ملخص شامل

World Water Assessment Programme

تـــوضـــح هـــذه المطبوعة المجهودات المبـــذولة من قـــبل منظمـــــة الأمم المتحدة في سبيل مساعدة العالم على مواجهة أزمات المياه الحاضرة والوشيكة ، وأنصح بأن يطّلع عليها أكبر عدد ممكن من جمهور القراء

كوفي أنان

الماء من أجل الناس

الماء من أجل الحياة

تقرير الأمم المتحدة حول تنمية مياه العالم

الماء من أجل الناس ، الماء من أجل الحياة / ملخص شامل

تقرير الأمم المتحدة حول تنمية مياه العالم (WWDR)

محتويات التقرير

ملخص شامل

علامات بارزة ٤

مؤشرات على طريق التقدم ٥

دورة المياه الطبيعية (اليونيسكو ومنظمة الأرصاد العالمية WMO) ٧

شكل (١) : كميات المياه المتوفرة - بالمقارنة مع نسبة السكان

نظرة لمصادر مياه العالم النقية

دورة المياه الطبيعية ٨

الوكالات المتعاونة : UNESCO and WMO

التحديات التي تواجه الإنسان في حياته اليومية وفي حسن معيشته

التحدي الأول : الاحتياجات الأساسية والحق في الصحة (منظمة الصحة العالمية) ١١

الوكالة المتعاونة : اليونيسيف (صندوق الأمم المتحدة لرعاية الطفولة)

شكل (٢) : توزيع سكان العالم المحرومين من إمدادات المياه والصرف الصحي

التحدي الثاني : حماية نظم البيئة من أجل البشر وكوكب الأرض (برنامج الأمم المتحدة للبيئة) ١٣

الوكالات المتعاونة : لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (UNECE) / منظمة الصحة العالمية (WHO) / أمانة الأمم المتحدة لاتفاقية التنوع البيولوجي (UNCBD) / منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونيسكو)/ إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA) / جامعة الأمم المتحدة

جدول (١) : الضغوط الواقعة على النظم البيئية للمياه العذبة

التحدي الثالث : الحاجات المتنافس عليها في المناطق السكانية (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية) ١٥

الوكالات المتعاونة : منظمة الصحة العالمية (WHO) / إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA)

شكل (٣) : نسبة المنازل المربوطة بشبكات مياه الشرب والصرف الصحي في المدن الرئيسية

التحدي الرابع : توفير الغذاء لسكان العالم الآخذين في الإزدياد (منظمة الأغذية والزراعة - FAO) ١٧

الوكالات المتعاونة: منظمة الصحة العالمية (WHO) / برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) / الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA)

جدول (٢) : متطلبات المياه اللازمة للمنتجات الغذائية الرئيسية

التحدي الخامس : التشجيع على إيجاد صناعة أنظف من أجل مصلحة الجميع (UNIDO) ١٩

الوكالات المتعاونة: منظمة الصحة العالمية (WHO) / إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA)

الوكالات المتعاونة : منظمة الصحة العالمية (WHO) / برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) / اللجان الإقليمية / البنك الدولي
جدول (٣) : توزيع القوة الهيدروكهربائية

تحديات الإدارة : الإدارة والتحكم

التحدي السابع : العمل على تفادي المخاطر والتكيف مع التغيرات ٢٣
الوكالات المتعاونة : إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA) / منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونيسكو)/منظمة الصحة العالمية (WHO) / برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) / أمانة الاستراتيجية الدولية للإقلال من الأمراض (ISDR) /أمانة إتفاقية مكافحة التصحر (CCD) / أمانة إتفاقية التنوع الحيوي (CBD) / اللجان الإقليمية
شكل (٥) : أنواع وتوزيع الكوارث الطبيعية المتصلة بالمياه (١٩٩٠- ٢٠٠٠)
التحدي الثامن : الاشتراك في المياه- تحديد المصلحة المشتركة (اليونيسكو) ٢٥
الوكالات المتعاونة : اللجان الإقليمية
شكل (٦) : الأحداث المتعلقة بأحواض المياه في العالم
التحدي التاسع : إدراك وتقدير قيمة الجوانب الكثيرة للمياه (UNDESA) ٢٧
الوكالات المتعاونة : لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (UNECE) / البنك الدولي
جدول (٤) : مقارنة لأسعار المياه في البلدان المتقدمة
التحدي العاشر : تأكيد قاعدة المعرفة - مسئولية جماعية- (اليونيسكو ومنظمة الأرصاد العالمية) ٢٨
الوكالات المتعاونة: إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA) / الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) / البنك الدولي / برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) / جامعة الأمم المتحدة (UNU)
إطار (١) : بوابة مياه العالم : لموذج لتبادل المعلومات المتصلة بالمياه والتعاون بشأنها
التحدي الحادي عشر : إدارة المياه بحكمة من أجل تنمية مستمرة (برنامج الأمم المتحدة للتنمية UNDP) ٣٠
الوكالات المتعاونة : منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) / برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) / إتفاقية الأمم المتحدة للتنوع البيولوجي (UNCBD) / اللجان الإقليمية
إطار (٢) : تخطيط إدارة المياه بمنطقة تعز : إحتمالات تسوية الصراع بين الريف والحضر

دراسات حالة لموذجية ٣٢
لماذج من العالم الواقعي
- حوض نهر شاو فرايا (تايلاند)
مكتب لجنة الموارد المائية المشتركة لتايلاند (ONWRC)
- بحيرة بيبسي / ش دسكو (إستونيا وروسيا)
وزارة الموارد الطبيعية الروسية ووزارة البيئة بإستونيا
- أحواض بوهونا (سريلانكا)
وزارة الري وإدارة المياه بسريلانكا
- حوض السين في الشورملندي (فرنسا)
وكالة مياه السين - نورمانلندي (فرنسا)
- حوض نهر السنغال (غينيا ومالي وموريتانيا والسنغال)
منظمة تنمية نهر السنغال
- حوض بحيرة تيتيكاكا (بوليفيا وبيرو)
الهيئة القومية الثنائية المشتقة لبحيرة تيتيكاكا
- طوكيو الكبرى (اليابان)
المعهد القومي لإدارة الأراضي والبنية الأساسية - وزارة الأراضي والبنية الأساسية والنقل باليابان (NILIM-MLIT)

المواءمة بين مختلف الجوانب ٣٢

نظرة مستقبلية
أزمة المياه في العالم

يواجه كوكب الأرض في مطلع القرن الحادي والعشرين بما يحفل به من صور الحياة المتنوعة والوفيرة والتي تشمل ستة ملايين نسمة أزمة خطيرة في المياه، وتشير كل الدلائل إلى أن هذه الأزمة تزداد تفاقماً وسوف تستمر على هذا الحال ما لم يتم القيام بعمل تصحيحي. ويعود السبب الأساسي في حدوث هذه الأزمة إلى الأساليب التي نسير بها إدارة الموارد المائية، لكن المأساة الحقيقية تكمن في تأثير ذلك على الحياة اليومية للفقراء الذين يثقل كاهلهم عبء الأمراض المتصلة بالمياه والعيش في بيئات متدهورة ومحفوفة بالمخاطر في أحيان كثيرة والكفاح من أجل توفير قسط معقول من التعليم لأبنائهم وكسب رزقهم والحصول على يكفيهم من الطعام .

وقد طالت هذه الأزمة البيئة الطبيعية أيضاً فباتت تئن تحت جبال من النفايات التي يجري التخلص منها يومياً، وتعاني من الاستخدام غير الصحيح والسيئ للموارد الطبيعية دون أدنى اهتمام بما سيترتب على ذلك من عواقب في المستقبل وتأثيره على الأجيال المقبلة. والحقيقة أن مشكلات سوء التصرف والسلوك هي لب هذه الأزمة ومحورها، فنحن نعرف الجانب الأكبر من ماهية المشكلات (ولكن ليس جميعها) والكثير من أماكن وجودها، ولدينا من المعرفة والخبرة ما يمكننا من البدء في التعامل معها، كما قمنا بتطوير مفاهيم ممتازة مثل العدالة والاستمرارية، إلا أن القصور على المستوى القيادي وعدم وعي سكان العالم بحجم المشكلة (وفي حالات كثيرة عدم امتلاك السلطات والصلاحيات الكافية للقيام بأية خطوات عملية لعلاجها) يعني فشلنا في اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة في الوقت المناسب ووضع المفاهيم موضع التطبيق العملي.

إن فقر نسبة كبيرة من سكان العالم يمثل عرضاً وسبباً لأزمة المياه، ويمكن أن يشكل تمكين الفقراء من الوصول إلى مياه مدارة بصورة أفضل إسهاماً كبيراً في القضاء على الفقر مثلما سيوضح تقرير تنمية المياه في العالم (WWDR). ولسوف تمكننا هذه الإدارة من تحقيق التعامل الأفضل مع الندرة المتنامية للمياه (للفرد الواحد) في أجزاء كثيرة من العالم النامي .

إن حل أزمة المياه بجوانبها المختلفة ما هو إلا أحد التحديات العديدة التي تواجه البشرية في مطلع الألفية الثالثة، ويجب النظر له في ذلك السياق. وينبغي علينا أن نضع أزمة المياه في إطار سيناريو كلي لحل المشكلات وتسوية الصراعات، وكما تشير لجنة التنمية المستديمة (CSD) :

> « يمثل القضاء على الفقر وتغيير الأنماط غير المستدامة للإنتاج والاستهلاك وحماية وإدارة قاعدة الموارد الطبيعية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية أهدافاً طموحة للتنمية المستدامة ومتطلبات أساسية لها » .

ومع ذلك فمن بين جميع الأزمات الاجتماعية وتلك المتصلة بالموارد الطبيعية التي يواجهها البشر تعد أزمة المياه أب بقائنا وبقاء كوكب الأرض.

إن تقرير تنمية المياه في العالم (WWDR) الأول هذا يمثل مبادرة مشتركة لثلاث وعشرين وكالة تابعة للأمم المتحدة، ومبادرة رئيسية لبرنامج تقييم مياه العالم (WWAP) الجديد الذي تم إنشاؤه عام ...؟ وتوجد أمانته بمقر منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونيسكو) في باريس. وينقسم

هذا التقرير إلى ستة أقسام رئيسية : (خلفية، تقييم موارد العالم المائية، دراسة لاحتياجات واستخدامات المياه والطلب عليها (التحديات التي تواجه الإنسان في حياته اليومية وفي حسن معيشته)، نظرة فاحصة على إدارة المياه (تحديات الإدارة)، سبع دراسات حالة ممثلة تبرز سيناريوهات المياه المختلفة والاستنتاجات والملاحق ويقوم قسما « التحديات » على مواجهة التحديات السبعة التي تم التعرف عليها في منتدى مياه العالم الثاني وهي (تلبية الاحتياجات الأساسية، تأمين إمدادات الطعام، حماية نظم البيئة، الاشتراك في الموارد المائية، إدارة المخاطر، تقدير قيمة المياه وإدارة المياه بحكمة) بالإضافة إلى أربعة تحديات أخرى متصلة بالمدن والصناعة والطاقة والمعرفة وتم التعريف بها في صلب هذا التقرير. وقد تم تزويد الكتاب بأرقام وجداول وخرائط عالية تتضمن معلومات مستقاة عن البلدان المختلفة بالإضافة إلى أجزاء أخرى توضح الدروس المستفادة. ويغطي هذا الملخص الشامل النقاط الرئيسية الواردة في التقرير، ويمكن للقراء الرجوع إلى أقسام التقرير الداخلية للإطلاع بالتفصيل على النص والاستنتاجات والتوصيات.

علامات بارزة :

لقد شهدت الفترة الممتدة من الجزء الأخير من القرن العشرين حتى الوقت الراهن انعقاد مؤتمرات دولية كبيرة كان من بينها مؤتمرات عن المياه، وسوف يتواصل عقد المؤتمرات في عام ٢٠٠٣ حيث أن من المقرر عقد منتدى مياه العالم الثالث (في اليابان) كما سيتم إعلان عام ٢٠٠٣ عاماً دولياً للمياه العذبة. وقد أسهمت هذه المؤتمرات والاستعدادات التي سبقتها والمناقشات التي تلتها في صقل إدراكنا لأزمة المياه وتوسيع فهمنا للاستجابات اللازمة. وقد بدأ مؤتمر « مار ديل بلاتا » في عام ١٩٧٧ سلسلة من الأنشطة العامة المتصلة بالمياه، منها عقد مؤتمر مياه الشرب وإصحاح البيئة الدولي (١٩٨١-١٩٩٠) الذي أسهم في إحداث توسع هام في الخدمات الأساسية المقدمة للفقراء، ويبلت لنا هذه التجارب والخبرات « بالمقارنة » حجم المهمة الحالية المتمثلة في ضرورة إحداث توسع هائل في خدمات مياه الشرب والصرف الصحي الأساسية اللازمة اليوم خلال السنوات القادمة. وقد حدد « المؤتمر الدولي للمياه والبيئة الذي عُقد في دبلن عام ١٩٩٢ « مبادئ دبلن الأربعة التي مازالت صالحة للتطبيق اليوم وهي :

المبدأ الأول : المياه العذبة مورد محدود وضعيف وضروري لاستمرارية الحياة والتنمية والبيئة. المبدأ الثاني: ينبغي أن تقوم تنمية وإدارة المياه على منهج تشاركي يضم المستخدمين والمخططين وصناع القرار على كافة المستويات. المبدأ الثالث : تلعب المرأة دوراً محورياً في توفير وإدارة وصيانة المياه. المبدأ الرابع : للمياه قيمة اقتصادية في كل استخداماتها المتنافسة وينبغي الاعتراف بها كسلعة اقتصادية.

وقد تمخض « مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية (UNCED) الذي عُقد في عام ١٩٩٢ « عن إصدار الأجندة (٢١) التي تضمنت سبعة مجالات برامجية للعمل المتصل بالمياه العذبة، وأسهمت في تعبئة التغيير إيذاناً ببدء حدوث تطور ما يزال بطيئاً جداً في ممارسات إدارة المياه. وقد حمل هذان

المؤتمران في طياتهما بذور التطور المستقبلي حيث أنهما جعلا المياه محوراً للجدل المتصل بالتنمية المستديمة، وواصل منتدى المياه العالمي الثاني في لاهاي عام ...؟ والمؤتمر الدولي حول المياه العذبة الذي عُقد في بون عام ٢٠٠١ هذه العملية، ووضعت جميع هذه الاجتماعات المتنوعة أهدافاً لإدخال تحسينات على إدارة المياه إلا أن أياً منها لم يتم تحقيقه. ومع ذلك فمن بين جميع أحداث وضع الأهداف الرئيسية التي نظمت في الأعوام الأخيرة تظل قمة الأمم المتحدة التي عُقدت عام ...؟ ووضعت أهداف الألفية التنموية (MDGs) لعام ٢٠١٥ الأكثر تأثيراً. وفيما يلي الأهداف الموضوعة الأوثق صلةً بالمياه :

١ . خفض نسبة من يعيشون على أقل من دولار واحد يومياً إلى النصف .
٢ . خفض نسبة من يعانون من الجوع إلى النصف .
٣ . خفض نسبة الأفراد المحرومين من مياه الشرب النقية إلى النصف .
٤ . ضمان إكمال جميع الأطفال ذكوراً أو إناثاً على حد سواء مرحلة التعليم الأساسي .
٥ . خفض وفيات الأمهات بنسبة ٧٥٪ ووفيات الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس سنوات بمقدار الثلثين .
٦ . إيقاف وخفض انتشار أمراض الإيدز والملاريا والأمراض الخطيرة الأخرى .
٧ . تقديم مساعدة خاصة للأطفال الذين أصبحوا أيتاماً بسبب مرض الإيدز .

كل هذا يلزم أن يتحقق بالتوازي مع حماية البيئة من التعرض لمزيد من التدهور. وقد أدركت الأمم المتحدة عدم إمكانية تحقيق هذه الأهداف التي تركّز على الفقر والتعليم والصحة دون الوصول بشكل كافٍ وعادل إلى الموارد وأهمها المياه والطاقة.

وقد تبنى إعلان لاهاي الوزاري الصادر في مارس عام ...؟ سبعة تحديات كأساس للعمل المستقبلي، كما تم أيضاً تبنيها كأساس لمراقبة التقدم المحرز بواسطة تقرير تنمية مياه العالم وهي :

١ . تلبية الاحتياجات الأساسية من مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي الآمنة والكافية .
٢ . تأمين إمدادات الغذاء خاصة للفقراء وللمحرومين من خلال استخدام أكثر فاعلية للمياه .
٣ . حماية النُظم البيئية وضمان سلامتها من خلال إدارة مستدامة للموارد المائية .
٤ . الاشتراك في الموارد المائية : التشجيع على حدوث تعاون سلمي بين مختلف مستخدمي المياه والدول المعنية من خلال مناهج وأساليب مثل الإدارة المستدامة لأحواض الأنهار .
٥ . إدارة المخاطر : توفير الوقاية من مجموعة من الأخطار المتصلة بالمياه .
٦ . تقدير قيمة المياه : إدارة المياه في ضوء قيمها المختلفة (الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية) والتحول نحو تسعير المياه لاسترداد تكاليف توفير الخدمات، مع الأخذ في الاعتبار العدالة واحتياجات الفقراء والضعفاء .
٧ . إدارة المياه بحكمة من خلال إشراك المواطنين ومراعاة مصالح جميع الأطراف المعنية .

