة للتحذيرات.

٣ - الاستفادة من المعارف والابتكارات والتعليم لبناء ثقافة للسلامة والقدرة على مواجهة الكوارث على جميع المستويات - ينطبق هذا المبدأ على التكيف والحد من مخاطر الكوارث. وينبغي أن تشمل الخطوات المحددة جمع الممارسات الجيدة ونشرها؛ وتنظيم برامج إعلامية بشأن الإجراءات المحلية والشخصية التي تسهم في تعزيز السلامة والقدرة على مواجهة الأخطار؛ ونشر إنجازات المجتمعات المحلية؛ وتدريب وسائط الإعلام بشأن المسائل ذات الصلة بالمناخ؛ ووضع مناهج تربوية بشأن التكيف مع المناخ والحد من المخاطر؛ ودعم برامج البحوث المتعلقة بالقدرة على مواجهة الأخطار؛ وتحسين آليات تحويل المعرفة من علم إلى تطبيق من أجل إدارة المخاطر في القطاعات الشديدة التأثر بالمناخ.

٤ - الحد من عوامل الخطر الأساسية - يضم هذا المجال العوامل البيئية والاجتماعية العديدة التي تهيئ السبيل للمخاطر الناجمة عن الأخطار الطبيعية

أو تؤدي إلى تفاقمها. ويمكن أن تشمل التدابير إدراج الاعتبارات المتصلة بالمخاطر المناخية في عمليات تخطيط التنمية والتوقعات الاقتصادية الكلية والخطط القطاعية؛ واشتراط استخدام المعلومات المتصلة بالمخاطر المناخية في تخطيط المدن وتخطيط استخدام الأراضي وإدارة المياه وإدارة الموارد البيئية والطبيعية؛ تعزيز وصيانة المنشآت الوقائية، مثل حواجز الأمواج الساحلية، والسدود على الأنهار، وطرق الفيضانات وبرك الفيضانات؛ واشتراط إجراء تقييم رتيب للمخاطر المناخية في مشاريع البنية التحتية، وتصاميم البناء، والممارسات الهندسية الأخرى؛ وإعداد آليات نقل المخاطر وشبكات الأمان الاجتماعي؛ ودعم برامج تنويع موارد الرزق؛ وجعل أنشطة التكيف جزءاً من خطط الانتعاش من آثار كوارث محددة وإعداد تقارير بهذا الصدد.

٥ - تعزيز التأهب للكوارث بغية التصدي لها بفعالية على جميع المستويات - تشمل الإجراءات تنقيح خطط التأهب وخطط الطوارئ لمراعاة التغيرات المتوقعة في الأخطار القائمة والمخاطر الجديدة التي لم يسبق حدوثها؛ وبناء آليات الإجماع ومرافق الإيواء؛ ووضع خطط محددة للتأهب من أجل المناطق التي تتعرض فيها المستوطنات وسبل العيش لتهديد تغير دائم؛ ودعم مبادرات التأهب المجتمعية. ويسهم بناء القدرة على مواجهة الأخطار ونظم الإنذار المبكر أيضاً في تحقيق هذه الأولوية.

خامساً - المبادئ التوجيهية

ألف - إدماج التكيف في سياق التنمية الأوسع

٣١ - يجب معالجة موضوع التكيف في سياق إنمائي أوسع، مع اعتبار تغير المناخ تحدياً إضافياً أمام الحد من الفقر والجوع والأمراض وقلب اتجاه التدهور البيئي. ولكي تكون تدابير التكيف فعالة لا بد من دمجها في خطط التنمية الوطنية، بحيث تعزز أوجه التآزر. بما أن الفئات الفقيرة والمهمشة هي الأكثر تعرضاً لآثار تغير المناخ، وتعاني أكثر من غيرها من تسارع وتيرة ندرة المياه وتردي نوعيتها، والفيضانات والجفاف وارتفاع منسوب مياه البحر. ويتعين تحديد وتنفيذ تغييرات السياسات العامة من أجل تعزيز التفاعل بين التكيف وتحديات التنمية القائمة مثل الأمن الغذائي والحد من الفقر والحد من مخاطر الكوارث وحماية البيئة التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالإدارة الفعالة للمياه.

