إيجاد التوازن:
السكان وندرة المياه فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

بقلم فرزانه رودى فهيمى، وليز كريل، وروجر مارك دى سوزا

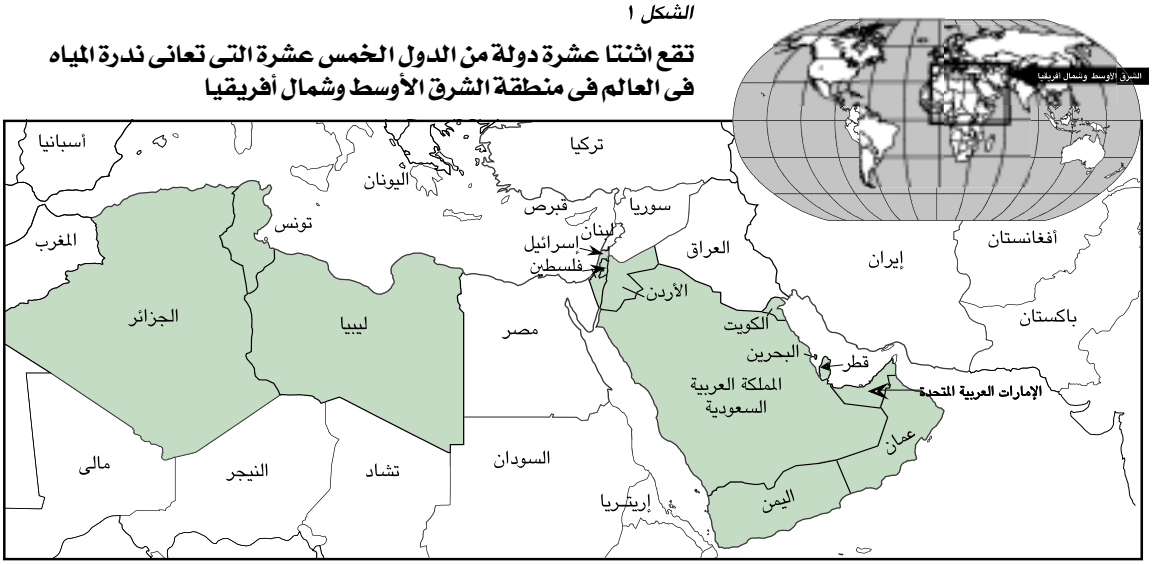
تعتبر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا(*) أكثر مناطق العالم ندرة فى المياه. فبينما يقطن هذه المنطقة ٦,٣ فى المائة من سكان العالم، فإنها تحتوى فقط على ١,٤ فى المائة من مياه العالم العذبة المتجددة. ومع تزايد الضغوط السكانية فى المنطقة، فإن الطلب يزداد على موارد المياه. ويناقش هذا الموجز التحديات التى تواجه تلبية هذا الطلب فى ضوء ندرة موارد المياه. وتعتمد الاستراتيجيات القطرية فى مواجهتها لنقص المياه على الظروف المحلية، التى تشمل الطبوغرافيا، ومدى ندرة المياه، والموارد المالية المتاحة، والقدرات الفنية، والمؤسسية. وبصفة عامة، فإن تطوير مزيج من الاستراتيجيات التى تزيد من العرض، وتقتصد فى الطلب، وتقلل من الضغوط طويلة الأمد على المياه، يعد مسألة ملحة أكثر من أى وقت مضى، حيث إن الضغوط السكانية فى المنطقة مستمرة فى الزيادة.

المياه العذبة: مورد نادر وحيوى

تحافظ المياه على صحة البشر، وإنتاج الأغذية، والتنمية الاقتصادية. ولكن ثلاثة فى المائة من مياه الكرة الأرضية خالية من الملح، أو مياه عذبة. وعلاوة على ذلك، فإن نحو ٧٠ فى المائة من المياه العذبة حبيسة فى الأنهار الجليدية والجبال الجليدية وغير متوافرة للاستعمال البشرى. وتأتى المياه العذبة المتوافرة من الأمطار أو الأنهار، والبحيرات والينابيع، وبعض احتياطيات المياه الجوفية مثل الطبقات الصخرية المائية.[١] (والمياه تحت الطبقة المائية التى تحتويها الصخور الصلبة والمتشققة تعرف باسم المياه الجوفية : والطبقات الصخرية هى تكوينات جيولوجية تخزن المياه الجوفية وتنقلها وتوصلها إلى الآبار). ويمكن أن تصل الآبار اليوم إلى المياه الدفينة فى أعماق الأرض حيث يمكن استنزاف هذه الإمدادات من المياه العذبة على نطاق كبير. ويمكن