وقد أضيفت أربعة تحديات أخرى إلى التحديات السبعة السابقة لتوسيع نطاق التحليل وهي :

٨ . المياه والصناعة : التشجيع على إيجاد صناعة أنظف فيما يتعلق بجودة المياه واحتياجات المستخدمين الآخرين .
٩ . المياه والطاقة : تقويم دور المياه الرئيسي في إنتاج الطاقة لسد الاحتياجات المتزايدة من الطاقة .
١٠ . تأكيد قاعدة المعرفة حتى تصبح المعرفة المتصلة بالمياه متاحة بصورة أكثر شمولاً وعمومية .
١١ . المياه والمدن : إدراك التحديات المميزة للعالم الحضري بصورة متزايدة .

مؤشرات على طريق التقدم

وتؤلف هذه التحديات لأحد عشر في مجموعها هيكل تقرير تنمية مياه العالم .

وقد حدد دكوفي أنان، الأمين العام لمنظمة الأمم المتحدة في القمة العالمية حول التنمية المستدامة (WSSD) المياه والصرف الصحي والطاقة والصحة والزراعة والتنوع الحيوي (WEHAB) باعتبارها جزءاً لا يتجزأ من مدخل دولي متماسك للتنمية المستدامة، وتعد المياه عاملاً جوهرياً في نجاح كل من هذه المجالات المحورية، وقد أضاف مؤتمر (WSSD) أيضاً هدف عام ٢٠١٥ الخاص بخفض نسبة الأفراد المحرومين من الصرف الصحي إلى النصف. ومن هنا يمثل عام ٢٠٠٢ ٢٠٣٠ نقطة انطلاق هامة في مسيرة الإنسانية نحو إدراك الأهمية الحيوية للمياه بالنسبة لمستقبلنا، وهي قضية تتصدر الآن الأجندة السياسية.

تُعد صياغة مجموعة من المؤشرات الخاصة بقطاع المياه أحد المكونات الرئيسية في برنامج تقييم مياه العالم (WWAP) ، ويجب أن تقدم هذه المؤشرات الظواهر المعقدة المتصلة بقطاع المياه لصناع القرار والجمهور على نحو ذي مغزى وقابل للفهم، كما يجب أن توضح معايير مفاضلة للمساعدة في تحليل التغييرات التي تطرأ على قطاع المياه من الناحية الكلية والزمانية على نحو يساعد صُنّاع القرار على فهم أهمية قضايا المياه وإشراكهم في عملية الترويج لإدارة المياه الفعّالة. وتساعد المؤشرات الجيدة مهنيي قطاع المياه على الخروج من صندوق المياه ليأخذوا في الاعتبار القضايا الاجتماعية والسياسية والاقتصادية المؤثرة في المياه والمتأثرة بها، كما أن صياغة الأهداف تعتبر عملية ضرورية لمراقبة التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف الألفية التنموية المتصلة بالمياه.

إن عملية صياغة المؤشرات معقدة وبطيئة وتتطلب مشاورات واسعة النطاق، والمؤشرات الجديدة يجب أن يتم اختبارها وتعديلها في ضوء الخبرة

وقد وافق برنامج تقييم مياه العالم حتى اليوم على مدخل منهجي لصياغة وتطوير مؤشرات المياه وحدد مجموعة من المؤشرات من خلال توصيات وكالات الأمم المتحدة المشاركة فيه.

ولقد تم اكتساب فهم أفضل للمشكلات المتصلة بتطوير المؤشرات الخاصة بتوفير البيانات وجمع المعلومات من المصادر المختلفة، وهناك تحديات محددة مرتبطة بإنتاج مؤشرات للمياه تشمل بطء

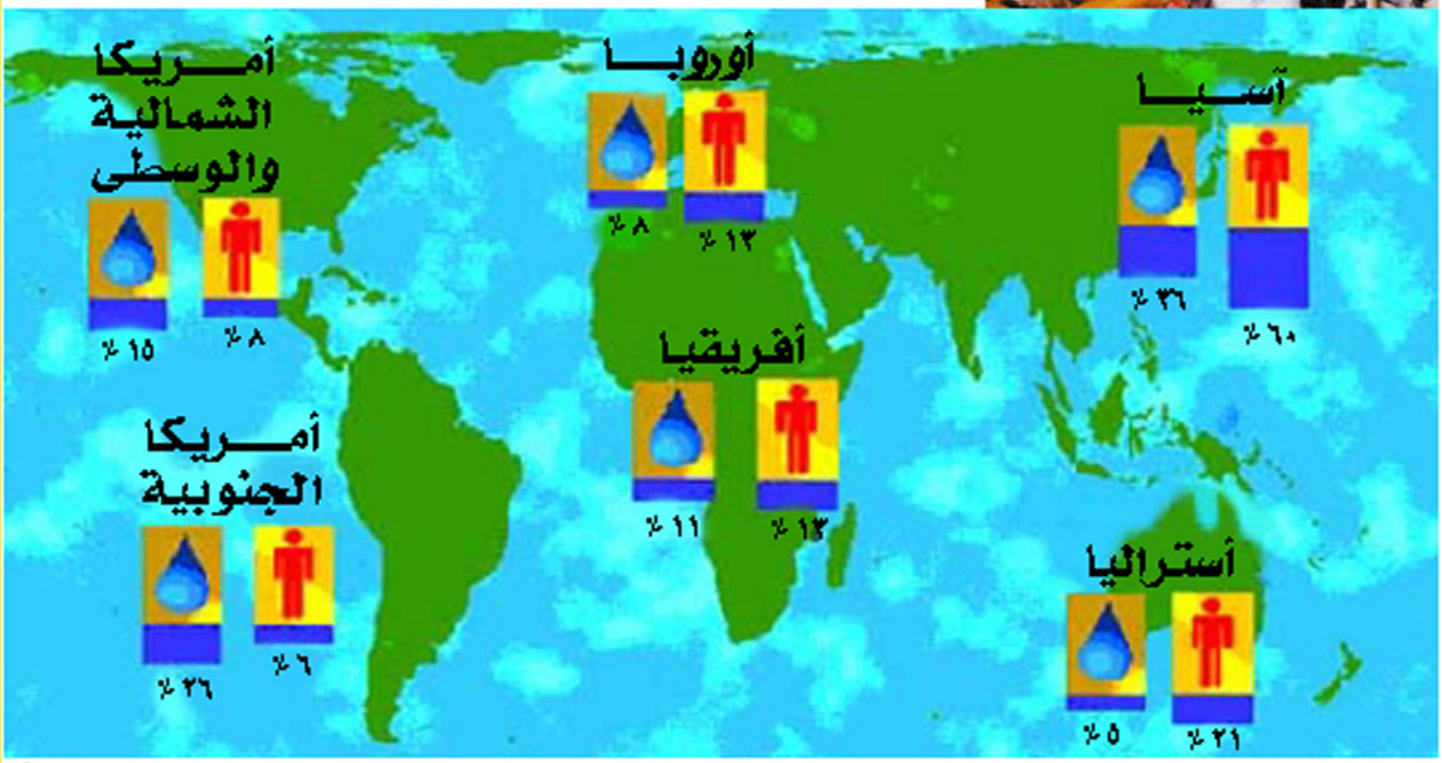
نظرة لمصادر مياه العالم / العذبة

دورة المياه الطبيعية

رغم أن الماء يغطي معظم مساحة الكرة الأرضية إلا أن المياه العذبة لاتغطي سوي ٢,٥٣ ٪ من هذه المساحة ؛ بينما النسبة الباقية عبارة عن مياه مالحة، ويوجد حوالي ثلثا كمية المياه العذبة هذه في الأنهار الجليدية والغطاء الجليدي الدائم. والمياه العذبة المتاحة موزعة إقليمياً على النحو المبين في الشكل التالي :

تقدم قطاع المياه نحو إدماج بيانات لملاح الأرض- النظم الموجودة وتحويلها إلى تقويمات الموارد المائية (مثل تأثيرات ظاهرة الاحتباس الحراري على موارد المياه الإقليمية) ووجود فهم ضعيف نسبياً لكيفية عمل نظم الصرف في مواجهة التحديات الأنثروبوجينية بالمقارنة بالفهم الجيد للهيدرولوجيا على الصعيد المحلي. علاوة على ذلك فإن تراجع عدد محطات القياس و النظم المتصلة بعلم المياه (وهي مشكلة منتشرة دولياً) يحد من إمكانية اكتساب بيانات جيدة ، غير أن هذا التراجع يمكن أن تعوضه فرص الرصد والمراقبة الجيدة التي توفرها قدرات الاستشعار عن بُعد الحديثة وإمكانيات تحليل البيانات باستخدام الحاسب الآلي. ومع ذلك تظل هناك حاجة ملحة لمجموعة عريضة من المتغيرات الاجتماعية / الاقتصادية للمساعدة في حصر استخدام المياه كمياً. ومن الممكن أن يؤدي تضافر هذين المتغيرين الأخيرين مع المتغيرات الهيدروجرافية إلى التوصل إلى كميتين جوهريتين: (معدل سحب / استهلاك المياه وإمدادات المياه المتاحة) ، وتوفر هذه المتغيرات معاً مؤشراً قيماً للاستخدام النسبي للمياه وقدرة نظم موارد المياه مع توفير الخدمات التي نحتاج لها. وتعمل الجوانب الكبيرة غير المؤكدة في التقديرات الحالية لمسحوبات المياه في العالم على تعقيد التقويمات الجيدة للاستخدام النسبي للمياه.

إن هناك عملاً كثيراً يلزم أدلوه لجمع وإعداد مجموعات البيانات الجيوفيزيائية والاجتماعية والاقتصادية من أجل تقارير (WWDR) المستقبلية، فبالإضافة إلى جغرافية إمدادات المياه يجب إدراج قضايا القدرة التكنولوجية على توفير خدمات المياه والنمو السكاني ومستويات الحماية البيئية والخدمات الصحية والاستثمارات في البنية الأساسية للمياه ضمن التحليلات المستقبلية. وقد قمنا حتى الآن بالبدء في تنفيذ مشروع طويل المدى لتطوير مجموعة شاملة من مؤشرات المياه الصديقة للمستخدم والمعتمدة على الخبرة والأنشطة الرصد المستمرة المؤداة بواسطة الدول الأعضاء ووكالات الأمم المتحدة المعنية.



شكل (١) :
كميات المياه المتوفرة بالمقارنة مع نسبة السكان

المصدر: موقع الويب الخاص باليونيسكو/ المكتب الإقليمي لأمريكا اللاتينية والكاريبي (IHP).

تؤكد النظرة العامة على كميات المياه المتوفرة بالمقارنة مع نسبة السكان وجود تفاوت بين القارات، وخاصة الضغط الواقع على قارة آسيا التي يعيش فيها أكثر من نصف سكان العالم ورغم ذلك لا يوجد بها سوى ٣٦٪ فقط من الموارد المائية بالعالم.

إن مصادر المياه متجددة (باستثناء بعض المياه الجوفية)، لكن توافرها يتفاوت تفاوتاً شاسعاً بين أجزاء العالم المختلفة، كما توجد أيضاً فروق واسعة في معدلات وكميات تساقط الأمطار الموسمية والسنوية في أماكن كثيرة. وتُعد الأمطار المصدر الرئيسي للمياه بالنسبة لجميع الاستخدامات البشرية ونُظم البيئة حيث يتم امتصاصها بواسطة النباتات والتربة وتتبخر في الغلاف الجوي بواسطة عملية التبخر وتُصب في البحار عبر الأنهار مكونةً عند سقوطها البحيرات والأراضي الرطبة، وهي تمد الغابات والمراعي والأراضي الزراعية المعتمدة على المطر والنُظم البيئية بأسباب الحياة.

ويقوم الإنسان بسحب ٨٪ من إجمالي كمية المياه العذبة المتجددة السنوية و٢٦٪ من كمية المياه السنوية المتبخرة و٥٤٪ من مياه الأمطار (أو الثلوج الذائبة) الجارية فوق سطح الأرض.

ولقد أصبح تحكم البشرية في المياه الجارية فوق سطح الأرض شأناً عالمياً الآن وأصبحنا لاعبين مهمين في الدورة الهيدرولوجية.

إن استخدام المياه/ للفرد الواحد في ازدياد مستمر (بفضل ارتفاع مستوى المعيشة) وكذا النمو السكاني، الأمر الذي ترتب عليه ارتفاع النسبة

للتوية لنصيب الفرد من المياه، وإذا أضفنا إلى ذلك الفروق المكانية والزمانية في المياه المتاحة تصبح النتيجة أن المياه المتاحة لخدمة كافة استخداماتنا تزداد شحاً وندرة بمرور الوقت مما يؤدي في النهاية إلى حدوث أزمة في المياه.

ويعمل التلوث أيضاً على تقليل موارد المياه العذبة حيث يتم التخلص من حوالي ٢ مليون طن من النفايات يومياً بإلقائها في المجاري المائية، وتشمل هذه المخلفات (الكيماويات الصناعية والمخلفات الإنسانية والمخلفات الزراعية الأسمدة والمبيدات الحشرية وروائب المبيدات الحشرية) ورغم عدم كفاية واكتمال البيانات الموثوقة عن مدى وشدة التلوث، إلاّ أن إنتاج مياه المجاري عالمياً يُقدر بنحو ١٥٠٠ كيلو متر مكعب. وإذا افترضنا أن لتراً واحداً من مياه المجاري يلوث ثمانية لترات من المياه العذبة فإن عبء التلوث الحالي قد يصل إلى ١٢ ألف كيلو متر مكعب على مستوى العالم، والمحزن أن الفقراء هم دائماً الأكثر تضرراً حيث يستخدم ٢٥٪ من السكان في البلدان النامية مصادر مياه ملوثة.

إن تأثير التغييرات المناخية على الموارد المائية غير مؤكد على وجه الدقة؛ إذ يُحتمل أن تزداد كمية الأمطار المتساقطة بين خطي عرض ٣٠ شمالاً و٣٠ جنوباً، إلا أن كثيراً من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية يُحتمل أيضاً أن تتساقط عليها الأمطار بكميات أقل وبمعدل غير منتظم. وفي ظل وجود إتجاه ملحوظ نحو تزايد معدل التعرض لظروف الطقس القاسية، يُحتمل أن تزداد الفيضانات وموجات الجفاف والانهيارات الأرضية والأعاصير. كما ستقل كميات المياه الجارية في الأنهار والمجاري المائية في فترات انخفاض منسوب المياه وتسوء بلا شك، جودة المياه بسبب الزيادة في كميات التلوث وتركزاته وارتفاع درجات حرارة المياه.

وتشير التقديرات الحديثة إلى أن التغييرات المناخية سوف تكون مسئولة عن حوالي ٢٠٪ من الزيادة في ندرة المياه الكونية

ولقد أحرزنا تقدماً طيباً نحو فهم طبيعة المياه في تفاعلها مع البيئة الحيوية والبيئة غير الحيوية، ولدينا الآن تقديرات أفضل لتأثيرات التغيير المناخي على الموارد المائية. وقد مكننا فهمنا للعمليات الهيدرولوجية عبر السنوات من تسخير مواردنا المائية في خدمة احتياجاتنا وخفض مخاطر الأوضاع شديدة الصعوبة، إلا أن الضغوط تتزايد على نظام المياه الداخلي بتزايد النمو السكاني والتنمية الاقتصادية والتغلب على مشكلة نقص وتلوث المياه يضع في طريقنا إلى المستقبل تحديات جسام، إذ يُقدر أنه بحلول منتصف هذا القرن سيعاني سبعة مليارات شخص في ٦٠ بلداً من ندرة المياه على أسوأ تقدير ومليارا شخص في ٤٨ بلداً على أحسن تقدير.