٣٢ - ولا يتطلب التكيف الفعال أن يكون الماء في صلب الاستراتيجيات الوطنية للتكيف مع تغير المناخ فحسب، ولكن يقتضي أيضا أن يكون التكيف مع تغير المناخ جزءا من السياسات والخطط والصناديق الوطنية الحالية للمياه.

٣٣ - وستصبح إدارة الطلبات المتنافسة على المياه من القطاعات المختلفة أكثر مشقة في ظروف ندرة المياه والجفاف. فكل من المصالح المختلفة (إمدادات المياه، والصرف الصحي، والزراعة، والري، وتوليد الطاقة الكهربائية، والملاحة البحرية/النقل، والبيئة) يصوغ مجموعة مبادئ وقواعد وحوافز الإدارة الخاصة به وهي في كثير من الأحيان تتضارب مع بعضها البعض. ويجب وضع نهج مشتركة بين القطاعات ومتكاملة ومعتمدة على نطاق المنظومة لتناول موضوع التكيف مع تغير المناخ، على أن تُعتبر إدارة المياه عنصرا أساسيا لأية خطط للتنمية.

باء - تعزيز إدارة المياه وتحقيق التكامل بين إدارة الأراضي والمياه

٣٤ - يقتضي التكيف الفعال في مجال المياه اتباع نهج مختلفة ضمن إطار عمل شامل ومتكامل، حيث يتقابل نهج البدء من القاعدة إلى القمة مع نهج البدء من القمة إلى القاعدة - أي من التكيف على مستوى المجتمع المحلي في القرى إلى التكيف على مستوى الأحواض والمستوى الوطني والإقليمي/العابر للحدود. فالماء والمناخ لا يعترفان بالحدود وستكون لكثير من تدابير التكيف آثارها في البلدان المجاورة. ويستوجب ذلك حلولاً تعاونية تساعد على منع الآثار السلبية لتدابير التكيف المتخذة من جانب واحد وتحديد حلول أكثر شمولاً. وقد شرع كثير من البلدان في إجراء إصلاحات في قطاع المياه استناداً إلى نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية^(٢١)، حيث تستخدم مجموعة متنوعة من الوسائل بناء على مدخلات متعددة التخصصات، ومشاركة الجمهور، وحوافز تنظيمية ومالية وسياسية. وهناك حاجة لمؤسسات تعمل بصورة جيدة لضمان إدارة فعالة لهذه الطائفة الواسعة من الترتيبات المعقدة إلى حد ما من التدابير الإدارية.

٣٥ - ومن أجل إدماج التكيف مع تغير المناخ في إدارة الموارد المائية، قد يحتاج الأمر إلى توضيح الولايات ومهام الإدارة وتعزيز المؤسسات على مختلف المستويات. وستستوجب إدارة المياه القائمة على التكيف مزيداً من التخطيط المشترك بين القطاعات ومزيداً من

(٢١) Global Water Partnership, "Strategy 2009-2013", 2009

الروابط بين المؤسسات المسؤولة عن الزراعة والحراثة والطاقة والبيئة والمياه^(٢٢). وينبغي أن يكون دور المياه في التكيف مع تغير المناخ في صلب عمل جميع الوزارات^(٢٣). كما ينبغي أن تكون جميع مشاريع التنمية مرنة، وينبغي تقييم جميع تدابير التكيف لمعرفة الآثار السلبية غير المتعمدة على البيئة وعلى صحة الإنسان، وذلك لتجنب سوء التكيف.

٣٦ - ويشكل تعزيز المؤسسات وبناء القدرات في مجال إدارة الأراضي والمياه أمراً حيوياً من أجل التكيف الفعال، بناء على مبادئ مشاركة المجتمع المدني والمساواة واللامركزية^{(٢٢)(٢٣)}. وسيلزم إنشاء سلطات على أساس الحدود الهيدرولوجية لا الحدود السياسية وإقامة مؤسسات إقليمية للمياه تتسم بقدر أكبر من الفعالية وتحسين التعاون عبر الحدود^(٢٣). وستكون المؤسسات الأقوى والخاضعة للمساءلة هي القادرة على التخطيط والتكيف مع التغيرات الحاصلة في ظروف توافر المياه والظروف المناخية الشديدة.