الشكل ١

تقع اثنتا عشرة دولة من الدول الخمس عشرة التى تعانى ندرة المياه فى العالم فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا



ملحوظة: الدول التى تعانى ندرة المياه هى تلك الدول التى يقل فيها نصيب الفرد السنوى من المياه العذبة عن ١٠٠٠ متر مكعب.

المصادر: Peter Gleick, *the World's Water 2000- 2001: The Biennial Report on Freshwater Resources:* Table 1; and Carl Haub and Diana Cornelius, *2001 World Population Data Sheet.*

(*) تضم منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حسب تعريفنا، كلا من الأردن، وإسرائيل، والإمارات العربية المتحدة، وإيران، والبحرين، وتركيا، وتونس، والجزائر، وسوريا، والعراق، وعمان، وفلسطين، وقطر، والكويت، ولبنان، وليبيا، والمغرب، ومصر، والمملكة العربية السعودية، واليمن.

Photri- Microstock Inc.

تعتمد الحكومات فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على مجموعة متباينة من الاستراتيجيات لإدارة الطلب على المياه العذبة التى تتزايد ندرتها، وتشمل تجميع مياه الأمطار، وإعادة تدوير المياه للاستخدام فى الزراعة، وإبطاء النمو السكانى.

أن يتجدد امتلاء غالبية الطبقات الصخرية المائية بفعل دورة المياه السنوية، ولكن المياه الحبيسة فى التكوينات الأرضية القديمة لا يمكن أن تتجدد.

وقد أدى النمو السكانى السريع إلى تفاقم ندرة المياه التى يواجهها الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وفى حين أن العوامل الطبيعية، مثل حالات الجفاف المتقطعة، واحتياطيات المياه العذبة المحدودة يمكن أن تتسبب فى الندرة، فإن النمو السكانى المرتفع يفرض ضغوطا إضافية. [٢] ويقيس الخبراء توافر المياه على أساس كمية المياه العذبة المتجددة سنويا للفرد الواحد. وتعانى الدولة « ضغطا مائيا » عندما يبلغ إجمالى موارد المياه العذبة المتجددة للفرد الواحد فى السنة ما بين ١٠٠٠ متر مكعب و١٧٠٠ متر مكعب. وفى الدول التى تعانى « ندرة المياه » يبلغ متوسط نصيب الفرد السنوى من المياه العذبة المتجددة أقل من ١٠٠٠ متر مكعب. وتوجد اثنتا عشرة دولة من الدول الخمس عشرة التى تعانى ندرة المياه فى العالم فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (انظر الشكل ١، صفحة ١).

ولا تعكس هذه الحدود من ندرة المياه وضغوطها موارد المياه العذبة التى قد تصبح فى نهاية الأمر متاحة للاستخدام الآدمى. وتحدد إمكانية الحصول على المياه بقدرة الدولة على تجميع المياه ونقلها إلى المستفيدين وعلى نوعية المياه. وكثيرا ما تلوث الأنشطة البشرية مصادر المياه العذبة الموجودة، مما يجعلها غير صالحة للاستخدام، أو أن تصبح معالجتها وإعادة استخدامها باهظة التكاليف. غير أنه إذا ما توافرت المياه للاستخدام البشرى، فإن عوامل كثيرة تؤثر على كيفية استخدام هذه المياه.