التحديات التي تواجه الإنسان في حياته اليومية وفي حُسن معيشته

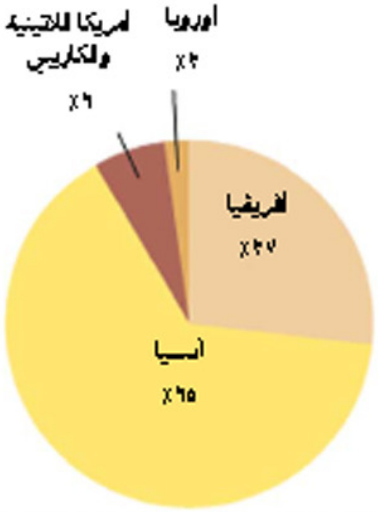
التحدي الأول

الاحتياجات الأساسية والحق في توفير العلاج

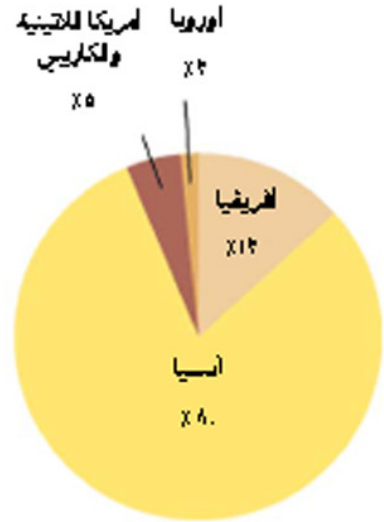
تأتي الأمراض المرتبطة بالمياه ضمن الأسباب الأكثر شيوعاً للمرض والوفاة، ويُصاب بها الفقراء في البلدان النامية بالدرجة الأولى. وتحدث الأمراض المحمولة في الماء المسببة للأمراض المعوية (ومنها الإسهال) بسبب شرب الماء الملوث، أما الأمراض المحمولة بواسطة ناقل (مثل الملاريا واللارفا) فتنتقل إلى الإنسان بواسطة الحشرات والقواقع التي تعيش وتتكاثر في النظم البيئية المائية. أما الجرب والتراخوما فتحدث بسبب البكتيريا أو الطفيليات عند عدم وجود مياه كافية لنظافة الجسم مثل (الاغتسال والاستحمام ...إلخ). وقد بلغ معدل الوفيات الناتجة عن حالات الإسهال المرتبطة بالصرف الصحي والنظافة الشخصية وبعض الأمراض الأخرى المرتبطة بالمياه والصرف الصحي (مثل التراخوما وحالات عدوى الدودة المعوية) إلى ... ٢٢١٣ حالة وفاة في عام ...٢ ينتج عنها فقدان ...٨٢١٩٦ سنة من الحياة الموفورة الصحة. كما قدر أيضاً حدوث مليون حالة وفاة بسبب الإصابة بالملاريا. وعلى مستوى العالم أصيب أكثر من مليارى شخص بالديدان المعوية المنقولة عبر التربة، منهم ...٣ مليون كانت حالتهم خطيرة. وأغلب حالات الإصابة بالأمراض المتصلة بالمياه والوفاة الناتجة عنها من الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس سنوات.. والمأساة هنا أن هذا العبء المرضي يمكن تفاديه إلى حد كبير.

إن التطعيم غير متاح ضد معظم الأمراض المتصلة بالمياه، ومنها (الملاريا والدنجية وعدوى الجهاز الهضمي/المعوي)، كما أن الشاعة المكتسبة ضد المبيدات الحشرية قوضت فعالية برامج مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض.. إذ توجد مقاومة متنامية من جانب البكتيريا للمضادات الحيوية ومقاومة مماثلة من الطفيليات للعقاقير الأخرى. ومع ذلك فعلى الصعيد المحلي يمثل الوصول إلى مياه الشرب النقية الآمنة ونظم الصرف الصحي التي تمنع الملوثات من الوصول إلى مصادر مياه الشرب إلى جانب غسل الأيدي والتعامل مع الطعام بحرص وعناية وأدوات رئيسية في مجموعها لمكافحة أمراض الجهاز الهضمي/المعوي. وتنطوي ممارسات إدارة المياه المحسّنة على إمكانات كبيرة لخفض عبء الأمراض المحمولة بواسطة ناقل.

ويُقدّر في الوقت الحاضر أن هناك ١,١ مليار شخص محرومين من إمدادات المياه الصالحة للاستعمال و٢,٤ مليار شخص من الصرف الصحي الملائم. وفي دائرة الفقر/اعتلال الصحة المفرغة يشكل عدم كفاية إمدادات المياه والصرف الصحي السبب والنتيجة معاً: فأولئك الذين يفتقرون لإمدادات المياه الكافية والمعقولة التكاليف هم دائماً الفقراء الأفراد للمجتمع، فإذا تم مد خدمات مياه الشرب النقية المحسّنة والصرف الصحي الأساسي للمحرومين منها اليوم يُقدر أن عبء حالات الإسهال العدية سوف ينخفض بمقدار ١٠ ملايين سنة حياة مضبوطة (أو معدّلة) بالعجز Disability Adjusted Life Years (DALYs) (أي ٧١٪ من العبء الذي تسببه أمراض الإسهال)، أما إذا تم توفير إمدادات مياه موصلة عبر شبكات من الأنابيب وجيدة التنظيم وصرف صحي كامل فإن من شأن ذلك أن يقلل العبء بمقدار ٤٣ مليون سنة سنوياً. ويشير تحليل فاعلية تكاليف تدخلات المياه إلى الأمور التالية :



إمدادات المياه .. توزيع سكان العالم المحرومين منها



الصرف الصحي .. توزيع سكان العالم المحرومين منها

شكل (٢) :
توزيع سكان العالم المحرومين من إمدادات المياه والصرف الصحي

يتضح من الشكل البياني أن آسيا يوجد بها أعلى عدد من السكان المحرومين من إمدادات المياه والصرف الصحي ، ومع ذلك تجدر ملاحظة أن هذه المجموعة أكبر في أفريقيا بسبب الاختلاف في حجم السكان بين القارتين.

المصدر : برنامج المراقبة المشترك لمنظمة الصحة العالمية واليونيسيف عام ٢٠٠٠ ، وتم تحديثه في سبتمبر ٢٠٠٢

١ . تعقيم المياه بواسطة أقراص الكلورين عند نقطة الاستعمال والتخزين الآمن واقتران ذلك بإرشاد صحي محدود يمثل العائد الصحي الأكبر بأقل تكلفة تراكمية.

٢ . تعقيم المياه عند نقطة الاستعمال يكون دائماً التدخل الأكثر فاعلية من حيث التكاليف، ويُضاف إلى ذلك غسل الأيدي المحسّن فهو أيضاً فعّال بدرجة عالية.

إن هذه النتائج تشير في مجملها إلى الحاجة إلى التحول في سياسات البلدان ذات مستويات الدخل الأقل نحو إدارة أفضل لجودة المياه المنزلية مع تحسين صحة الفرد والأسرة والتوسع المتواصل في تغطية إمدادات المياه والصرف الصحي والارتقاء بمستويات الخدمة بما يضمن إيجاد إمدادات يُعتمد عليها وجودة مقبولة للمياه .

من هذا فإن إيجاد ممارسات سليمة وصحية لنُظم موارد المياه ينبغي أن يتضمن إدارة جودة المياه فيما يتصل بحماية المصدر ومعالجة وتوزيع مياه الشرب واستخدام تقويمات الأثر الصحي(HIA) لجميع مشروعات التنمية من أجل خفض تهديد الأمراض المحمولة بواسطة ناقل. ومن المفترض أن التحسينات في أساليب الري: مثل (تبطين القنوات والترع واستخدام دورات الري الموسمية وتفادي المياه الراكدة وبطيئة الجريان وتوعية المزارع بمخاطر المرض) سوف تصنع فرقاً كبيراً . بالإضافة إلى ذلك فإن الممارسات عند المستويات الأعلى مثل تحميل مختلف القطاعات المستخدمة للمياه مسئولية الآثار الصحية السلبية لمشروعاتها وإجراء عمليات تقييم منظمة لتكاليف اعتلال الصحة المترتبة على تنمية موارد المياه وتقييم فعالية تكاليف تدخلات الإمداد بالمياه وإدارة المياه بالمقارنة بالتدخلات الصحية التقليدية من شأنها أن تسهم في تحقيق الهدف المنشود.

ويبغي أن يضاف إلى ما سبق الممارسات الصحية السليمة الآتية : تحسين الحماية الشخصية عبر الإرواء عن طريق الفم Oral Rehydration واستخدام الناموسيات المشبعة بالمبيدات الحشرية وحث العاملين في مجال الصحة على التشجيع على توفير الصرف الصحي الأساسي وتحسين السلوك الصحي وتعبئة المجتمعات من أجل تحسين مرافق مياه الشرب واكتساب الوعي بأسباب تلوث مياه الشرب وطرق تخزين مياه الشرب الآمنة .

إن معظم الممارسات السابقة ليس معقداً أو صعب التنفيذ ولكنه يتطلب مع ذلك قيام الحكومات بتغيير سياساتها لتحقيقه، والواقع أن المردودات المحتملة عظيمة إلى الحد الذي يتوجب معه امتلاك الإرادة السياسية لإستحداث سياسات جديدة.

التحدي الثاني

حماية نظم البيئة من أجل البشر وكوكب الأرض

يُشكل الماء جزءاً جوهرياً ولصيقاً من أي نظام بيئي سواء من الناحية الكمية أو النوعية، ومن ثم فإن انخفاض جودة وكمية المياه له آثار سلبية خطيرة على النظم البيئية.

وقد حبا الله البيئة بقدرة طبيعية على الاستيعاب والتنظيف الذاتي، أما إذا أحدث الإنسان خللاً في هذه القدرة بممارساته الخاطئة فإن ذلك يؤدي إلى فقدان التنوع الحيوي والاضرار بمصادر الغذاء الطبيعية (مثل الأسماك) وارتفاع تكاليف إزالة آثار ذلك الاختلال. إن ما يصيب البيئة من أضرار هو السنون عن تزايد حدوث الكوارث الطبيعية، حيث تزداد الفيضانات في المناطق التي تزال فيها الغابات والتي تعاني من تآكل التربة. كذلك فإن تجفيف الأراضي الرطبة والمجاري المائية لاستخدام أراضيها في الزراعة (فقدت نسبة ٥٠٪ في القرن الماضي) يؤدي إلى إحداث المزيد من الاضطراب والاختلال في النظم الطبيعية، وسوف تكون له آثار عميقة على توافر المياه في المستقبل. ومن جديد فإن الفقراء هم الأكثر تضرراً من مثل هذه الآثار.. فهم يعيشون في المناطق الهامشية حيث الفيضانات والتلوث وإمدادات المياه الشحيحة فضلاً عن فقدان مصادر غذاء طبيعية قيمة.

وقد توصلنا في العقد الماضي إلى قبول مفهومين هامين : المفهوم الأول: هو أن النظم البيئية ليس لها فقط قيمة أصلية ذاتية، ولكنها تقدم خدمات جوهرية للبشرية أيضاً، أما المفهوم الثاني: فهو أن استدامة الموارد المائية تتطلب ممارسة إدارة تشاركية مرتكزة على النظم البيئية. ويلخص جدول (١) فيما يلي الضغوط التي تتعرض لها النظم البيئية المتصلة بالمياه العذبة وآثارها المحتملة على النظم المهددة.

وتشمل مقاييس صحة النظم البيئية: مؤشرات جودة المياه (فيزيائية . كيميائية . وبيولوجية) والمعلومات الهيدرولوجية والتقويم البيولوجي ويشمل درجة التنوع الحيوي.

ورغم تنوع المشكلات المتصلة بالحصول على البيانات ذات الصلة إلا أن من الواضح أن النظم البيئية المائية الداخلية تعاني من مشكلات، فقد أدت إقامة منشآت هيدروليكية إلى إعاقة تدفق جريان الماء في نحو ٦٠٪ من أكبر أنهار العالم، إلى جانب حدوث تراجع دراماتي في المصايد التجارية الدروسة جيداً بسبب تدهور البيئات الطبيعية للأسماك وغزو فصائل من الأسماك لها وممارسة الصيد الجائر. أما في أنحاء العالم فمن بين المخلوقات المرتبطة بالمسطحات المائية الداخلية تواجه ٢٤٪ من البرمائيات و ١٢٪ من الطيور تهديداً لبقائها، وكذلك ثلث فصائل الأسماك التي تمت دراستها بالتفصيل حتى الآن ونسبتها ٢٠٪. ويعاني التنوع الحيوي للمياه الداخلية من تراجع واسع النطاق يعود بالدرجة الأولى إلى اضطراب المواطن الطبيعية فيما يمكن اعتباره دليلاً على تدهور حالة النظم البيئية.

وتشمل تدابير حماية نظم البيئة: مبادرات السياسات والاستراتيجيات لوضع أهداف ومعايير والتشجيع على إيجاد إدارة متكاملة للبيئة/الماء، والتوعية البيئية، ورفع التقارير بانتظام عن الجودة والتغيرات البيئية، وصيانة تدفق المياه في الأنهار وحماية الواقع وحماية مصادر المياه، وبرامج حماية الفصائل...إلخ.

ولقد أدى إدراك هذه التحديات البيئية إلى تزايد الاهتمام بالإحياء الأيكولوجي من جانب المؤسسات الحكومية والمنظمات غير الحكومية (NGOs). وتشير البيانات المتوافرة حالياً إلى إحراز بعض التقدم في جوانب صيانة التنوع الحيوي واستخدام المياه الداخلية، ويشمل ذلك تحقيق تقدم في التخطيط الاستراتيجي ووضع الأهداف. ومن المتوقع أن يصبح إحياء النظم البيئية نشاطاً محورياً في الإدارة البيئية في المستقبل، ويتضمن المساعدة على إسترجاع النظم عن طريق التخفيف من حدة التلوث وإحياء الأراضي الرطبة وإعادة ربطها.

جدول (١): الضغوط الواقعة على النظم البيئية للمياه العذبة

النشاط البشري	التأثير المحتمل	الوظيفة المعرضة للتخفيض
نمو السكان والاستهلاك	زيادة استخراج المياه وتوسيع المساحة الزراعية من خلال تجفيف الأراضي الرطبة، زيادة الطلب على كل الأنشطة الأخرى وما يرتبط بذلك من مخاطر تلوث.	كل وظائف النظم البيئية بما في ذلك البيئات الطبيعية والإنتاج والتنظيم.
كثافة البيئة الأساسية (السدود، الحواجز، السدود أو حواجز تلوح الفيضان، التحويلات...إلخ)	فقدان السلامة (أو الاتصال) يغير توقيت وكمية تدفقات النهر، ودرجة حرارة المياه، ونقل العناصر الغذائية والرواسب ومن ثم يمنع تجدد الدلتا ويعوق هجرة الأسماك.	جودة وكمية المياه، المواطن الطبيعية، خصوبة السهول الفيضية، المصايد والاقتصاديات الدلتا.
تحويل الأراضي	إزالة العناصر الرئيسية من البيئة الكلية، فقدان الوظائف، السلامة، المواطن الطبيعية والتنوع الحيوي، تغيير أنماط الصرف (أو الانسياب السطحي)، إعاقة إعادة الشحن الطبيعية، من الجاري والمستطحات المائية بالنفي.	التحكم الطبيعي في الفيضانات، البيئات الطبيعية للمصايد وطيور الماء، إعادة الخلق، الإمداد بالمياه، جودة وكمية المياه.
الصيد الجائر والاستغلال	استغلال الموارد الحية، وظائف النظم البيئية والتنوع الحيوي (استغلال المياه الجوفية وانهيار المصايد)	إنتاج الغذاء، الإمداد بالمياه، جودة وكمية المياه.
إدخال فصائل غريبة (أو معدلة)	منافسة من جانب الفصائل المدخلة، تغيير دورات الإنتاج والعناصر الغذائية، التسبب في فقدان التنوع الحيوي بين الفصائل الأصلية.	إنتاج الغذاء، المواطن الطبيعية للحياة البرية، إعادة الخلق من جديد.
تصريف الملوثات في البيئة أو الهواء أو الماء	تلوث الجاري المائية يغير كيميائية وأيكولوجية الأنهار والبحيرات، الأراضي الرطبة، والبحيرات عازلة الاختبارات الحراري تتحدث تغييرات دراماتية في أنماط الأمطار السائدة والصرف (أو الانسياب السطحي).	الإمداد بالمياه، المواطن الطبيعية، جودة المياه، إنتاج الغذاء، تغير المناخ قد يؤثر أيضاً على القوة الهيدروكهربائية، سلامة التخصيص، النقل، السيطرة على الفيضانات.

من الممكن أن تؤدي مجموعة عريضة من استخدامات الإنسان وتدخلاته لإحداث تحولات في بيئات المياه العذبة أو البيئات البرية إلى الإضرار بسلامة وتوازن النظم البيئية الخاصة بالمياه العذبة، ربما على نحو لا يمكن علاجه.

المصدر: الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة والموارد الطبيعية عام ...؟

المائية. ويجب أن يُضاف إلى ما سبق التعاون مع الإدارات الأخرى المشتركة في استخدام حوض النهر أو مصدر المياه الجوفية.

تقوم المدن في أحيان كثيرة بأخذ المياه من خارج حدودها الإدارية ثم تصريف نفاياتها في إتجاه المصب فتؤثر بذلك على المستخدمين الآخرين

التحدي الثالث

المدن : الحاجات المتنافس عليها في بيئة حضرية

يعيش ٤٨٪ من سكان العالم في الوقت الحاضر في بلدات ومدن، ويحاول عام ٢٠٣٠ سوف ترتفع هذه النسبة إلى حوالي ٦٠٪. إن منطق التحضر واضح.. فالبلدان التي شهدت أعلى مستويات التحول إلى التمدن خلال الأعوام الأربعين الماضية هي تلك التي تتمتع بأعلى مستويات النمو الاقتصادي بوجه عام. وتوفر المناطق الحضرية عموماً الموارد الاقتصادية اللازمة لتركيب شبكات مياه الشرب والصرف الصحي، ولكن تتركز فيها أيضاً النفايات والمخلفات، وحيثما تنعدم الإدارة الجيدة للنفايات تصبح المناطق الحضرية من أكثر بيئات العالم تهديداً للحياة.