٣٧ - وعلى الرغم من الارتياح الكبير وهامش الاحتمالات الواسع في التنبؤات المحلية عن تغير المناخ، فإنه ما زال من الممكن اتخاذ قرارات مدروسة وبناءة. ويمكن استخلاص الدروس من تجارب الجفاف والفيضانات السابقة للحد من ضعف المناطق المتضررة مؤخراً في المستقبل. لذا فإن تعزيز القدرة على مواجهة الأخطار وإدارة المناخ السائد اليوم يمثل في كثير من الأحيان الرد المناسب على التهديدات المستقبلية لتغير المناخ.

جيم - تحسين المعارف والمعلومات وتبادلها

٣٨ - تقوم الإدارة السليمة للمياه على معلومات هيدرولوجية ومناخية طويلة الأجل تُجمع من خلال شبكات الرصد التي توفر بيانات دقيقة ومتسقة وسريعة. وقد أصبحت مواجهة التحدي المتمثل في التصدي لتغير المناخ أكثر صعوبة لأن المعلومات عن حالة توافر المياه واستخدامها والأثر المحتمل لتغير المناخ، محدودة جداً في كثير من الأحيان بحيث لا تسمح باتخاذ قرارات مدروسة. ويعتري التناقص شبكات الرصد الهيدرولوجي^(٢٤). وكثيراً ما تكون

(٢٢) Mannava V. K. Sivakumar and Robert Stefanski, "Climate and land Degradation – an Overview", in Mannava V. K. Sivakumar and Ndegwa Ndiang'ui, eds., Climate and Land Degradation (Chap. 6), Hamburg, Springer-Verlag, (2007).

(٢٣) لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، اتفاقية حماية واستخدام المجاري المائية العابرة للحدود والبحيرات الدولية: توجيهات بشأن المياه والتكيف مع تغير المناخ، جنيف، (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، ٢٠٠٩)، يمكن الاطلاع عليها في الموقع الشبكي التالي: http://www.unece.org/env/water/publications/documents/Guidance_water_climate.pdf

(٢٤) برنامج التقييم العالمي للمياه، تقرير الأمم المتحدة الثاني لتنمية المياه في العالم: المياه، مسؤولية مشتركة، ٢٠٠٦. وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2

المعلومات الهيدرولوجية جزئية أو لا يعوّل عليها أو لا يمكن الحصول عليها أو، ببساطة، غير متوافرة على الصّعد العالمي والإقليمي والوطني ودون الوطني. وحتى البيانات المتوافرة لا تُستخدم بكفاءة. ويعد تبادل البيانات الهيدرولوجية محدوداً، ويُعزى ذلك بشكل كبير إلى الإمكانية المحدودة مادياً للحصول عليها، وإلى مسائل السياسة العامة والأمن، والافتقار إلى بروتوكولات مقبولة لتبادلها، ولاعتبارات تجارية في كثير من الأحيان.

٣٩ - ويمكن للتعاون العابر للحدود في مجال وضع استراتيجيات التكيف مع تغير المناخ أن يعود بالمنفعة المتبادلة على جميع الدول الأطراف المشاطئة - وذلك مثلاً عن طريق التخفيف من الريبة عبر تبادل البيانات والمعلومات. ويمكن لهذا التعاون توسيع نطاق قاعدة المعارف/المعلومات ومجموعة الخيارات المتاحة للوقاية من تغير المناخ والتأهب لمواجهة الانتعاش من آثاره، وبالتالي المساعدة على إيجاد حلول أفضل وأكثر فعالية من حيث التكلفة^(٢٣).

٤٠ - وليس بمقدور أي وكالة لإدارة المياه وأي معاهد بحوث تابعة لها أن تتصدى، منفردةً، لمشكلة وضع مجموعة من المبادئ والأدوات الجديدة يمكن للمسؤولين عن إدارة شؤون المياه ومهندسي التصميم استخدامها بفعالية للتكيف مع تغير المناخ. ويلزم بذل جهود يتم تنسيقها والتعاون بشأنها دولياً لإجراء بحوث تطبيقية وعملية تطوير تتناولان بشكل رتيب مسائل التطبيق العملي لإدارة المياه^(٦).