دور السكان فى الطلب على المياه العذبة

يؤدى النمو السكانى عادة إلى زيادة الطلب على المياه فى جميع قطاعات الاقتصاد: الزراعية والصناعية، والمنزلية. وكما يوضح الجدول ١ (الصفحتان ٤ و٥)، تستأثر الزراعة بالقدر الأكبر من الطلب على المياه فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. ففيما بين ١٩٦٥و١٩٩٧ تضاعفت تقريبا مساحة الأراضى التى تعتمد على الرى، ويرجع ذلك جزئيا إلى أن النمو السكانى يزيد الطلب على الغذاء، وتحتاج الصناعة إلى المياه فى عمليات التصنيع والتبريد، وكذلك لإزالة المخلفات الناجمة عن هذه العمليات. ويمثل الاستخدام المنزلى الذى يشمل مياه الشرب، وإعداد الطعام، والغسل، والتنظيف، ورى الحدائق قدرا صغيرا من إجمالى الاستخدام فى معظم الدول. أما فى الدول التى لديها قليل من الزراعة أو الصناعة، مثل الكويت، فإن الجانب الأكبر من المياه يستخدم فى المنازل. وبينما يزداد الطلب على المياه فى جميع القطاعات بصورة سريعة، فإنه يزداد بشكل أسرع على المستوى المنزلى. [٣] ولما كانت الاتجاهات الديموغرافية تلعب دورا فى زيادة الطلب على المياه، فإنه يتعين على صانعى السياسة وإخصائيى إدارة المياه فهم هذه الاتجاهات ودراستها، عندما يتناولون بالبحث العوامل التى تدفع الطلب على المياه العذبة. [٤]

النمو السكانى

بلغ عدد السكان فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أكثر من الضعف فيما بين ١٩٧٠ و٢٠٠١، حيث ارتفع من ١٧٣ مليون نسمة إلى ٣٨٦ مليون نسمة، مما أدى إلى انخفاض متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة إلى أقل من النصف، أى إلى ١٦٤٠ مترا مكعبا للشخص الواحد فى السنة (انظر الجدول ١ صفحة ٤). ولكن المتوسط الإقليمى يحجب شدة ندرة المياه العذبة فى بعض البلدان: فثلاثة أرباع المياه العذبة المتاحة فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا موجودة فى إيران والعراق وسوريا وتركيا. أما متوسط كمية المياه العذبة المتجددة المتاحة فى البحرين، والأردن، والكويت، وليبيا، وقطر، والمملكة العربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة، واليمن فإنه بالفعل أقل من ٢٥٠ مترا مكعبا للفرد الواحد فى السنة.

وينمو عدد السكان فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حاليا بنسبة ٢ فى المائة فى السنة (أى نحو ٧ ملايين نسمة سنويا) وتأتى فى المرتبة الثانية لأفريقيا جنوب الصحراء. وبالرغم من أن إجمالى معدل الخصوبة فى المنطقة (متوسط عدد مرات الإنجاب لكل امرأة) انخفض من ٧ حالات إنجاب لكل امرأة فى ١٩٦٠ إلى ٣,٦ حالة إنجاب فى ٢٠٠١، ومن المتوقع أن يستمر فى الانخفاض، فإنه من المنتظر أن يتضاعف عدد السكان فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تقريبا فى غضون ٥٠ سنة، مما سيؤدى إلى خفض متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة إلى نحو ١١٠٠ متر مكعب فى السنة. ويحدث أسرع نمو فى السكان بين اليمنيين والفلسطينيين، الذين يعدون أقل سكان المنطقة استعدادا من الناحية الاقتصادية والتكنولوجية للتصدى لتحديات ندرة المياه.

الزخم السكانى

من المتوقع أن ينمو عدد سكان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بصورة سريعة، ويرجع ذلك جزئيا إلى صغر سن الهيكل السكانى بالمنطقة. فبينما تقل أعمار ثلث سكان المنطقة عن ١٥ سنة، فإن عددا لم يسبق له مثيل من الفتيات يصل إلى سن الإنجاب. وحتى إذا أنجبت تلك النساء أطفالا أقل مما أنجبت أمهاتهن، فإن أعدادهن فى حد ذاتها تعنى أنه سيكون هناك عدد كبير من الأطفال، مما سيعطى زخما للنمو السكانى فى المنطقة. ففى الأردن، على سبيل المثال، حيث تقل أعمار ٤٠ فى المائة من السكان عن ١٥ سنة، يتوقع أن يصل عدد السكان إلى أكثر من الضعف خلال السنوات الخمسين القادمة، أى من ٤,٩ مليون نسمة فى عام ٢٠٠٠ إلى ١١,٧ مليون فى عام ٢٠٥٠ - حتى مع توقع انخفاض معدل الخصوبة فى البلاد بمقدار ٥٠ فى المائة (انظر الشكل ٢).