إن الإدارة الجيدة للمياه في المدن معقدة، حيث تتطلب وجود إدارة متكاملة لإمدادات المياه لسد الاحتياجات المنزلية والصناعية ومكافحة التلوث والسيطرة عليه ومعالجة مياه الجاري وإدارة ما يجري على سطح الأرض من مياه نتيجة لسقوط الأمطار أو ذوبان الثلوج والسيلولة دون حدوث فيضانات أو سيول والاستخدام المستدام للموارد

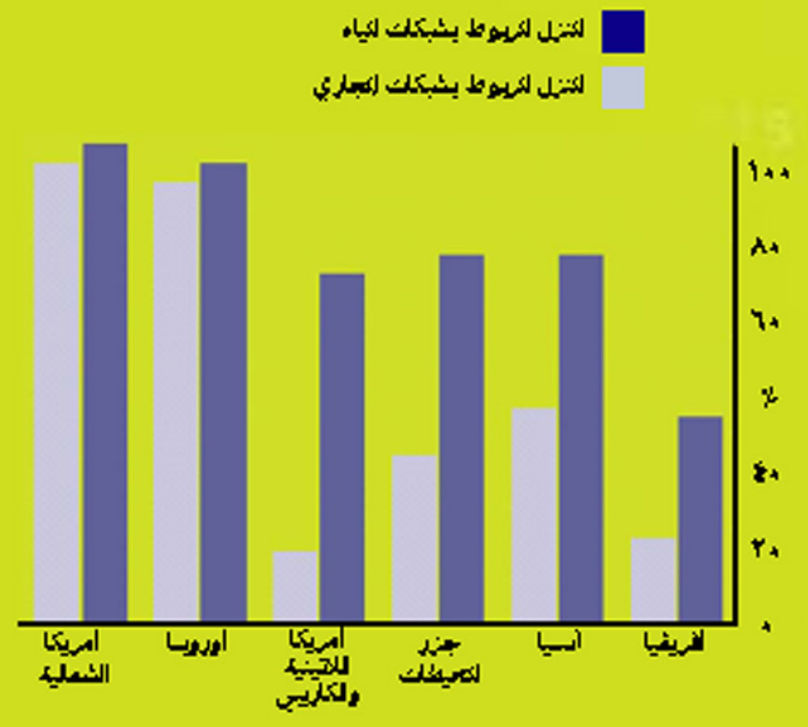
ومن أجل الأغراض الرقابية يحدد تقرير تقويم إمدادات المياه والصرف الصحي في العالم لعام ٢٠٠٠ الصادر عن منظمة الصحة العالمية وصندوق الأمم المتحدة لرعاية الطفولة (اليونيسيف) كمية المياه المعقولة بأنها ما لا يقل عن ٢٠ لتراً للفرد الواحد يومياً من مصدر محسّن يقع على مسافة كيلو متر واحد من مسكن المستخدم. إلا أن ذلك لا يمثل تعريفاً لكمية المياه الكافية، بل معيار مفضلة من أجل الأغراض الرقابية والرصد. على سبيل المثال: في المجتمع السكني المكتظ بالسكان (١٠ ألف نسمة) لا تكون هذه الكمية معقولة بالتأكيد.

وتمثل اعتمادية وانتظام الكثير من إمدادات المياه الحضرية في البلدان ذات مستويات الدخول المتدنية مشكلة كبيرة، إلى جانب رداءة نوعية المياه وارتفاع سعرها عند شرائها من بائعي المياه المتنقلين. أما على صعيد الصرف الصحي فإن دورات المياه المشتركة والمراحيض العامة غير كافية في المناطق الحضرية، وكثيراً ما تكون سيئة الصيانة فضلاً عن عدم تنظيفها، ويجد الأطفال صعوبة في استخدامها، كما أن تكلفة الاستخدام قد تكون تعجيزية بالنسبة للأسر الفقيرة، ولذا يلجأ كثير من سكان المدن إلى التبرز في الخلاء أو في كيس ثم التخلص منه.

إن البيانات الدقيقة عن جودة وتوافر إمدادات مياه الشرب والصرف الصحي في كثير من البلدان ذات الدخول المتدنية تتسم بالمحدودية، ويبدو أن البيانات الرسمية المقدمة من أجل إجراء الدراسات المختلفة تبالغ في حجم إمدادات المياه المحسّنة والصرف الصحي المحسّن الوفير، وربما يكون الوضع الفعلي أسوأ مما تصوره الأرقام الحالية. لكن الشيء الواضح هو أن المكاسب الصحية المترتبة على توفير إمدادات مياه وصرف صحي محسّن تشبه القفزات الكمية حيث تتحقق المكاسب الكبرى عند التحول من حالة انعدام

الخدمة على الإطلاق إلى الخدمات الأساسية ثم توفير الخدمات للمنازل الفردية.

إن توفير إمدادات مياه وصرف صحي أفضل وتحقيق إدارة أفضل للفيضانات في المدن يتطلب اتخاذ مجموعة من الإجراءات، وتأتي مرافق المياه الصالحة للاستعمال على رأس هذه الإجراءات سواء كانت عامة أم خاصة، حيث يجب إخضاع كلا النوعين لتنظيم جيد. ومن الضروري أيضاً تطبيق قواعد ولوائح سليمة لتخطيط المدن وتقسيمها إلى مناطق بهدف التحكم في أعمال التطوير السكنية والصناعية إلى جانب الرقابة على السوائل الملوثة، ويلزم أيضاً ممارسة إدارة جيدة لمناطق تجمع مياه الأمطار للحد من الاضطراب الأيكولوجي وتحقيق استخدام أفضل للموارد المائية. ومن شأن خلق بيئة تمكن المجتمعات والمنظمات الأهلية من توفير إمدادات المياه والصرف الصحي الخاصة بها (شريطة ألا تتسبب في إحداث مشكلات في مواضع أخرى من المنطومة) أن يشكل إسهاماً كبيراً في المناطق الواقعة حول المناطق الحضرية، إلا أن مشكلات ضعف الحكومة المحلية وتدني دخول كثير من سكان الحضر ستعرقل تحقيق هذه الأهداف.



شكل (٣) : نسبة المنازل المربوطة بشبكات مياه الشرب والصرف الصحي في المدن الرئيسية

هذه النسب مبنية على معلومات مقدمة من ١١٦ مدينة. ولم توجد بأي منطقة عينة ممثلة للمدن الكبيرة، رغم أن الأرقام الخاصة بكل منطقة يحتمل أن تشير إلى المستويات المتوسطة لتوفير مياه الشرب والصرف الصحي للمدن الرئيسية في تلك المنطقة.

إذا فسر توفير الصرف الصحي في المدن الكبيرة على أنه يعني دورة مياه متصلة بشبكة مجاري، فإن هذا الشكل يشير إلى وجود نقص شديد في هذه الخدمة في المدن الواقعة في أنحاء أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي والجزر الواقعة في المحيطات.

المصدر: منظمة الصحة العالمية واليونيسيف عام ...؟

التحدي الرابع

تأمين الغذاء لسكان العالم الآخذين في التزايد

تمثل الزراعة المصدر الرئيسي لغذاء العالم، وتشمل المحاصيل والماشية والاستزراع المائي والغابات. ويمكن للنظم المزرعية غير المدارة أن تطعم نحو ٥٠٠ مليون شخص، ولذا يلزم اتباع أسلوب الزراعة المنظمة من أجل سد حاجة سكان العالم البالغ عددهم حالياً ٦ مليارات نسمة. بالإضافة إلى ذلك تشكل الزراعة على الصعيد المحلي ركيزة ودعامة كثير من الاقتصاديات الريفية، ويستلزم توفير ٢٨٠٠ سعراً حرارياً للشخص الواحد يومياً (وهي كمية السعرات اللازمة للتغذية الكافية) ١٠٠٠ متر مكعب من المياه في المتوسط.

وتعتمد معظم الزراعة على مياه الأمطار، إلا أن الأراضي الزراعية المعتمدة على الري تمثل نحو خمس المساحة الكلية للأراضي الصالحة للزراعة في البلدان النامية. ويستخدم ١٥٪ من المياه الزراعية في الري.. أي ما مجموعه ٢٠٠٠-٢٥٠٠ كيلو متر مكعب سنوياً. وفي عام ١٩٩٨ أنتجت الأراضي المروية في البلدان النامية خمس إجمالي المحاصيل وثلاثة اخماس إجمالي الحبوب، وتُعد الحبوب المحصول الأكثر أهمية حيث توفر ٥٠٪ من السعرات الحرارية المستهلكة تليها المحاصيل الزيتية في الأهمية. وتوجد بالدول المتقدمة نحو ٢٥٪ من مناطق العالم المعتمدة على الري، ونظراً لبطء النمو السكاني في هذه البلدان فسوف تجرى معظم أعمال تطوير الري في الدول النامية حيث يتزايد عدد السكان بصورة سريعة. ويقدم تقرير تنمية مياه العالم تحليلاً للمؤشرات الرئيسية لإمدادات الغذاء الغومية في كل دولة على حدة.

ويشكل الري في الوقت الحاضر ٧٠٪ من جميع كميات المياه السحوبة، وسوف تزداد الكميات بنسبة ١٤٪ في الأعوام الثلاثين المقبلة مع اتساع مساحة الأراضي المروية بنسبة ٢٠٪ أخرى. ويحلول عام ٢٠٢٥ سوف يتم ري ٦٠٪ من جميع الأراضي القابلة للري. ومن بين الدول النامية التسعة وثلاثين التي أجرت منظمة الأغذية والزراعة مسحاً لها تستخدم عشرة بلدان بالفعل ٤٠٪ من مياهها العذبة المتجددة في أغراض الري، وهو مستوى يمكن أن تنشأ عنده اختيارات صعبة بين الزراعة والقطاعات المستخدمة الأخرى. وبحلول عام ٢٠٢٥ أيضاً ستكون منطقة جنوب آسيا قد بلغت مستوى الـ ٤٠٪ هذا، وستستخدم منطقة الشرق الأدنى/شمال افريقيا حوالي ٥٨٪. أما بالنسبة للمنطقة الواقعة بالقرب من الصحراء الكبرى في افريقيا وأمريكا اللاتينية وشرق آسيا فسوف يكون الطلب على مياه الري أدنى من الحد الحرج، ولن كان من المحتمل أن تنشأ مشكلات خطيرة على المستوى المحلي. وتمثل المياه الجوفية السطحية مصدراً هاماً لمياه الري، إلا أن الضخ الزائد من الطبقات الصخرية المائية والتلوث الناتج عن استخدام الكيماويات الزراعية واستخراج المياه الجوفية الأحفورية نواحي تنطوي جميعها على

جدول (٢) : متطلبات المياه اللازمة للمنتجات الغذائية الرئيسية

المنتج	الوحدة	المياه اللازمة بالأمتار المكعبة
الأبقار والثيران	الرأس	٤٠٠٠
الأغنام والماعز	الرأس	٥٠٠
لحوم الأبقار المطازجة	الكيلو جرام	٥
لحوم الأغنام المطازجة	الكيلو جرام	١٠
لحوم الدواجن المطازجة	الكيلو جرام	٦
الحبوب	الكيلو جرام	١,٥
الفواكه الخضراء	الكيلو جرام	١
زيت النخيل	الكيلو جرام	٢
البقول والجذور والدرنات	الكيلو جرام	١

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة عام ١٩٩٧

يعطي هذا الجدول أمثلة للمياه المطلوبة للوحدة الواحدة من المنتجات الغذائية الرئيسية، وتشمل المياه التي تستهلك الكمية الأكبر من المياه للوحدة الواحدة. أما الحبوب والمحاصيل الزيتية والجذور والدرنات والبقول فتستهلك كميات أقل كثيراً من المياه.

مشكلات. وتُعد الكيماويات الزراعية (الأسمدة والمبيدات الحشرية) سبباً رئيسياً لتلوث المياه بوجه عام، وتسبب المواد المغذية التي تحتوي عليها المخصبات الزراعية مشكلات حادة للمياه السطحية في أنحاء العالم. وتشكل مياه المجاري مصدراً هاماً لمياه الري، حيث تستخدم نسبة ١٠٪ من إجمالي الأراضي المروية في البلدان النامية هذا المورد، وهي توفر مزايا مباشرة للزراع الذين يعانون نقصاً في المياه، كما يمكنها أن تحسن خصوبة التربة وتقلل من التلوث الذي كان سيصيب مياه الأنهار المتجهة نحو المصب، وفي حالة استخدامها في أغراض الري ينبغي إجراء معالجة لمياه المجاري، إلا أنه في البلدان المتدنية الدخول كثيراً ما تُستخدم مياه المجاري الخام مباشرة وهو الأمر الذي يمكن أن يُعرض عمال الري ومستهلكي الغذاء لمخاطر الإصابة بالطفيليات البكتيرية والأميبية والفيروسية والديدان الخيطية، إلى جانب الملوثات العضوية والكيمائية والمعدنية الثقيلة. ولا يمكن تصدير المحاصيل المزروعة باستخدام مياه مجاري غير معالجة، كما أن دخولها لأسواق المحلية مفيد جزئياً على الأقل، ومن المتوقع أن ينمو استخدام مياه المجاري المعالجة في ري الأشجار والحدائق وملاعب الجولف بالمناطق الحضرية في المستقبل.

وما تزال التجارة هامشية بالمقارنة بالإنتاج المحلي الإجمالي في قطاع الغذاء، ولكنها تزداد نمواً. وقد قامت الدول النامية باستيراد ٣٩ مليون طن من الحبوب في منتصف السبعينيات، ويتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى ١٩٨ مليون طن في عام ٢٠١٥ و٢٦٥ مليون طن في عام ٢٠٣٠. ويُعد الوصول إلى أسواق التصدير أحد العوامل الرئيسية المساعدة على تحقيق التنمية المستديمة للاقتصاديات التي يغلب عليها الطابع الزراعي.

وتتراوح تكاليف تطوير الري في صورتها النموذجية بين ١٠٠٠ دولار و١٠٠٠ دولار للهكتار الواحد، وتُقدر تكاليف الاستثمار السنوية الكلية عالمياً بـ ٥ إلى ٧٫٣ مليار دولار تشمل التوسع في المساحات المروية وإعادة تأهيل وتحديث النُظم القائمة وتوفير إمكانيات إضافية لتخزين المياه.

وتوجد علاقة موجبة قوية بين الاستثمار في الري والتخفيف من حدة الفقر والأمن الغذائي

ففي الهند على سبيل المثال يعاني ٦٩٪ من سكان المناطق غير المروية من الفقر بينما تنخفض هذه النسبة إلى ٢٩٪ في المناطق المروية.

ومن المتوقع أن يطرأ تحسن بطيء على كفاءة استخدام مياه الري، وتبلغ نسبتها الآن ٣٨٪ على مستوى العالم، لترتفع إلى ٤٢٪ في المتوسط بحلول عام ٢٠٣٠ باستخدام التكنولوجيا وممارسات إدارة مياه الري المحسّنة، وسوف يسهم ذلك أيضاً في التخفيف من حدة مشكلات الأمراض المحمولة بواسطة ناقل والمرتبطة بالري. ويجري حالياً في بلدان كثيرة على رأسها المكسيك والصين وتركيا القيام بإصلاح إدارة مياه الري لتحسين الأداء وعدالة التوزيع ودرجة مشاركة الأطراف صاحبة المصلحة وكفاءة استخدام المياه، وتتضمن العملية إجراء تغييرات هيكلية وإدارية تستهدف تحسين الخدمة المقدمة لمستخدمي مياه الري، ومنها في حالات كثيرة نقل السلطة لاتحادات مستخدمي المياه، لكن التقدم المحرز بطئ والنتائج مختلطة بعض الشئ.

بالرغم من كل الجهود المبذولة فإن ٧٧٧ مليون من سكان العالم يعانون من سوء التغذية في البلدان النامية ومن غير المتوقع التوصل إلى حل لهذه المشكلة قبل عام ٢٠٣٠م. إن هذا الوضع يتجّم في المقام من الصراعات لأهلية أكثر من أن يكون نتيجة لمشكلة عدم توفر المياه.

ولقد شهد الإنتاج الزرعي في العقود الماضية نمواً أسرع من نمو سكان العالم، ولا يوجد ما يدل على أن هذا الوضع ينبغي أن يتغير. ويمكن القول بشكل عام أن الرسالة الصادرة من قطاع الزراعة متفائلة على نحو مشوب بالحذر.

التحدي الخامس

التشجيع على وجود صناعة أنظف من أجل مصلحة الجميع

تستلزم الصناعة- أحد المحركات الأساسية للنمو الاقتصادي والعامل البالغ الأهمية في تحقيق أهداف الأمم المتحدة التنموية للألفية الثالثة - وجود موارد كافية من المياه جيدة النوعية كإحدى المواد الخام الرئيسية. ويتوقع أن يرتفع مستوى الاستخدام العالمي السنوي للمياه بواسطة الصناعة من ٧٢٥ كيلو متر مكعب في عام ١٩٩٥ إلى حوالي ١١٧٠ كيلو متر مكعب بحلول عام ٢٠٢٥، وعندئذ سوف يمثل استخدام المياه في الصناعة ٢٤٪ من إجمالي استعمالات المياه، وسوف يحدث جانب كبير من هذه الزيادة في البلدان النامية التي تشهد الآن تنمية صناعية سريعة. ويوضح الشكل التالي لاستخدام المياه في أغراض الصناعة لكل منطقة مقارنة بالاستخدامات الرئيسية الأخرى.