٤١ - ويعزز تحسين فرص الحصول على المعلومات ترشيد عملية صنع القرار. وبما أن معظم القرارات بشأن عمليات التكيف في مجال المياه يجب أن تؤخذ على مستوى الأحواض وعلى المستوى المحلي، ينبغي أن تتوفر على نطاق واسع معلومات دقيقة ومتسقة وسريعة بشأن المياه والمناخ. ويجب تحسين المعلومات والمعارف للتكيف مع تغير المناخ على الصعيد المحلي، ولا بد من اعتبارها منفعة عامة ينبغي تقاسمها على جميع المستويات. ويلزم تحسين نوعية المعلومات والاتصالات وتوعية الجمهور في هذا المجال وتعزيز ذلك بالحوافز والجزاءات المناسبة، من أجل إحداث تغيير في سلوك مستخدمي المياه لتعزيز الإجراءات الأخرى المتخذة.

دال - بناء القدرة على الانتعاش على المدى الطويل

٤٢ - نظراً لعدم التيقن الذي يجنّبه المستقبل، يعد التحلي بالمرونة أساس التكيف ويتمثل ذلك في طريقة إدارة المخاطر وبناء القدرة على التعامل مع الأحداث غير المتوقعة. ويستلزم بناء القدرة على مواجهة التحديات الحالية والمستقبلية التي يطرحها تغير المناخ بدء التكيف الآن من خلال معالجة المشاكل القائمة في مجال إدارة الأراضي والمياه. فقد بدأت آثار تغير

المناخ تظهر بالفعل وعلينا التحرك اليوم، من خلال اتخاذ تدابير تكيف مراعية للظروف السائدة، من أجل التهيؤ لمواجهة مستقبل يتزايد غموضاً.

٤٣ - وتيسر خيارات إدارة المياه، بما في ذلك إحداث تغييرات فيها على الصعيد العملي وإدارة الطلب على المياه وإحداث تغييرات في البنى الأساسية، التكيف مع تغير المناخ. وينبغي تشجيع دوائر صنع القرار التي تتخذ حلولاً ناجحة. ويقتضي التعاون المتعدد الاختصاصات والقطاعات والإدارة القادرة على التكيف بناء القدرات المؤسسية والبشرية معاً، على مختلف المستويات. كما أن تخطيط وتصميم بنية أساسية هيدروليكية جديدة وأدوات هيدرولوجية جديدة، يقتضيان أيضاً استحداث إطار اقتصادي واجتماعي جديد لصنع القرار.

٤٤ - ويسود تصور، على نطاق واسع، بأن تغير المناخ يشكل تهديداً لا فرصة تغتنم، بينما قد تنجم عن التكيف معه منافع عامة على صعيدي الصحة والتنمية. ويتمتع العديد من الدوائر المعنية بشؤون المياه والصرف الصحي بإمكانات تكيف عالية، ولكن هذه الإمكانيات نادراً ما تتحقق بالكامل. ويجب إجراء عمليات تقييم منهجية لقدرة جميع المرافق وبرامج المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية على مواجهة آثار تغير المناخ^(١١). ويلزم اتخاذ إجراءات عاجلة لتحويل القدرة المحتملة على التكيف في الكثير من الموارد المائية المخصصة للاستعمال العام إلى قدرة فعلية على مواجهة آثار تغير المناخ.

٤٥ - ويلزم القيام باستثمارات "لا تستبغ ندماً" لاتخاذ تدابير تكيف طبيعية ومن صنع الإنسان على حد سواء، مع التركيز على القدرة على التكيف في إطار الحفاظ على سبل العيش وصيانة النظم الإيكولوجية، والاستفادة من نهج الإدارة المتكاملة للأراضي والموارد المائية. وتشمل هذه التدابير زيادة كفاءة استخدام المياه وطاقة تخزينها، وتكثيف الزراعة وتنوعها، وحماية النظم الإيكولوجية بطريقة مستدامة^{(٢٥)(٢٦)}.