الطلب المنزلى

يتأثر الطلب المنزلى على المياه بعوامل متعددة، مثل حجم الأسرة، وبعد المنزل عن مصدر المياه، ومدى الانتظام فى إمكانية الحصول على المياه، وأنماط استهلاك الأفراد. وقد أدى النمو السكانى لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، إلى جانب ارتفاع دخل الفرد، وزيادة التحضر، وزيادة إمكانية الوصول إلى المياه الجارية، إلى تصاعد الطلب المنزلى على المياه العذبة فى المنطقة.

التحضر

يعيش ما يقرب من ٦٠ فى المائة من سكان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا فى مناطق حضرية. وتنمو المدن بمعدل أسرع من الدول ككل، حيث إن النمو السكانى فى المناطق الريفية يغذى مجموع المهاجرين المحتملين من الريف إلى الحضر. وفى تسع دول فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يعيش أكثر من ثلاثة أرباع السكان فى المدن. (انظر الجدول ١، صفحة ٤). وقد تساعد الكثافة السكانية المتزايدة المجتمعات على الاستثمار فى إدارة المياه بصورة أكثر كفاءة وفاعلية من حيث التكلفة، ولكن الناس المقيمين فى المدن ينزعون إلى استخدام مياه أكثر ممن يعيشون فى المناطق الريفية.

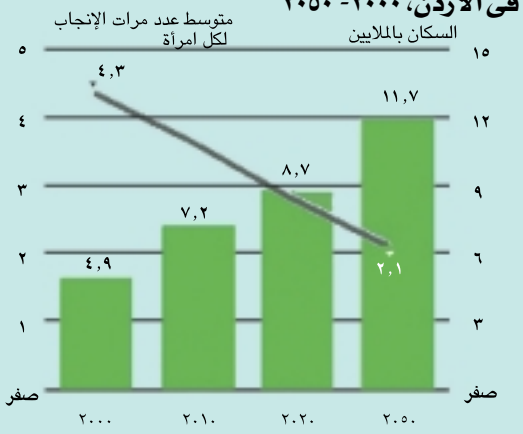
ويمكن أن يؤدى التحضر السريع إلى إعاقة تنمية البنية الأساسية الملائمة، مثل أساليب التوزيع الفعالة، وشبكات الصرف الصحى، والوسائل التنظيمية.

موازنة ندرة المياه والطلب البشرى

يتزايد إقبال بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على وضع استراتيجيات جديدة لموازنة ندرة مواردها المائية والطلب المتنامى على المياه العذبة، بالرغم من أن خياراتها قد يفرضها عدد من العوامل المختلفة. وعلى سبيل المثال، فإن البلدان منخفضة الدخل، كاليمن، لن تتمكن من شراء المعدات عالية التقنية المتوافرة لدى البلدان ذات الدخل المرتفع مثل المملكة العربية السعودية. وحتى بالنسبة للبلدان ذات الدخل المرتفع، فإن الحلول التكنولوجية البحتة تخفف فقط من بعض الطلب على المياه. وعلى المدى الطويل، فإن بطء النمو السكانى فى المنطقة ووضع سياسات وبرامج فعالة لتحسين إدارة المياه يعتبران من العوامل الرئيسية للنمو المستدام للمنطقة.

الشكل ٢

تقديرات الخصوبة والنمو السكانى فى الأردن، ٢٠٠٠- ٢٠٥٠



المصدر: United Nations, *World Population Prospects: The 2000 Revision* (2001).

استراتيجيات لزيادة الإمدادات

ركزت غالبية الحكومات بصورة تقليدية على زيادة إمكانية الحصول على المياه العذبة بتحديد مواقع المصادر الجديدة وتنميتها وإدارتها، بالرغم من التكاليف الباهظة التى يستتبعها ذلك فى العادة. غير أنه مع زيادة ندرة وتكاليف المصادر الطبيعية الجديدة للمياه، تتجه بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى خيارات أخرى، مثل إزالة الملوحة، ومعالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، مع استمرار استخدام الأساليب القديمة.