إن مؤشرات تأثيرات الصناعة على المياه ليست متقدمة، حيث تعتمد في الغالب على بيانات تتسم بعدم الاكتمال أو عدم المباشرة أو عدم الاتساق. ورغبة في التشجيع على إجراء تقييم سليم للمياه من جانب الصناعة يحاول تقرير تنمية المياه في العالم ربط الاستهلاك الصناعي للمياه بإضافة القيمة التصنيعية المحققة.

إن النمو المتصور في الطلب الصناعي على المياه لا يمكن أن يُلبى إلا من خلال إحداث تكامل بين اعتبارات جانب العرض للحسبة وإدارة جانب الطلب المعظمة على مستوى الحكومات والمنشآت. وتلعب المبادرات المتصلة بجانب الطلب دوراً هاماً في زيادة كفاءة المياه في العمليات الصناعية وخفض الكميات الملوثة من النفايات السائلة التي تقوم الصناعة بالتخلص منها.

إستخدامات المياه المتنافسة (العالم)

إستخدامات المياه المتنافسة (البلدان ذات الدخول المتوسطة والمنخفضة)

إستخدامات المياه المتنافسة (البلدان ذات الدخول المرتفعة)

شكل (٤) : استخدامات المياه المتنافسة في البلدان حسب مجموعات الدخل

يزداد استخدام المياه في الأغراض الصناعية وفقاً لدخل البلد، حيث يرتفع من ٨٪ في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط إلى ٨٢٪ في البلدان ذات الدخل المرتفع.

المصدر: البنك الدولي عام ٢٠٠١

وغالباً ما تستخدم المياه بكميات كبيرة في الصناعة في عملية التصنيع: (الغسل والطهي والتبريد...إلخ) ثم تُعاد بعد ذلك إلى نُظم المياه المحلية. والمياه التي يتم تصريفها بواسطة الصناعات قد تكون رديئة النوعية وتهدد الموارد السطحية والجوفية للمياه التي يتم تصريفها فيها ما لم يتم إجراء معالجة كافية لها. ومن الممكن أن تشكل الصناعة تهديداً مزمناً للموارد من خلال التصريف المتواصل للنفايات السائلة أو تهديداً حاداً عندما يؤدي عطل كارثي إلى وقوع حدث تلوث جسيم عبر فترة زمنية قصيرة.

والطلب على الموارد المائية من جانب النشاط الاقتصادي ليس مقصوراً على موارد المياه العذبة المحلية. فقد أدى ازدياد تركز السكان والصناعة في المناطق الساحلية إلى إفقار البيئات الطبيعية الساحلية والسكان المعتمدين عليها في المعيشة وكسب الرزق. وبالإضافة إلى ذلك يمكن لانبعاثات الملوثات العضوية المستمرة في الهواء أن تلوث مياهاً بعيدة تماماً عن المراكز الصناعية.

وقد تبنى الكثير من البلدان مبدأ الحيطة، وعلى الملوث أن يدفع ثمن تلويثه للبيئة. التصدي لهذه القضايا، وهذه البلدان قد تكون غير مستعدة لإعاقة الأداء الصناعي والاقتصادي أو ربما تفتقر إلى الموارد اللازمة لمراقبة وتنفيذ اللوائح والقوانين، ويفتقرن ذلك في كثير من البلدان ذات الدخول المتوسطة والمنخفضة بانعدام الوعي بين مديري الصناعة بالكيفية التي يُستخدم بها الماء في مشروعهم، كما يفتقرن أيضاً لاستخدام تكنولوجيا عتيقة غير فعّالة وغير مائية. وتمثل هذه العوامل عوائق أمام الإدارة الكفء لاستخدام المياه على مستوى المشروع. وفي كثير من الصناعات تمثل المائية للنفايات السائلة التي يتم تصريفها مادة خام زائدة يمكن إعادة استخدامها من جديد وبالتالي خفض مدخلات وتكاليف الإنتاج الجديد.

إن من شأن توفير التدريب والتوعية فيما يتصل بإدارة جانب الطلب وإقتران ذلك بنقل التكنولوجيا أن يعود بالنفع على البيئة، ويحسّن في نفس الوقت الأداء الاقتصادي للمشروعات

لأمر الذي يشجع بدوره على مشاركة الصناعة ويحطم النموذج السائد الذي يربط النمو الصناعي بالضرر البيئي. وقد قامت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) بالاشتراك مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) بإقامة شبكة تضم أكثر من عشرين مركزاً قومياً للإنتاج الأنظف تقدم العون الفني للمشروعات في البلدان النامية في مختلف أنحاء العالم وذلك تشجيعاً لمثل هذه المبادرات على المستويين المحلي والإقليمي.

إن المطلوب هو القيام بالمزيد من العمل على المستوى العالمي من أجل تطوير وتنقيح مجموعة مناسبة وقوية من مؤشرات استهلاك وجودة المياه ودعم الجمع المتواصل لبيانات موثوقة. كما توجد أيضاً حاجة للحصول على العون من أجل إدماج هذه المؤشرات في إدارة المياه المحلية والإقليمية وإيجاد تكامل بين الأخيرة والتخطيط الصناعي والاقتصادي والاستثماري. ويلزم أيضاً تشجيع مبادرات جانب الطلب على مستوى المنشآت من أجل توفير حوافز إيجابية تدفع الصناعة إلى المشاركة في الجهود المبذولة لتحقيق الأهداف الموضوعة في منتدى مياه العالم الثاني وأهداف الألفية للتنمية.

التحدي السادس

تنمية الطاقة من أجل تلبية إحتياجات التنمية

إن الماء ليس المصدر الوحيد للطاقة، ففي بعض أنحاء العالم يتم الحصول على الطاقة من أنواع الوقود الأحفوري والقوة النووية وقوة الرياح. ولكل عنصر حيوي لإنتاج الطاقة في مناطق كثيرة، إلا أن أهم تطبيقين له هما توليد الكهرباء الهيدروليكية واستخدامه في أغراض التبريد في محطات القوى الكهربائية الحرارية . وتشمل الاستخدامات الأخرى . فيما عدا القوى الهيدروكهربائية . قوة المد والجزر وطاقة الأمواج والمصادر الحرارية الأرضية. ورغم كبر كميات الكهرباء المولدة في أنحاء العالم والدور المحوري للطاقة في التنمية المستدامة إلا أن استخدام الكهرباء يتسم بالتباين الشديد عالمياً، فحوالي ٢ مليار شخص لا توجد لديهم كهرباء على الإطلاق، بينما يستخدم مليار شخص إمدادات كهرباء غير اقتصادية مثل (البطاريات الجافة أو الشموع أو مواقد الكيروسين) ، في حين يستفيد ٢,٥ مليار شخص في البلدان النامية من خدمات الكهرباء التجارية بصورة محدودة.

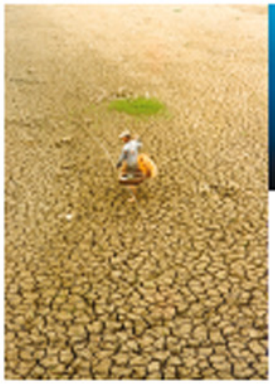
ومع ذلك فالكهرباء تسهم في الحد من الفقر من عدة نواحي، فهي ضرورية للمشروعات الصغيرة وتحسين الخدمات الطبية (ويشمل ذلك تشغيل الأجهزة والمعدات وتبريد الأمصال والأدوية) كما يمكن للكهرباء أن تطيل يوم العمل وتوفر القدرة اللازمة للاستذكار وأنشطة العمل، وهي توفر القوة لضخ المياه من أجل أداء الأعمال المنزلية

جدول (٣) توزيع القوة الهيدروكهربائية

الموقع	المجال المتوقع	التوزيع الحالي في عام ١٩٩٥ (تيراواط في الساعة/السنة)	التوزيع المقدر في عام ٢٠١٠ (تيراواط في الساعة/السنة)
العالم	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٢٢٩٥	٢٩٩٠
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	١١٥	٢٣٠
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٢٢٨٠	٤٦١٠
الاتحاد الأوروبي والرابطة الأوروبية للتجارة الحرة	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٤٠١٥	٤٤٢
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٤٠	٥٠
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٤٤١٥	٤٩٢
وسط وشرق أوروبا	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٥٧,٥	٨٢
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٤,٥	١٩
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٩٢	٩٩
بلدان الإتحاد السوفيتي (السابق) في أوروبا	قوة هيدروكهربائية كبيرة	١٩٠	٢٨٨
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٤	١٢
	قوة هيدروكهربائية كامنة	١٩٤	٤٠٠
الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمكسيك	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٩٧٥	٩٧٥
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	١٨	٢٥
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٩٥٢	٩١٠
استراليا- نيوزيلندا- اليابان	قوة هيدروكهربائية كبيرة	١٢١	١٢٨
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٠,٧	٢
	قوة هيدروكهربائية كامنة	١٢١,٧	١٥١
تركيا وقبرص وجبل طارق	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٢٥,٥	٧٢
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٠,٥	٠,٧
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٢٩	٧٢,٧
أفريقيا	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٩٥,٤	١٤٧
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	١,٩	٢
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٩٧	١٥٠
الشرق الأوسط	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٢٥,٨	٤٩
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٠,٢	١
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٢٥	٥٠
آسيا	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٢٩١	١٠٠٠
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٤٢	١٠٠
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٢٢٢	١١٠٠
أمريكا اللاتينية	قوة هيدروكهربائية كبيرة	٤٧,٥	٩٩٠
	قوة هيدروكهربائية صغيرة	٢,٥	١٠
	قوة هيدروكهربائية كامنة	٤٧٥	١٠٠٠

المصدر : قوة المياه وإنشاء السدود عام ١٩٩٥، والمجلة الدولية للقوة الهيدروكهربائية والسدود عام ١٩٩٧

يوضح هذا الجدول التوزيع الحالي والمتوقع للقوة الهيدروكهربائية في أنحاء العالم. ومن المتوقع أن يحدث توسع في استخدام القوة الهيدروكهربائية في جميع المناطق وخاصة ، أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية ، حيث تتوفر إمكانات التنمية في أكبر صورها .



والزراعية والصناعية ومعالجة المياه، وتحل محل أنواع الوقود الصلبة المستخدمة في الطهي والأكل (حوالي ٨٠٪ من استهلاك الوقود المنزلي في البلدان النامية مستمد من الكتلة الحيوية Bio-mass) وتحقق بذلك بيئة منزلية ألطف وصحية بدرجة أكبر.

وفيما يتعلق بتوليد الكهرباء الحرارية يمثل تبريد التوربينات في محطات القوى الاستخدام الأكبر للماء، ومحطات القوى الحرارية هي المستخدم الأكثر كفاءة لمياه التبريد (حيث تقوم بإعادة استخدام مياه التبريد مرات عديدة) وتنتج تلوثاً حرارياً أقل بكثير من محطات التوليد الأخرى. ورغم استخدام كميات كبيرة من الماء في تبريد محطات القوى إلا أن معظمها يُعاد إلى منطقة تجمع لأمطار Watershed دون أن يتعرض إلا لقدر ضئيل من التلوث أو التبخر.

وقد مثلت القوة الهيدروكهربائية ١٩٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في عام ٢٠٠١ حيث بلغت ٢٧٤٠ تيراواط (TWH) في الساعة، وهناك ٣٧٧ تيراواط أخرى تحت الإنشاء أو في مرحلة التخطيط، وما يزال هناك ما يتراوح بين ٤٠٠٠ و ٧٥٠٠ تيراواط في الساعة من القوى الكهربائية غير المستغلة. ولم تتم تنمية إلا ثلث إجمالي المواقع التي يُرتأى أنها ذات جدوى اقتصادية حتى الآن.

إن استخدام القوى الهيدروكهربائية يمكنه أن يخفض انبعاثات غازات الصوبة (أو الاحتباس الحراري) وملوثات الغلاف الجوي الأخرى الصادرة من محطات القوى الحرارية، كما يمكنه أيضاً أن يحد من التلوث المرتبط باستخراج أنواع الوقود الأحفوري اللازم لها.

وتوفر القوة الهيدروكهربائية حالياً ما لا يقل عن ٢٥٪ من إنتاج الكهرباء في ٦٦ بلداً وما لا يقل عن ٨٩٪ في ٢٤ بلداً.

ومن الممكن أن تكون برامج القوة الكهربائية المائية محدودة النطاق والمستقلة (أي غير المتصلة بالشبكة) وتُعرف بأنها تولد أقل من ١٠ ميجا واط وتواجه مشكلات أقل من البرامج الكبيرة ولكن دون التمتع بميزة إنتاج القوة بكميات كبيرة. عطيمة الفائدة في المناطق الريفية والنائية. ويوجد بالصين وحدها ما يُقدر بـ ٦٠ ألف برنامج صغير لتوليد الكهرباء المائية، أما على مستوى العالم فيتوقع أن ينمو تطبيق برامج القوة الكهربائية المائية الصغيرة بنسبة ٦٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠.

وفي بعض مناطق العالم القاحلة بدرجة عالية. مثل دول الخليج العربي. تكون الطاقة لازمة لإنتاج المياه، ففي هذه المنطقة يوجد اعتماد مرتفع على المياه المنتجة بواسطة تحلية مياه البحر، كما تعتمد أيضاً على المياه الجوفية في المناطق الوعرة بصفة خاصة، وهذه المياه يتطلب استخراجها استخدام الطاقة.

وتستغل البلدان المتقدمة حتى الآن حوالي ٧٠٪ من إمكاناتها الكهربائية، على حين تبلغ هذه النسبة ١٥٪ فقط في البلدان النامية.

تحديات الإدارة : الإدارة والتحكم

التحدي السابع

العمل على تفادي المخاطر والتكيف مع المتغيرات

خلال الفترة من عام ١٩٩١ حتى عام ٢٠٠٠، إرتفع عدد الأشخاص المتضررين من الكوارث الطبيعية من ١٤٧ مليون شخص إلى ٢١١ مليون سنوياً. وفي الفترة نفسها توفي أكثر من ٦٦٥٠٠٠ شخص من جراء ٢٥٥٧ كارثة طبيعية كان ٩٠٪ منها متصلاً بالمياه، وقد مثلت الفيضانات حوالي ٥٠٪ من هذه الكوارث المتصلة بالمياه ومثلت الأمراض التي تنتقل للإنسان بواسطة الماء وبواسطة الحشرات والفواقع نسبة ٢٨٪ ومثل الجفاف ١١٪. وقد تسببت الفيضانات والجفاف في ١٥٪ و٤٢٪ على التوالي من جميع الوفيات الناتجة عن جميع الكوارث الطبيعية، ولمست الخسائر الاقتصادية المسجلة الناجمة عن الكوارث الطبيعية من ٣٠ مليار دولار في عام ١٩٩٠ إلى ٧٠ مليار دولار في عام ١٩٩٩، ولا تعكس هذه الأرقام حجم الخسائر الحقيقي الذي يُعتقد أنه ضعف الأرقام المسجلة أو أكثر. وعلى حين تشير الأرقام إلى الأثر الاقتصادي للكوارث اليوم، إلا أنها تصوّر الأثر الناتج على التكاليف الاجتماعية المستقبلية.. مثل فقدان مورد الرزق ....إلخ. على نحو أقل مما تقتضيه الحقيقة.

نوع الكوارث الطبيعية المتصلة بالمياه

حجم الكوارث الطبيعية المتصلة بالمياه

شكل (٥) :
أنواع وتوزيع الكوارث الطبيعية المتصلة بالمياه
(١٩٩٠ - ٢٠٠١)

لقد وقع أكثر من ٢٢٠٠ كارثة كبيرة وثانوية في العالم فيما بين عام ١٩٩٠ و٢٠٠١، وكانت آسيا وأفريقيا أكثر القارات تضرراً، وشكلت الفيضانات نصف هذه الكوارث.

المصدر : مركز أبحاث وبيانات الكوارث (CRED) عام ٢٠٠٢

إن ما ذكرناه فيما سبق يشير إلى وجود إتجاه تتزايد في ظله الكوارث الطبيعية وتؤثر بشكل متفاوت في البلدان ذات الدخول المنخفضة، فقد وقعت ٩٧٪ من جميع الوفيات الناجمة عن الكوارث الطبيعية في البلدان النامية، وتضاعف عدد الكوارث الجوية المائية (الفيضانات والجفاف) منذ عام ١٩٩٦، وتعرض الفقراء والمسنون والنساء والأطفال للنصيب الأوفر من الضرر فيها، ومع لزدياد أعداد من يعيشون على الأرض الهامشية تزداد باستمرار فرصة التعرض لمخاطر الفيضانات أو الجفاف.