هاء - الفعالية من حيث التكلفة في مجالي إدارة المياه القادرة على التكيف ونقل التكنولوجيا

٤٦ - يتعين تصميم البنية التحتية بحيث تكون قادرة على مواجهة حالة عدم التيقن التي يتسم بها المناخ. ويعتبر التكيف مع تغير المناخ قيمة مقابل المال من حيث المنافع والتكاليف

(٢٥) John H. Matthews and Tom Le Quesne, *Adapting Water Management: A Primer on Coping with Climate Change*, World Wildlife Fund, Water Security Series 3, 2009. وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem12534.pdf.

(٢٦) الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية، "Environment as Infrastructure – resilience to climate change impacts on water through investment in nature", 2009.

الاقتصادية (ومن حيث الأضرار التي يمكن تفاديها). وعلاوة على ذلك، ينبغي اعتبار البنى الأساسية الطبيعية كمستجمعات المياه والأراضي الرطبة بدائل صالحة من البنى الأساسية التي من صنع الإنسان مثل السدود والقنوات.

٤٧ - وينبغي أن تؤخذ في الاعتبار، في إطار تحليل التكاليف والفوائد المترتبة على إجراءات التكيف، جميع الفوائد الممكنة ولا سيما ما يتعلق منها بالصحة. وقد أظهرت التجربة في مجالي توفير مياه الشرب والصحة البشرية أن اعتماد منظور ضيق، على غرار المنظور الذي اعتمد في أوائل الثمانينيات لما سُمي بالرعاية الصحية الأولية الانتقائية، لا يساعد على تحقيق هدف طويل الأجل. وأثبتت الدراسات التي أجرتها مؤخرا منظمة الصحة العالمية أنه، عن طريق أخذ جميع الفوائد المشتركة في الاعتبار (من خلال إجراء تحليل للتكاليف والفوائد على الصعيد الاجتماعي)، يمكن تحصيل عائدات قد تصل إلى ٣٤ دولارا أمريكيا لقاء كل دولار أمريكي يستثمر في توفير مياه الشرب. وينبغي إجراء تحليلات مماثلة لنطاق تدابير التكيف الرامية إلى تعزيز قدرة البنية الأساسية الهيدروليكية على الانتعاش، بما في ذلك تحليلات للفوائد المشتركة على الصعيد الصحي.

٤٨ - ويشير التقدم التكنولوجي المحرز في مجال تحسين كفاءة الري، واستخدام المياه المتدنية الجودة (بما في ذلك المياه المستعملة المكررة)، والحد من الموارد المائية المهدورة، وغير ذلك من التطورات، إلى وجود إمكانية كبيرة للحفاظ على إمدادات المياه الحالية وتحسين استخدام ما هو متاح منها. ويجب تيسير هذه التكنولوجيات، بعد موافقتها على النحو المناسب مع الظروف المحلية، ودعم القدرة على تطبيقها وتشغيلها.

واو - التمويل الإضافي والمبتكر

٤٩ - تعد كلفة عدم اتخاذ إجراءات مرتفعة. ويقتضي تحصيل الفوائد الاقتصادية والاجتماعية من التكيف مزيدا من الاستثمار والتمويل المبتكرين. ويستلزم تحسين القدرة على التكيف استخداما أكثر حصافة لخيارات التمويل القائمة، يستهدف الفئات الأكثر عرضة لآثار تغير المناخ. ويتعين استخدام المجموعة الكاملة من خيارات التمويل، بما في ذلك آليات التمويل المبتكرة ومصادر القطاع الخاص والتمويل العام من البلدان المتقدمة النمو.

٥٠ - وتفتقر البلدان النامية حاليا إلى آليات تمويل فعالة لدعم التكيف مع تغير المناخ. ولا بد من توفير قدر أكبر من التمويل إذا أريد إضفاء الاستدامة على استراتيجيات التكيف. وتدعو الحاجة إلى زيادة الدعم المقدم لإجراءات التكيف عبر اللجوء إلى تمويل محدد الأهداف وتحسين فعالية المعونات. وعلى هذا الأساس، فإن أي أموال تُمنح لأغراض التكيف يجب أن تكون جديدة وأن تكون بالإضافة إلى المساعدة الإنمائية الرسمية الحالية، اعترافا بالطابع