القنوات وتجميع مياه الأمطار

تتكون *القنوات*، أو سلسلة الآبار، وهى طريقة تقليدية لجلب المياه إلى السطح، من سلسلة من الأنفاق الأفقية المحفورة فى جرف صخرى أو منطقة جبلية. وتنحدر هذه الأنفاق المتصلة على نحو يسمح للمياه بأن تسيل تدريجيا لتخلق واحة فى منطقة كانت لولا ذلك قاحلة. ويوجد أكبر عدد من هذه *القنوات* فى إيران. ويحول تجميع مياه الأمطار، وهى طريقة قديمة أخرى لتجميع المياه من الأسطح، والصهاريج والمصادر الأخرى، المنصرف

جدول ١

النمو السكانى والمياه العذبة فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

	السكان (بالملايين)			نسبة السكان المقيمين فى مناطق حضرية، ٢٠٠١	المياه العذبة المتجددة سنويا (كم٣)(ب)	نصيب الفرد سنويا من المياه العذبة المتجددة (م٣)		
	١٩٧٠	٢٠٠١	٢٠٢٥			١٩٧٠	٢٠٠١	٢٠٢٥
الشـــرق الأوسط وشمال أفريقيا (أ)	١٧٣,٤	٣٨٥,٦	٥٦٨,٠	٥٩	٦٣٢,٣	٣٦٤٥	١٦٤٠	١١١٣
الأردن	١,٦	٥,٢	٨,٧	٧٩	٠,٩	٥٥٥	١٧٤	١٠٣
إسرائيل	٣,٠	٦,٤	٨,٩	٩١	٢,٢	٧٤٠	٣٤٢	٢٤٧
الإمارات العربية المتحدة	٠,٢	٣,٣	٤,٥	٨٤	٠,٢	٨٩٧	٦٠	٤٤
إيران	٢٨,٨	٦٦,١	٨٨,٤	٦٤	١٣٧,٥	٤٧٧٠	٢٠٧٩	١٥٥٥
البحرين	٠,٢	٠,٧	١,٠	٨٨	٠,١	٤٥٥	١٤٠	٩٧
تركيا	٣٥,٣	٦٦,٣	٨٥,٢	٦٦	٢٠٠,٧	٥٦٨٢	٣٠٢٩	٢٣٥٦
تونس	٥,١	٩,٧	١٢,٥	٦٢	٤,١	٨٠٠	٤٢٢	٣٢٧
الجزائر	١٣,٨	٣١,٠	٤٣,٢	٤٩	١٤,٣	١٠٤٠	٤٦٢	٣٣١
سوريا	٦,٣	١٧,١	٢٧,١	٥٠	٤٦,١	٧٣٦٧	٢٧٠٠	١٧٠١
العراق	٩,٤	٢٣,٦	٤٠,٣	٦٨	٩٦,٤	١٠٣٠٤	٤٠٨٧	٢٣٩٢
عمان	٠,٧	٢,٤	٤,٩	٧٢	١,٠	١٣٨٣	٤١٦	٢٠٦
قطر	٠,١	٠,٦	٠,٨	٩١	٠,١	٩٠١	١٧٠	١٢٩
الكويت	٠,٧	٢,٣	٤,٢	١٠٠	٠,٠٢	٢٧	٩	٥
لبنان	٢,٥	٤,٣	٥,٤	٨٨	٤,٨	١٩٤٤	١١٢٠	٨٩٦
ليبيا	٢,٠	٥,٢	٨,٣	٨٦	٠,٦	٣٠٢	١١٤	٧٢
المغرب	١٥,٣	٢٩,٢	٤٠,٥	٥٥	٣٠,٠	١٩٦٠	١٠٢٧	٧٤١
مصر	٣٥,٣	٦٩,٨	٩٦,٢	٤٣	٨٦,٨	٢٤٦٠	١٢٤٣	٩٠٣
المملكة العربية السعودية	٥,٧	٢١,١	٤٠,٩	٨٣	٢,٤	٤١٨	١١٤	٥٩
اليمن	٦,٣	١٨,٠	٣٩,٦	٢٦	٤,١	٦٤٨	٢٢٨	١٠٣

(ا) يشمل إجمالى السكان فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا الفلسطينيين المقيمين فى الضفة الغربية وغزة.