إن هناك نقصاً في أساليب الاستعداد لمواجهة الكوارث والتخفيف من آثارها بفاعلية، ويعود ذلك إلى حقيقة أن خفض المخاطرة لا يشكل جزءاً لا يتجزأ من إدارة الموارد المائية بل يُنظر له على أنه مشكلة فنية بالدرجة الأولى لا صلة لها بالعوامل التي تجبر الناس على العيش في مناطق محفوفة بالمخاطر، كما يمثل غياب الإرادة السياسية أحد العوامل المسببة لذلك أيضاً. ومع ذلك فالاستثمار المناسب في تخفيف المخاطر وإعادة توجيه الموارد نحو الوقاية يوفر منافع اقتصادية هامة إلى جانب خفض الوفيات وتحسين الرفاهة والاستقرار الاجتماعي. وهناك مجموعة من العوامل الاقتصادية والمؤسسية والقانونية والتجارية المعوقة لإدارة المخاطر بدرجة أكبر من الفاعلية. وتوجد صلة واضحة بين الموارد المائية وقابلية التغير والمخاطر، والاستثمار ضروري لتخفيف المخاطر لأسباب من بينها أن المخاطرة تحد من الاستعداد للاستثمار، وهناك تكاليف فرصة بديلة كبيرة بالنسبة للبلدان التي تتكيف مع آثار الصدمات التي تتعرض لها اقتصاداتها بسبب المياه.

ولإدارة المخاطر ثلاثة جوانب : تقييم المخاطر وتنفيذ تدابير هيكلية وغير هيكلية لخفض المخاطر، والاشتراك في المخاطر عبر برامج التأمين وآليات تحويل المخاطر الأخرى.

وفي حالة الفيضانات يرتبط الخطر المحتمل بشدة الفيضانات وتواترها، ومن الممكن التنبؤ بحدوث الفيضانات في الوقت الحقيقي. وتشمل إجراءات التخفيف وسائل هيكلية أو إنشائية (مثل السدود والحواجز...إلخ)، أما الوسائل غير الهيكلية فهي تخطيط استخدام الأرض والتنبؤ بالفيضانات ورسم الخطط اللازمة لمواجهتها.

ولكن لأن الفيضانات لا يمكن منع حدوثها شأنها شأن الكوارث الأخرى، فقد طرأ تقدم حقيقي على استجابة للمجتمعات للطوارئ.

أما الجفاف الذي يحدث ببطء فيرتبط أيضاً بخسائر بشرية واجتماعية واقتصادية كبيرة، وكثيراً ما يُقال أنه راجع لانعدام التوزيع والمعرفة الفنية والموارد البشرية والمالية في المناطق الأفقر. ويمكن أن تشمل أساليب التخفيف: تغيير ممارسات استخدام الأرض والري من الخزانات أو الآبار والتأمين على المحاصيل وبرامج الإغاثة وحماية المستخدمين ذوي الأولوية...إلخ. أما التدابير على المدى الأطول فتشمل تغيير أنواع المحاصيل وبناء الخزانات وتوفير الأمان على المستوى المحلي والأسري، وربما حتى نقل السكان إلى أماكن أخرى. وقد شهدت السنوات الأخيرة حدوث تحسنات في التنبؤ بأحوال المناخ الموسمية وطويلة الأجل، مما يسهل ممارسات إدارة الجفاف.

التحدي الثامن

تقاسم المياه : تحديد المصلحة المشتركة

يبغي أن يتم تقاسم المياه بطريقتين: الأولى بين استخداماتها المختلفة (الطاقة، المدن، الغذاء، البيئة...إلخ) والثانية بين المستخدمين (المناطق الإدارية أو البلدان المشتركة في حوض نهر أو طبقة صخرية مائية). وتعتمد كثير من المناطق والمدن والبلدان على المستخدمين الواقعين عند أعالي النهر في ضمان تدفق المياه، وأي مستخدم واقع أسفل مجرى النهر يكون معتمداً على تصرفات المستخدمين الواقعين عند أعلى النهر.

وعلى العكس من ذلك، قد تفيد بلدان معينة بمطالب لبلدان الواقعة أسفل مجرى النهر. وتتطلب الإدارة العادلة والمستدامة لموارد المياه المشتركة وجود مؤسسات مرنة شاملة تستطيع الاستجابة للتغيرات الهيدرولوجية والتغيرات التي تطرأ على الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية والقيم المجتمعية والتغيرات في النظم السياسية خاصة في حالة المجاري المائية الدولية.

وتعرف الاستجابة الاستراتيجية للسيناريو السابق بإسم الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM)، ويمكن النظر للتكامل من زاويتين: المنظومة الطبيعية والمنظومة البشرية، فالتكامل ينبغي أن يتم داخل هاتين الفئتين وبينهما، مع أخذ قابلية التغير في الزمان والمكان في الاعتبار. ومن المعلوم أن مستجمع الأمطار (Watershed) هو وحدة الإدارة في الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) حيث تتصل المياه السطحية والجوفية على نحو لا ينفصام فيه ويتم ربطها باستخدام الأرض والإدارة.

وتشمل الإجراءات المتبعة لتوزيع المياه بين الاستخدامات المتنافسة : وضع استراتيجية قومية و/أو تشريعات حول التوزيعات بين القطاعات، ومنيطات أو حوافز سلبية، والتعريفات والإعانات المستهدفة، وإدارة الاستخراج، وتطبيق وتنفيذ الأهداف المتصلة بجودة المياه، وقواعد تشغيل الخزانات، وإدارة الخزانات متعددة الاستعمالات، وإدارة نظم الخزانات المتعددة .

ويوجد حالياً ٢٦١ حوض نهر دولي يشترك فيها ١٤٥ بلداً، ونادراً ما تتطابق حدود مستجمعات الأمطار مع الحدود الإدارية القائمة، ويجري إحراز تقدم من خلال التشريعات والمؤسسات المعنية. ورغم احتمال نشوء مشكلات إلاّ أن الخبرة تشير إلى أن التعاون - وليس الصراع - محتمل الحدوث في الأحواض المشتركة، ويبين الشكل الموضح أدناه، والذي يعتمد على تحليل يُغطي فترة زمنية مدتها ٥٠ عاماً، إن ١٢٠٠ تفاعلاً تعاونياً جرى في الأحواض المشتركة مقابل ٥٠٠ تفاعل منطوي على صراع، وأنه لم تشب أية حروب مُعلنة. وقد أوردت هذه الدراسة المؤشرات التالية للصراع المحتمل :

١. الأحواض الدُوَلة التي تضم الهياكل الإدارية لدول مستقلة حديثاً .
٢. الأحواض التي تتم فيها مشروعات تنموية أحادية الجانب في غياب نُظم متعاونة .
٣. الأحواض التي تطل عليها دول تظهر العداء حيال القضايا غير المتصلة بالمياه .

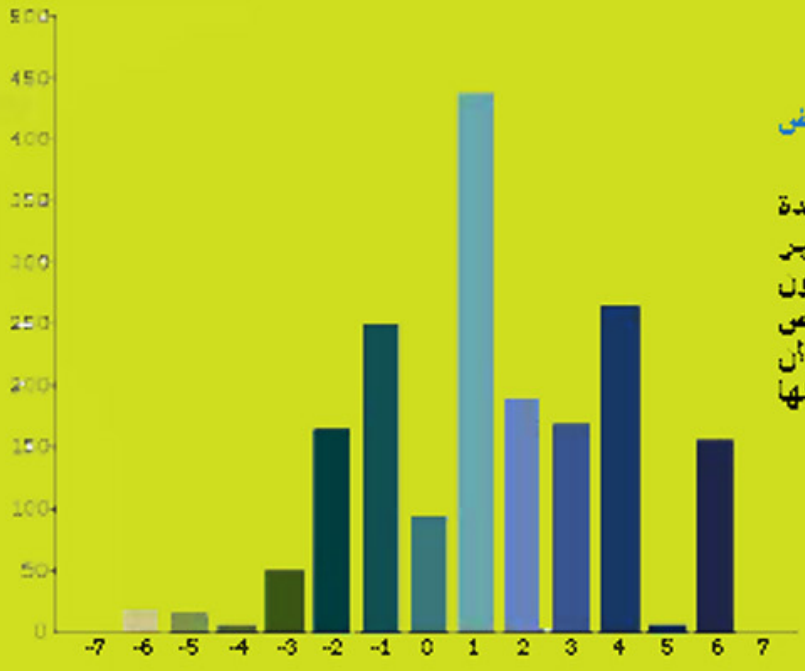
ولقد تم على مدى الخمسين عاماً الماضية التوقيع على ٢٠٠ معاهدة غير متصلة بالملاحة بشأن المجاري المائية الدولية، إلاّ أنها تظل ضعيفة للأسباب الآتية: عدم تحديد حصص للمياه، رداءة جودة المياه، عدم وجود آليات للمراقبة/التنفيذ، تسوية الصراعات، والإخفاق في ضم جميع الدول الواقعة على ضفاف الأنهار التي كانت موضوع المعاهدات . وقد ركّز التفكير الحديث على الاشتراك في منافع المياه وليس المياه ذاتها.

أما التقدم المحرز في إدارة الطبقات الصخرية المائية الممتدة عبر الحدود فهو أقل كثيراً من ذلك المتصل بالأنهار رغم ضخامة كميات المياه عالية الجودة التي تحتوي عليها (تُقدر بـ .....٢٣٤ كيلو

شكل (٩) :
الأحداث المتعلقة بأحواض المياه في العالم

رغم أن الموارد المائية الممتدة عبر الحدود يمكن أن تثير العداوة، إلا أن سجل التعاون يفوق كثيراً ذلك الخاص بالصراع الحاد، ويعني ذلك أن المياه وسيلة التعاون أكثر منها مصدراً للصراع

المصدر : Wolf et al
(تحت الطبع)



7	حرب رئيسية	1	دعم لنقطي متدني
-6	أعمال عسكرية واسعة	2	دعم لنقطي رئيسي
-5	أعمال عسكرية محدودة	3	دعم / إتفاق ثقافي وعلمي
-4	أعمال عدائية سياسية / عسكرية	4	إتفاق إقتصادي / تكنولوجي وعلمي غير عسكري
-3	أعمال عدائية دبلوماسية / إقتصادية		
-2	عداء لنقطي رئيسي / قوي	5	دعم عسكري / إقتصادي / إستراتيجي
-1	عداء لنقطي غير رئيسي / متدني	6	معاهدة مياه دولية
0	أعمال محايدة عديمة الأهمية	7	الإتحاد في صورة أمة واحدة

متر مكعب مقارنة بـ ٤٢٨ كيلو متر مكعب في الأنهار) ويعني غياب الإرادة لسياسية والتمويل اللازم لجمع المعلومات الضرورية أن ما يجري إحرازه من تقدم في تقييم موارد المياه الجوفية وإيجاد نُظم ملائمة للإدارة الجماعية ما يزال في مرحلة مبكرة جداً

ولقد أثبتت بعض هياكل إدارة الأحواض الراسخة مرونتها عبر الزمن، وتقدم لنا دروساً قيِّمة عن إدارة المياه العابرة الحدود إلا أن هناك إحتمالاً أقوى من اشتعال صراع عنيف وهو أن تسوء جودة المياه أو تضعف كميتها (أو أن يحدث الأمران معاً)، وهو الأمر الذي يمكن أن يتسبب في زعزعة الاستقرار الداخلي لدولة أو منطقة ما ويصعِّد حدة التوتر بين البلدان الواقعة على ضفاف الأنهار، ومن هنا توجد حاجة لضمان وجود هياكل إدارية قابلة للتكيف والتوزيع العادل للمنافع وإيجاد آلية تفصيلية لتسوية الصراعات

إدراك وتقدير قيمة الجوانب الكثيرة للمياه

لقد تم إحراز تقدم كبير خلال العقد الماضي نحو فهم أن المياه ليس لها قيمة اقتصادية فقط.. بل أيضاً قيم اجتماعية ودينية وثقافية وبيئية، وأن هذه القيم تعتمد على بعضها البعض في كثير من الأحيان. إن مفهوم العدالة في استخدام وإدارة المياه مفهوم راسخ، وكذلك قبول تعظيم قيمة المياه في نطاق استخدامات كثيرة مع التشجيع على تكافؤ فرص الوصول لها وكفاية الإمدادات. ومن المعلوم أن احتياجات الجماعات الضعيفة والأطفال والمجتمعات المحلية والفقراء والبيئة يجب أن توضع في الاعتبار تماماً عند استخدام الأدوات الاقتصادية في تخصيص (أو توزيع) المياه. وقد تعلمنا أن نفرّق بين قيمة المياه (المنفعة العائدة على المستفيدين) وسعر المياه (الأجور المحصلة من المستهلكين) وتكلفة الإمداد بالمياه (التكاليف المالية والتشغيلية لنظم الإمداد بالمياه).

ولتقدير قيمة المياه باعتبارها مكوناً أساسياً في إدارة الموارد المائية أدوار في توزيع المياه وإدارة الطلب وتمويل الاستثمارات، ومع ذلك تظهر تعقيدات بسبب عجز الأدوات الاقتصادية عن تقدير القيم الاجتماعية والدينية أو العوامل الاقتصادية والبيئية الخارجية أو القيمة الأصلية الاقتصادية للمياه بدقة، ومعظم أساليب تقدير القيمة الحالية شديدة التعقيد والتطبيق التشغيلي لها محدود، كما أن خدمات المياه مدعومة بدرجة كبيرة حتى في البلدان المتقدمة.

وقد قدر أن الاحتياجات الاستثمارية ومتطلبات تمويل مياه الشرب والصرف الصحي في قطاع المياه تتراوح بين ٢. و٦. مليار دولار، وهو مبلغ يفوق كثيراً الاعتمادات المتاحة حالياً. ورغم أن إشراك القطاع الخاص في إدارة الموارد المائية يُعتبر ضرورياً، إلا أنه ينبغي أن يُنظر إليه كحافز مالي

جدول (٤)

مقارنة لأسعار المياه في البلدان المتقدمة

إسم البلد	الباغ بلدولار، المتر المكعب الواحد
ألمانيا	١,٩١
الدانمارك	١,٦٤
بلجيكا	١,٥٤
هولندا	١,٢٥
فرنسا	١,٢٣
المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية	١,١٨
إيطاليا	٠,٧٦
فنلندة	٠,٦٩
أيرلندا	٠,٦٣
السويد	٠,٥٨
أسبانيا	٠,٥٧
الولايات المتحدة الأمريكية	٠,٥١
استراليا	٠,٥٠
جنوب افريقيا	٠,٤٧
كندا	٠,٤٠

المصدر : ويترتيك لون تاين عام ٢٠٠٠

ملحوظة : هذه الأرقام مبنية على إمدادات المياه للمستهلكين في مناطق (أحياء) تشتمل ٤٥ ألف قدم مربع من مساحة المبنى وتستخدم ١٠ آلاف متر مكعب / سنة.

وهناك تباين كبير في أسعار المياه بالبلدان المتقدمة، حيث تصل التكلفة إلى أعلى مستوى لها في كندا بينما تبلغ خمسة أمثالها في ألمانيا.

وليس شرطاً مسبقاً لإقامة المشروعات، ولأن تقدير قيمة المياه يتضمن أولويات اجتماعية وبيئية فضلاً عن استرجاع التكاليف

فإن السيطرة على الأصول يجب أن تظل في أيدي الحكومة والمستخدمين.

وفي أمريكا الشمالية وأوروبا يتم تقدير رسوم المياه على أساس استرداد التكاليف بالكامل، على حين تُقدر الرسوم في البلدان منخفضة الدخل على أساس التكاليف الجارية فقط سواء لإمدادات مياه الشرب أو للري. وغالباً ما تنشأ مشكلة استرجاع تكاليف مياه الري بسبب ضعف أسعار أسواق المحاصيل وتفاوتها بين المحاصيل المختلفة.

إن مشكلات تسعير المياه تعكس المشاهدات التي تواجه عند تقدير قيمة المياه حسبما تم ذكره أعلاه، بالإضافة إلى حقيقة أن:

(١) القطاعات الاقتصادية المختلفة المستخدمة للمياه (الغذاء، المدن، الصناعة...إلخ) قد يتم تقدير قيمتها بشكل مختلف .

(٢) تقليد دفع المقابل المالي للمياه ليس راسخاً في كل مكان .

(٣) لا يكون قياس الاستهلاك الفعلي عملياً أو مجدياً من الناحية الاقتصادية دائماً ومن ثم يتم إجراء تقديرات تقريبية للأسعار .

(٤) لا يمكن في أحيان كثيرة تطبيق مبدأ «على من يلوث البيئة أن يدفع الثمن» بسبب تلوث المياه (الفلوني أو غير الفلوني) غير المكن السيطرة عليه.

ويعتبر توفير الدعم المالي لمساعدة الفقراء على الحصول على إمدادات المياه استراتيجية «منحازة للفقراء». ورغم عدم نجاحها دائماً، إلا أن بعض هياكل تعريفات المياه الأفضل يمكن أن تساعد الفقراء، وكذلك توزيع كمية مبدئية من المياه المجانية وميادرات الأمن الاجتماعي مثل توزيع طوابع المياه.