التعويضي لتلك الأموال^(٢٧). وينبغي لإمكانية الحصول على الأموال المخصصة للتكيف المتوافرة حالياً أن توفر التمويل لأغراض التكيف لجميع القطاعات المعنية دون استثناء. كما ينبغي أن تكون الممارسات السليمة لإدارة الأراضي والمياه، التي تعود بالفائدة على صعيدي التخفيف من حدة آثار تغير المناخ و/أو التكيف معها، مؤهلة للحصول على هذا النوع من الدعم المالي. ويلزم تحديد أولويات المشاريع ذات الصلة بالمياه على صعيد تمويل إجراءات التكيف. وينبغي أن يدمج التكيف مع تغير المناخ في تدفقات التمويل المتاحة لإدارة المياه، كما ينبغي اعتبار إدارة المياه القادرة على التكيف بمثابة أولوية تمويل لسائر القطاعات التي تعتمد على المياه.

٥١ - وتنوء ميزانيات التنمية بالفعل تحت ضغط شديد من جراء الأزمة المالية والاقتصادية العالمية. ويتعين تطوير آليات تمويل قادرة على توليد ما يكفي من موارد وضمان توفيرها بطريقة تقلل التعقيدات وتدعم إدماج شواغل التكيف مع تغير المناخ في صلب خطة التنمية الأوسع نطاقاً.

سادساً - الاستنتاجات والتوصيات

٥٢ - تتجلى آثار تغير المناخ من خلال الموارد المائية. وتؤثر إدارة تغير المناخ في جميع جوانب المجتمع والاقتصاد تقريباً. ويضطلع التكيف مع تغير المناخ المتصل بالمياه بدور محوري في تحقيق التنمية المستدامة.

٥٣ - لم يتغلغل بعد الشعور بالحاجة الملحة للتكيف مع تغير المناخ والتسليم بالموقع المركزي الذي تحتله المياه في هذا المجال في صميم عالم السياسة ولا ينعكسان غالباً في الخطط الوطنية. ويلزم إجراء استثمارات كبرى وتحولات في السياسة العامة في هذا المجال. ويجب أن تسترشد هذه الاستثمارات والتحولات بالمبادئ التالية:

(أ) إدماج سياسات التكيف ضمن السياق الأوسع للتنمية؛

(ب) تعزيز إدارة المياه وتحسينها؛

(ج) تحسين وتبادل المعارف والمعلومات المتعلقة بالمناخ وتدبير التكيف مع

تغيره، والاستثمار في مجال جمع البيانات؛

(٢٧) Commission on Climate Change and Development, *Closing the Gaps: Disaster risk reduction and adaptation to climate change in developing countries* (Ministry of Foreign Affairs, Stockholm, 2009). وثيقة متوافرة على الموقع الشبكي التالي: www.ccdcommission.org/Filer/report/CCD_REPORT.pdf.

- (د) بناء القدرة على الانتعاش على المدى الطويل عن طريق تقوية المؤسسات والاستثمار في البنى الأساسية وفي النظم الإيكولوجية التي تعمل بصورة جيدة؛
- (هـ) الاستثمار في إدارة المياه لتصبح قادرة على التكيف وفعالة من حيث التكلفة وكذلك في نقل التكنولوجيا؛
- (و) جمع أموال إضافية عن طريق زيادة مخصصات الميزانيات الوطنية ومن خلال إيجاد آليات تمويل جديدة للتكيف في مجال إدارة المياه.
- ٥٤ - ويقتضي تطبيق هذه المبادئ بذل جهود متضافرة وقيام تعاون على جميع الصعد، بدءاً من الصعيد العالمي وانتهاء بالصعيد المحلي، بين مختلف المؤسسات القطاعية والمتعددة القطاعات والاختصاصات.
- ٥٥ - وتقتضي مواجهة التحديات التي تطرحها آثار تغير المناخ على الموارد المائية وضع استراتيجيات تكيف مع هذه الآثار على كل من الصعيد الإقليمي والوطني والمحلي. والبلدان مدعوة بقوة إلى تحسين نظم إدارة الموارد المائية فيها وتوطيد أركانها، وعلى تحديد وتنفيذ استراتيجيات لا تستيع الندم تسفر عن نتائج إيجابية على صعيد التنمية وتتسم بالمرونة إزاء تغير المناخ.