التحدي العاشر

تأكيد قاعدة المعرفة مسئولية جماعية

من المسلم به أن المعرفة تشكل أحد مفاتيح التنمية وتحسين فرص الرزق والمشاركة البيئية وتقوية الديمقراطيات. ويحتاج توليد ونشر المعرفة من أجل التوسع في التعليم وتسهيل البحث العلمي وبناء القدرات وسد الفجوة بين الأغنياء والفقراء إلى الإرادة السياسية والاستثمار والتعاون الدولي. وقاعدة المعرفة الخاصة بصناعة المياه عريضة بشكل غير عادي حيث تتضمن قضايا الصحة والزراعة والاستثمارات المالي والصناعة والطاقة والنظم البيئية، وهي تغطي القطاعات التالية : التعليم والطب والقانون والاقتصاد والعلوم والتكنولوجيا والإدارة إلى جانب مجموعة عريضة من قضايا العمل وتضم المجتمعات الريفية وقادة الشأت الصناعية والتجارية وأخصائيي الصحة والتعليم والمحامين والاقتصاديين والعلماء والمهندسين بمختلف تخصصاتهم والحكومة.

إن هناك كماً هائلاً من المعلومات والمعارف المتاحة عن المياه، إلا أن مشكلات اللغة ومحدودية إمكانية الوصول إلى تكنولوجيات المعلومات(ICT) والاتصالات ومحدودية التمويل تحول دون وصول كثير من الأفراد إلى مثل هذه المعلومات خاصة في البلدان ذات مستويات الدخول المتدنية. ويرتبط جانب كبير من المعرفة بمشكلات البلدان المتقدمة. وهناك نقص ملحوظ في المعارف والخبرات الوطنية المتصلة بالمشكلات المحلية ونقص مماثل في الأبحاث المنشورة عن مشكلات البلدان ذات الدخول المتدنية. ويواجه تدريس العلوم في المرحلة التالية للتعليم الثانوي أزمة خطيرة في كثير من البلدان النامية حيث يتنامى تصور مفاده أن العلم عاجز عن حل المشكلات المرتبطة بإمدادات المياه والصرف الصحي والأمن الغذائي والبيئة . وهناك حاجة ماسة إلى إجراء أبحاث عن الهياكل المؤسسية وأساليب الإدارة الفعّالة من أجل البلدان ذات مستويات الدخول المنخفضة. وتؤدي الخصخصة إلى تركيز الأبحاث على التطبيقات الصناعية أكثر من الأبحاث الأساسية الشاملة.

إن الإرشاد المائي من المعروف أنه مدخل استراتيجي لإيجاد قواعد أخلاقية جديدة لإدارة المياه، وتقوم دول كثيرة في أفريقيا- على سبيل المثال - بإدماج موضوعات المياه ضمن مناهجها الدراسية . وبوجه عام تتضمن التحديات المتصلة بتأكيد قاعدة المعرفة توسيع قدرة البلدان ذات الدخول المنخفضة على تنمية خبرتها الخاصة وثيقة الصلة وإحداث توسع كبير في تبادل المعارف والخبرات بين البلدان النامية نفسها (التعاون بين الجنوب والجنوب) مع ضمان تمكين البلدان ذات مستويات الدخول المنخفضة من الوصول بشكل تام وكامل للمعارف الكونية المتصلة بالمياه في ذات الوقت.

إطار (١) :

بوابة مياه العالم : نموذج لتبادل المعلومات المتصلة بالمياه والتعاون بشأنها

يقوم برنامج تقييم مياه العالم WWAP بالإشتراك مع البرامج والمنظمات الأخرى المعنية بالمياه بتطوير بوابة مياه العالم، World Water Portal، وهو عبارة عن نموذج لتبادل المعلومات المتصلة بالمياه والتعاون بشأنها . وسوف يتم من خلال بوابة الإنترنت هذه إحداث دمج وتكامل بين مختلف الشبكات الإقليمية من ناحية وبوابة المياه الكونية للبرنامج من ناحية أخرى باستخدام هياكل وبروتوكولات ومعايير مشتركة، وذلك بغرض توفير إمكانية الوصول إلى كم وفير من المعلومات الخاصة بالمياه بشكل متصل. وتشمل الأولويات الحالية لتطوير بوابة مياه العالم ما يأتي :

- تطوير شبكة من مقدمي محتوى المياه الموثوقة.
- تطوير هيكل تنظيمي يوفر الدعم الفني (الحوكمة/المعايير الخاصة ببيانات التغيرة أو المتحولة Metadata ، وتقديم التوجيه والإرشاد فيما يتصل بالممارسات الجيدة، من أجل تطوير قواعد البيانات وإنشاء صفحات الويب، وبرمجيات البحث وإدماج قواعد البيانات، وتطوير عمليات من أجل اكتساب البيانات ....إلخ) وضمان جودة المعلومات من خلال عمليات مراجعة الأقران (تنسيق/دعم مراجعة الأقران، وقوائم المناقشة...إلخ)، والتشجيع على الإلتزام بمعايير إدارة المعلومات السليمة .
- بناء قدرات الشركاء والمنظمات المساهمة في مجال إدارة المعلومات وإنشاء مواقع الويب، وتقديم التعليم والتدريب لكل من المديرين والفنيين بما يمكنهم من استخدام الإنترنت بكفاءة أكبر .
- تسهيل الشراكات العاملة عبر شبكة مادية وافتراضية، واستخدام معلومات يُعتمد عليها وتحسين تكامل قرارات إدارة الموارد المائية. وتهدف البوابة من خلال وصف الموارد المعلوماتية بدقة والتنسيق والإتصال بشركاء المعلومات الآخرين إلى توفير مصدر معلومات مياه قيّم ومكرس للذات لكي يستخدمه صناع القرار ومديرو الموارد والباحثون والطلاب والجمهور عموماً .

ويجري الآن تطوير نموذج أولي لبوابة مياه من أجل الأمريكتين، فإذا أثبت هذا المشروع جدواه وملاءمته ستشكل تقنياته الخاصة بتبادل المعلومات وإدماجها أساس بوابة مياه العالم. وسوف يسمح هذا النموذج للمنظمات المحلية والقومية والإقليمية بإقامة علاقات ومتابعة قضايا معلومات المياه الأهم بالنسبة لها مع المساهمة في الوقت ذاته في الشبكة العالمية المتصلة بالمياه. ويمكن للمناطق الأخرى عندئذ أن تتخذ بسهولة الأدوات والتكنولوجيات الأولية لكي يتم التوسع بسرعة في مضمون ونطاق بوابة مياه العالم .

http://www.waterportal-americas.org

التحدي الحادي عشر

إدارة المياه بحكمة من أجل تنمية مستدامة

إن أزمة المياه هي في جوهرها أزمة إدارة، وقد عرضنا فيما سبق أعراض هذه الأزمة، أما الأسباب فتشمل: عدم كفاية المؤسسات المعنية بالمياه، وتفكك الهياكل المؤسسية، إتباع منهج يقدم على هو إدارة كل قطاع على حدة، وهياكل صنع القرار متداخلة و/أو متعارضة، وتعارض مصالح البلدان لضفة الواقعة عند أعالي الأنهار وتلك الواقعة على مجرى الأنهار فيما يتعلق بحقوقها ووصولها إلى تلك المياه، إستغلال الموارد العامة في تحقيق مكاسب خاصة وعدم إمكانية التنبؤ عند تطبيق القوانين واللوائح وممارسات الترخيص، الأمر الذي يعيق نشاط الأسواق.

إن إدارة المياه تجري في ظروف تتسم بدرجة عالية من التعقيد وعدم التأكد، حيث يعمل المديرون في ظروف تتميز بحدوث تحولات سريعة وتستلزم منهم في أحيان كثيرة العمل بمثابة وكلاء للتغيير الإيجابي، كما يتعين على هؤلاء المديرين التعامل مع مطالب متنافسة بسبب وجود مصالح كثيرة ومختلفة متصلة بالمياه. ولقد تسببت مواطن الضعف الموجودة في نظم الإدارة في إعاقة التقدم نحو تحقيق تنمية مستدامة والموازنة بين الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية والاستدامة الأيكولوجية إلى حد كبير.

وحتى الآن لم يتم التوصل إلى تعريف متفق عليه لمصطلح التحكم في (أو إدارة) المياه - فما زالت الانعكاسات الأخلاقية والأبعاد السياسية مثار نقاش رغم وجود كثير من قضايا التحكم في (أو إدارة) المياه التي توجد حاجة للتصدي لها (مذكورة في الإطار المبين أدناه).

ومع ذلك فمن المتفق عليه أن المبادئ الأساسية للتحكم الفعّال تشمل: (مشاركة كافة الأطراف ذات المصلحة والشفافية والعدالة والمساءلة والتلاحم والترابط وسرعة الاستجابة والتكامل والقضايا الأخلاقية).

ويعود بطء التقدم المحرز إلى عدة أسباب من بينها الانشغال بمشكلة خفض الديون والعجز وانخفاض الإنفاق على خدمات البنية التحتية المتصلة بالبيئة (أي التركيز على النمو الاقتصادي من خلال إناطة مسئولية المياه بمستويات حكومية أدنى تفتقر إلى الموارد والقدرة اللازمة على التصرف)، وتبني الحكومات منهج عمل مشابه لأسلوب القطاع الخاص دون التشاور مع مستخدمي المياه ودون توافر آليات مناسبة لمشاركة المواطنين في اتخاذ القرارات. ورغم بطء التقدم، إلا أن هناك اتجاهات مشجعة نحو إجراء الإصلاحات اللازمة في ثلاثة مجالات على وجه التحديد:

١. إدراك الحاجة إلى التحكم السليم في المياه وإجراء إصلاحات معينة في السياسات والمؤسسات بالإضافة إلى تنفيذ القوانين واللوائح الضرورية لحدوث تنمية مائية مستديمة.
٢. يجري الآن إصلاح المؤسسات والسياسات الخاصة بالمياه في بلدان كثيرة، إلا أن ما أحرز من تقدم في هذا الاتجاه بطئ ومحدود.
٣. مبدأ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) مقبول من حيث المبدأ، إلا أن تنفيذه يسير بشكل جزئي في البلدان المتقدمة والنامية.

إن الحقوق المتصلة بالمياه قضية شائكة وتتطلب إيلاءها المزيد من الاهتمام، ربما عن طريق فصل حقوق المياه عن حقوق استخدام الأرض لتشمل

عدالة الاستخدام وإمكانية حصول الجميع على المياه. وسوف يكون الإصلاح صعباً في هذه الناحية، وتوجد أشكال متنوعة للشراكة بين القطاعين العام والخاص، كما يحتمل أن ينمو دور القطاع الخاص. ولكي يتحقق الدعم لهذه الجهود ينبغي أن تحدث زيادة كبيرة في طاقة الشركات الخاصة القومية والمحلية العاملة في قطاع المياه في البلدان النامية، كما توجد أيضاً حاجة للتنظيم الجيد وتأمين الاستثمارات المطلوبة لتمويله. وتمتلك نظم تقديم الخدمات ذات القاعدة المجتمعية- ومنها اتحادات المستخدمين والمنظمات غير الحكومية والمجتمعات المحلية- إمكانات كبيرة، وتمثل معارفها وشبكاتها المحلية أصولاً هامة تمكن من فعالية وعدالة تقديم الخدمات، إلا أنها غالباً ما تفتقر إلى الأموال والطاقة المؤسسية فضلاً عن محدودية عدد أعضائها وما تواجهه من صعوبات متصلة بإمكانية تكرار الممارسات الجيدة.

وتأتي الإصلاحات المتصلة بالتحكم في المياه عقب إصلاح قطاع القوى في العادة، وكثيراً ما تستفيد من مناخ الانفتاح السياسي والاقتصادي. وتجدر الإشارة إلى أهمية الاتصالية والتسلسل السليم للإصلاح وإلى أن الإصلاح لا يمكن تحقيقه إلا عند وجود قيادة سياسية قومية ومحلية ظاهرة بوضوح.

إن تحقيق تحكم أكثر فاعلية في المياه يستلزم إصلاح وتنفيذ سياسات ومؤسسات المياه. وتشمل القضايا الواجب التصدي لها حقوق الملكية المتعارضة وتفكك المؤسسات وتسهيل طرح المبادرات الفعالة من جانب القطاعين العام والخاص والمشاركة الجماهيرية. ويجب على الهيئات المنظمة أن تتيح شفافية المعاملات بين الأطراف المعنية صاحبة المصلحة في مناخ تسوده الثقة، بالإضافة إلى المسئولية المشتركة عن صيانة الموارد المائية والحفاظ عليها. إلاّ أن الإصلاح في قطاع المياه لا يكفي وحده، فقضايا الموارد المائية معقدة وتتجاوز حدود قطاع المياه، ولسياسات المتصلة . مثلاً . بالتنمية الاقتصادية الكلية والديموغرافية ينبغي أن تضع في الاعتبار ما يترتب عليها من آثار على موارد المياه واستخداماتها.

إطار (٢) :

تخطيط إدارة المياه بمنطقة تعز : إحتمالات تسوية الصراع بين الريف والحضر

لقد بُذلت في السنوات الأخيرة جهود من قبل الهيئة القومية لموارد المياه (NWRA) باليمن بهدف الحد من الصراعات السياسية والاجتماعية، وذلك عن طريق تنفيذ نظام لتحويل المياه من المجتمعات الريفية إلى المجتمعات الحضرية بمنطقة تعز في سياق الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) .

وقد شملت الملامح الرئيسية لهذا النظام كلاً من تدابير إدارة الطلب (مثل فرض ضرائب على الدخلات ورفع الوعي بين المواطنين) وتدابير اجتماعية (من خلال تحديد نظام لحقوق المياه الممكن المتاجرة بها). وقد ساد شعور بأن تدابير إدارة الطلب لن تكون مساهمة حقيقية في تحقيق إدارة مستدامة للموارد المائية إلا إذا اقترن تنفيذها بهذه التدابير الاجتماعية.

وقد استلزم وضع نظام لتحويلات المياه بين الريف والحضر إجراء مشاورات مفصلة مع المجتمعات الريفية المحلية، وخاصة المزارعين الذين يكون قليلاً من القلة في المؤسسات المشتركة في العملية التشاورية. وقد تحولت المناقشات في أحيان كثيرة إلى مشادات حامية، إلا أن العملية استمرت أكثر من ثلاث سنوات وأعتبرت فرصة نموذجية لبناء الثقة. ومن ثم فقد بذلت جهود خاصة لضمان عدم انهيار الحوار في أي مرحلة. وقد عُقدت جولات كثيرة من النقاش، حضرتها في بعض الأحيان مجموعات كبيرة من المزارعين، بينما اقتصرت في أحيان أخرى على القادة المجتمعيين المؤثرين، وارتكزت كل جولة نقاشية على القضايا والخلافات المثارة في الجولة السابقة.

وقد أسفرت هذه الجهود عن موافقة المجتمعات على المبادئ الرئيسية التالية لتحويلات المياه بين المناطق الريفية والحضرية:

- ينبغي أن تكون هناك حقوق محددة بوضوح، مع الأخذ في الاعتبار الاعتبارات الأخلاقية مثل أولوية الاحتياجات من مياه الشرب.
- بالنسبة لمياه اللازمة للشرب والاحتياجات الأساسية، ينبغي توزيع المياه من خلال عمليات شبيهة بأسلوب السوق.
- ينبغي أن تكون حقوق المياه قابلة للمتاجرة، وأن يكون هناك مقدر لاستقطاع تعويض مباشر للأفراد المستحقين لتحويل حقوق المياه الخاصة بهم إلى آخرين، على أن يتناسب مع الحقوق المحولة.
- ينبغي أن يكون بالإمكان التحقق من حدوث تحويلات المياه، وعلى أولئك الذين يوافقون على تحويل حقوق المياه الخاصة بهم أن يخفضوا استخدامهم للمياه بناءً على ذلك.
- ينبغي أن تشارك المجتمعات المحلية في تصميم القواعد والآليات اللازمة لإدارة التحويلات بين الريف والحضر، ويشمل ذلك وضع آلية لمراقبة الالتزام ومعاقبة المخالفين.
- ينبغي أن تؤدي الهيئة القومية لموارد المياه دوراً إشرافياً في تحويلات المياه بين الريف والحضر، وذلك ضماناً لاستدامة الموارد وعدالة التوزيع.

المصدر : إدارة الأمم المتحدة للشئون الاقتصادية والاجتماعية (UNDESA). تم الإعداد لحساب برنامج تقييم مياه العالم (WWAP) .

دراسات حالة نموذجية : نماذج من العالم الواقعي

لقد تمت الاستفادة من سبع دراسات لأحواض أنهار وبحيرات لتوضيح السيناريوهات المائية شديدة التباين الموجودة في العالم اليوم. وهي تشمل أمثلة من الدول المتقدمة والدول ذات مستويات الدخل المتوسطة والمنخفضة لأحواض واقعة عبر الحدود على ارتفاعات عالية ومنخفضة فوق سطح البحر والمناطق أحواض مكتظة بالسكان وأخرى قليلة السكان وأيضاً مواقع موجودة في كل من المناطق الاستوائية وفي الشمال البارد. وتوفر دراسات الحالة نظرة عامة جيدة على مجموعة تحديات المياه التي تواجه البشرية وهي تخطو خطواتها الأولى نحو فهم واستيعاب المصاعب المرتبطة بإصلاح قطاع المياه وتحسين إدارة المياه والحلول الممكنة.

ودراسات الحالة النموذجية الواردة في تقرير (WWDR) الأول هذا هي : حوض تشاوفرايا (تايلاند) ، حوض بحيرة بيبسي / تشودسكو (استونيا وروسيا) . أحواض الروهونا (سري لانكا) حوض لسين- نورماندي (فرنسا) ، حوض نهر السنغال (غينيا ومالي وموريتانيا والسنغال) ، حوض بحيرة تيتيكاكا (بوليفيا وبيرو) ، ومنطقة طوكيو (اليابان) .

- ويواجه حوض تشاو فرايا تحدياً يتمثل في محاولة توحيد نظام متفكك للغاية لإدارة المياه، وهو بصدد وضع قانون جديد للمياه.
- أما حوض بحيرة بيبسي/تشودسكو فيتعرض لعملية تدميرية تُعرف بلسم Eutrophica-tion أو عملية التغذية الفائقة (وفيها تزاحم النباتات الدقيقة النباتات المائية فتموت الأخيرة نتيجة النقص الغذاء والأكسجين، وبالتالي يقل الغذاء الذي يتغذى عليه طائر اللك وغيره من أنواع الطيور) وضغوط أخرى ناتجة عن مياه الجاري غير المعالجة والتغييرات الديموجرافية ، ولكنه يستعد الآن لتطبيق معايير جديدة عندما تنضم استونيا إلى الاتحاد الأوروبي. وتقوم أحواض الروهونا بتصميم أساليب لمواجهة لضغوط المائية الناتجة عن تفاوت كميات الأمطار الموسمية وازدياد الطلب من جانب قطاع الري والقوة الهيدروكهربائية.
- ومازال حوض السين-نورماندي يعاني من التلوث البيتراتي وفقد مساحات قيِّمة من الأراضي الرطبة رغم ما شهده من تحسينات كثيرة في السنوات الأخيرة.
- أما في حوض نهر السنغال فقد أُنيت إنشاء السدود أنه سلاح ذو حدين، حيث أنه يوفر المياه اللازمة للزراعة على مدار العام ولكنه يخلق أيضاً مشكلات متصلة بالصحة و النظم البيئية المائية.
- وفي حالة حوض بحيرة تيتيكاكا تواجه بوليفيا وبيرو تحدي إدارة منطقة حوض يسكنها سكان أصليون شديدو التفرد يجب استيعاب قيمهم التقليدية وأساليبهم في الحياة ضمن أي برنامج للموارد المائية.
- أما في منطقة طوكيو فيتعرض الحوض لأهل بالسكان للفيضانات والكوارث الطبيعية الأخرى، وتشمل تحديات الإدارة هناك أنشطة تخفيف المخاطر وتوعية الجمهور.

الملاءمة بين مختلف الجوانب

إن للتحديات الإحدى عشر التي شكلت بناء تقرير (WWDR) الأول هذا مستوى مرتفع من الملكية السياسية. وقد تم طرحها بواسطة الاجتماع الوزاري بمنتدى مياه العالم الثاني عام ٢٠٠٠، وإجازتها من جانب عناصر (WEHAB) وهي المياه والصرف الصحي والطاقة والصحة والزراعة والتنوع الحيوي، وإبراز إطارها من قبل القمة العالمية حول التنمية المستدامة التي انعقدت عام ٢٠٠٢ وذلك كجزء لا يتجزأ من مدخل دولي متلاحم ومترابط إلى التنمية المستدامة. وهي تتطابق وتتوافق مع مسئوليات الإدارات بكثير من الحكومات، كما أنها بالطبع حديثة النشأة كهيكل لتحليل قطاع المياه، ويمكن الربط بينها والنظر لها من خلال زوايا أخرى مختلفة مثل التنمية المستدامة وإطار الفقر والعمل وغيرها.

ويتفاوت وضع المياه على المستوى القطري تفاوتاً هائلاً، وهناك كم وفير من المعلومات المتعلقة بالمياه وغيرها من المعلومات وثيقة الصلة متاح لبلدان كثيرة ومن مصادر عديدة، وقد استخدمت هذه المعلومات في إجراء تحليل لكل بلد على حدة

من حيث خصائص قطاع المياه به ومدى ما يحرزه من تقدم نحو تحقيق أهداف الألفية للتنمية.

ويتضح من دراسة مختلف نواحي التحديات أنه برغم أن الآثار السلبية لكل تحدي على الفقراء سيئة بما يكفي في ذاتها، إلا أن الفقراء حقاً يعانون من معظم مشكلات قطاع المياه .. وفي بعض الأحيان جميعها. والتفكير لوهلة في ذلك يجعل المرء يدرك إلى أي مدى تتعلق أزمة المياه بحياة فقراء العالم المطحونين حقاً.

إن استعراض ما تم إحرازه من تقدم نحو التغلب على مشكلات قطاع المياه ليس مشجعاً جداً حتى الآن. صحيح أن كثيراً من الأعمال تم البدء فيه، لكنها لم تحقق بعض النتائج المنشودة، وإن كان من الجائز أن تحققها في السنوات المقبلة. ولقد تم وضع الكثير من الأهداف على مدى الثلاثين عاماً الماضية وسوف يستمر وضعها، إلا أن التجارب التي تم المرور بها خلال هذه الفترة تبين وجود نمط ثابت من الفشل في تحقيق تلك الأهداف حيث يظهر تحليل حجم المهمة - مثلاً - مدى ضخامة التحدي: لكي يتم تحقيق الأهداف المتصلة بمياه الشرب والصرف الصحي سوف يتوجب تزويد ٣٤٢ ألف شخص بالصرف الصحي كل يوم حتى عام ٢٠١٥.

هل ستشكل المياه المتاحة عائقاً أمام تحقيق الأهداف؟ ربما.. فنحن لا نعرف على وجه اليقين. ومن الأمور الأخرى غير المعلومة مدى قدرة البشر على التكيف. لوحظ أن الأردنيين -على سبيل المثال- يستطيعون البقاء على قيد الحياة اعتماداً على كمية مياه قدرها ١٧٦ متراً مكعباً / للفرد الواحد سنوياً، وهي كمية أقل بكثير من الحد الأدنى المحدد لحاجة الإنسان من المياه. ومن الممكن أن يسهم إصلاح وتحرير قطاع المياه وتوفير تقدير أفضل لقيمة المياه وإشراك القطاع الخاص بدرجة أكبر في إيجاد تكنولوجيا وأساليب تشغيل جديدة يمكن إذا اقترنت بقدرتنا على التكيف أن تمكننا من التحرك إلى الأمام والتغلب على الصعاب.

إلا أن هذا الكلام يعبر عن نظرة تفاؤلية، والشخص الواقعي ينبغي أن يقول أنه على أساس الأدلة التي طرحها تقرير WWDR الأول لا تبدو الإمكانات المستقبلية جيدة بالنسبة لمئات الملايين من سكان البلدان ذات مستويات الدخل المنخفضة أو بالنسبة للبيئة الطبيعية.

كلمة أخيرة

لقد تضافرت جهود وكالات الأمم المتحدة الثلاث والعشرين والكيانات الأخرى المعنية بقضايا المياه العذبة في سبيل إصدار هذه الطبعة الخامسة من تقرير (WWDR)، كما شاركت الكثير من الحكومات بمساهمات قيّمة في التقرير.

وسوف تعتمد القضايا المستقبلية لتقرير (WWDR) على الشراكات الموجودة فعلاً بين وكالات الأمم المتحدة ومع الحكومات. بالإضافة إلى ذلك سوف تساهم وبشكل متزايد المنظمات غير الحكومية وكذا القطاع الخاص والمؤسسات المالية الإقليمية والمؤسسات الأكاديمية.

وسيظل تقرير (WWDR) جزءاً لا يتجزأ من برنامج تقييم مياه العالم (WWAP)، ومن المقرر أن يتضمن هذا البرنامج إيجاد تكامل بين قواعد البيانات الوثيقة الصلة داخل منظومة الأمم المتحدة وخارجها. علاوة على ذلك سيتم إدماج تقرير تنمية مياه العالم (WWDR) في بوابة مياه رئيسية على شبكة الويب العالمية ليصبح وثيقة حية. يتم تحديثها وتوسيعها خلال السنوات المقبلة، كما سيتم التركيز على إجراء المزيد من التطوير والتطبيق للمؤشرات ومواصلة مراقبة التقدم نحو تحقيق الأهداف بفعالية. ولأهم من ذلك أنه ستتم زيادة التركيز على بناء قدرات وطنية على الإبلاغ الفعّال عن التقدم على المستوى القطري والمحلي، وذلك لأنه، وبعد أن يقال ويفعل كل شئ على المستوى المحلي، سيظل أهم هدف هو تحسين حياة المواطنين.

وإذن ليكن تقرير (WWDR) الأول هذا دعوة موجهة لنا جميعاً للعمل سوياً من أجل جعل العالم مكاناً أفضل للبشرية جمعاء، ولا سيما أولئك الذين يعانون أشد درجات العوز والفاقة.

REFERENCES

قائمة المراجع

Briscoe, J. 1998. The Changing Face of Water Infrastructure Financing in Developing Countries. Submitted for publication in the International Journal of Water Resources Development.

Cosgrove, W. and Rijsberman, F. - E. 2000. World Water Vision Making Water Everybody's Business. London, World Water Council, Earthscan Publications Ltd.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., van den Belt, M. 1997. 'The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital', Nature Vol. 387, pp. 253 - 60.

CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters). 2002. The OFDA/CRED International Disaster Database. Brussels, Université Catholique De Louvain.

FAO (Food and Agricultural Organization). Forthcoming. World Agriculture: Towards 2015/2030, an FAO Study. Rome.

------ 1997a. 'Irrigation Potential in Africa: A Basin Approach', FAO Land and Water Bulletin Vol. 4. Rome.

------ 1997b. Water Resources of the Near-East Region: a Review. Rome.

GWP (Global Water Partnership). 2000. Toward Water Security: A Framework for Action to Achieve the Vision for Water in the 21st Century. Stockholm.

International Journal on Hydropower and Dams. 1997. 1997 Atlas of Hydropower and Dams. United Kingdom, Aqua-Media International Ltd.

IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources). 2000. Vision for Water and Nature: A World Strategy for Conservation and Sustainable Management of Water Resources in the 21st Century - Compilation of Full Project Documents. Cambridge.

------ 2002. Johannesburg Programme of Action: A document prepared for the World Summit on Sustainable Development (WSSD). Johannesburg.

PricewaterhouseCoopers. 2001. Water: a World Financial Issue - A Major Challenge for Sustainable Development in the 21st Century. Sustainable Development Series. Paris, PricewaterhouseCoopers.

Rogers, P. 1997. 'Integrating Water Resources Management with Economic and Social Development'. Key note paper presented at the Human Expert Group Meeting (UNIDHSA, 1998).

Shiklomanov, I.-A. Forthcoming. World Water Resources at the Beginning of the 21st Century. Cambridge, Cambridge University Press.

UN (United Nations). 1992. Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development: Official outcome of the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 3 -14 June 1992, Rio de Janeiro.

------ 2000. United Nations Millennium Declaration: Resolution adopted by the General Assembly. A/RES/55/2.

--- 2002. World Urbanization Prospects: The 2001 Revision, Data Tables and Highlights. Population Division, New York, Department of Economic and Social Affairs, UN Secretariat. ESA/P/WP/173.

Water Power and Dam Construction. 1995. International Water Power and Dam Construction Handbook. Surrey, Sutton Publishing.

WEC (World Energy Council). 2001. 19th Edition Survey of Energy Resources (CD-ROM). London.

WHO/UNICEF (World Health Organization/United Nations Children's Fund). 2000. Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report. New York.

Wolf, A., Yoffe, S., Giordano, M. Forthcoming. International Waters: Identifying Basins at Risk. Oregon State University, Corvallis.

World Bank. 2001. World Development Indicators (WDI). Available in CD-Rom.

WSSCC (Water Supply and Sanitation Collaborative Council). 2000. Vision 21: Water for People - A Shared Vision for Hygiene, Sanitation and Water Supply and A Framework for Action. Geneva.

WATER FOR PEOPLE, WATER FOR LIFE

Executive Summary of the World Water Development Report

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France

© UNESCO-WWAP 2002

© UNESCO-MERIC, 2003 For the Arabic edition.

© UNESCO-WWAP 2003. ALL rights reserved

شركاء الأمم المتحدة ، برنامج تقييم مياه العالم

UN partners: World Water Assessment Programme (WWAP)

United Nations Funds and Programmes
United Nations Centre for Human Settlements (**HABITAT**)
United Nations Children's Fund (**UNICEF**)
United Nations Department of Economic and Social Affairs (**UNDESA**)
United Nations Development Programme (**UNDP**)
United Nations Environment Programme (**UNEP**)
United Nations High Commissioner for Refugees (**UNHCR**)
United Nations University (**UNU**)

Specialized UN Agencies
Food and Agricultural Organization (**FAO**)
International Atomic Energy Agency (**IAEA**)
International Bank for Reconstruction and Development (**World Bank**)
World Health Organization (**WHO**)
World Meteorological Organization (**WMO**)
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (**UNESCO**)
United Nations Industrial Development Organization (**UNIDO**)

United Nations Regional Commissions
Economic Commission for Europe (**ECE**)
Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (**ESCAP**)
Economic Commission for Africa (**ECA**)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (**ECLAC**)
Economic Commission for Western Asia (**ESCWA**)

Secretariats of United Nations Conventions and Decades
Secretariat of the Convention to Combat Desertification (**CCD**)
Secretariat of the Convention on Biological Diversity (**CBD**)
Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change (**CCC**)
Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (**ISDR**)

Photo credits:
Cover: UNICEF/S.Noorani, UNESCO/D.Riffet, SP/A.Bertschi, UNESCO/D.Roger, UNICEF/L.Goodsmith, UNICEF/A.Balaguer, SP/P.Frischmuth; p. 4: Still Pictures/M. Edwards, Still Pictures/R. Seibt; p. 5: FAO, Seyrik; p. 6: UNESCO/MAB; p. 7: Seyrik, UNESCO/P. Colas; p. 8: Seyrik, WHO; p. 9: UNICEF; p. 10: UNESCO/CZAP-AZA; UNICEF/S. Noorani, UNESCO/P. Colas; p. 11: FAO; p. 12: Cincinnati Post/Enquirer, UNESCO/D. Riffet; p. 13: UNESCO/D. Roger; p. 15: UNICEF, Still Pictures/P. Frischmuth; p. 16: Bird of Japan, Still Pictures/E. Dalgne; p. 17: UNEP; p. 18: Seyrik; p. 19: Seyrik; p. 21: WHO, UNESCO/P. Colas; p. 22: ISDR, UNEP, UNEP; p. 25: UNEP; p. 26: UNEP, Seyrik; p. 28: Still Pictures/G. Nicolet, Peeter Unt; p. 30: FAO/P. Johnson, Seyrik

طلب الشراء

لتقرير الأمم المتحدة ، الماء من أجل الناس ، الماء من أجل الحياة ، متوفر الآن لدى جميع المكتبات ويمكن الشراء من مركز مطبوعات اليونسكو لمنطقة الشرق الأوسط (ميريك) ٧ شارع بهجت علي، أبراج المصري، البرج د، شقة ٢٤، الزمالك، القاهرة، جمهورية مصر العربية ، تليفون: ٧٣٥٢٨١٨ - ٧٣٦٢٨٢٤ (٢٠٢) فاكس: ٧٣٦٩٢٥٥ (٢٠٢) من خلال البريد الالكتروني

E-mail: inquiry@meric-co.com

نحن ، نريد حجز _____ نسخة من الماء من أجل الناس ، الماء من أجل الحياة (٩٧٨-٩٢-٣١٠٥٧١٨١-٩) × ٢٩,٩٥ دولار / أو ما يعادلها

بالجنيه المصري _____ أجرة البريد والتغليف E/$: _____

مرفق / بطريقة الدفع : ◯ شيك ◯ فيزا ◯ ماستركارد

رقم الكارد : _____ تاريخ الانتهاء : _____

التوقيع : _____ التاريخ : _____

• نرجو ملاحظة أن الكتاب سوف يرسل عند صدوره في أوائل ٢٠٠٦.

لتفاصيل الشحن :

الاسم : _____

المؤسسة : _____

العنوان : _____

البريد الالكتروني (e-mail) : _____

The English edition, *Water for People, Water for Life - World Water Development Report (WWDR)* is now available. To buy a copy please visit http://www.unesco.org/publishing

www.unesco.org/water/wwap

World Water Assessment Programme

Secretariat :
c/o UNESCO / Division of Water Sciences
1, rue Miollis
F- 75732 Paris Cedex 15
Tel.: +33 1 45 68 39 28 / Fax: +33 1 45 68 58 29
E-mail: wwap@unesco.org

لقد تضافرت للمرة الأولى جهود ثلاث وعشرين وكالة، وأمانة إتفاقيات تابعة للأمم المتحدة من أجل إصدار تقرير جماعي حول تنمية مياه العالم يسلط الضوء على وضع موارد المياه العذبة في العالم.

ويتناول هذا الملخص الشامل القضايا الرئيسية ودراسات الحالة النموذجية السبع المعروضة في هذا الكتاب المرجعي الهام.

MERIC
The Middle East Regional Information Center | UNESCO Publishing