(ب) يمثل هذا المؤشر موارد المياه العذبة فى أى بلد من البلدان، وتختلف الموارد الحقيقية المتجددة سنويا من عام إلى عام. وتتضمن البيانات على نحو نمطى كلا من المياه السطحية وإمدادات المياه الجوفية، بما فى ذلك التدفقات السطحية القادمة من الدول المجاورة. وتشير منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة إلى ذلك باعتباره إجمالى موارد المياه الطبيعية الجوفية المتجددة. ولا تطرح التدفقات إلى دول أخرى من هذه الأرقام؛ ولذلك: فإن هذه البيانات تمثل المياه التى توفرها الدورة الهيدرولوجية (المائية) الطبيعية دون تقيد بالعوامل السياسية أو المؤسسية أو الاقتصادية. (البيانات الخاصة بإسرائيل تمثل عام ١٩٨٦؛ وجميع البيانات الأخرى تشير إلى تقديرات ١٩٩٧).

منها إلى برك وخزانات للاستخدام الزراعى. وقد تمكن المزارعون البدو فى مصر من استصلاح الأراضى الزراعية المهملة بتخزين المياه المنصرفة فى *الوديان* (قيعان الأنهار الجافة التى تتحول إلى برك بعد سقوط الأمطار الغزيرة) وبإقامة السدود الترابية.[٥]

الاستخدام المتعاقب للمياه

قد يقتضى الاستخدام المتعاقب للمياه احتجاز ومعالجة المياه التى سبق استخدامها فى أحد القطاعات كى يمكن توجيهها لاستخدامات أخرى. ويتطلب الاستخدام المنزلى أنظف المياه، ولذلك فإن الترتيب المثالى هو استخدام المياه فى المنازل أولا، ثم فى الصناعة، ثم فى الزراعة.[٦] ويمكن معالجة مياه الصرف فى الحضر، التى يشار إليها عادة بـ « المياه البنية »، وتوجيهها من المدن والبلدان إلى المزارع القريبة منها، مما يؤدى إلى زيادة منتجات المحاصيل وتقليل الحاجة إلى الأسمدة الكيماوية. وعلى سبيل المثال، تتم تنقية غالبية مياه الصرف فى إسرائيل واستخدامها فى رى الأراضى الزراعية.[٧] وتستخدم مياه الصرف فى تونس فى رى أشجار الموالح وأشجار الزيتون القريبة من المدن، بالإضافة إلى أراضى ملاعب الجولف، وحدائق الفنادق وبعض المحاصيل المعينة.[٨]

إزالة الملوحة

يعتبر استخراج الملح من مياه البحر عملية باهظة التكاليف. وتوفر عملية إزالة الملوحة مصدرا نظيفا يعتمد عليه للمياه، بيد أنها تستخدم كميات كبيرة من الحرارة ولها بعض النتائج البيئية السلبية. وتوجد ٦٠ فى المائة من الطاقة العالمية لإزالة الملوحة فى دول الخليج الغنية بالنفط؛ ويوجد ٣٠ فى المائة من الإجمالى العالمى فى المملكة العربية السعودية التى أنشأت مرافق لإزالة الملوحة على سواحل كل من البحر الأحمر وخليج عدن. ومنذ الخمسينيات من القرن العشرين كانت الكويت هى الرائدة فى تطوير عملية إزالة الملوحة لتوفير المياه العذبة للاستخدام المنزلى.

تجارة المياه

هناك عدد من الطرق لنقل المياه من منطقة إلى أخرى، من بينها شحنها بالسفن، ونقلها عبر خطوط الأنابيب، وسحبها فى أكياس

الشـــرق الأوسط وشمال أفريقيا [أ]	مقياس تعادل القوة الشرائية لإجمالى الدخل القومى للفرد، ١٩٩٩ (بالدولار الأمريكى) [ج]	نسبة السكان المتمتعين بالخدمات الصحية العامة الملائمة			نسبة السكان المتمتعين بإمكانية الحصول على مياه آمنة			نسبة استخدام المياه العذبة - حسب القطاع		
		إجمالى	حضر	ريف	إجمالى	حضر	ريف	منزلى	صناعى	زراعى
	–	٨٦	٩٥	٧٣	٨٤	٩٣	٧٩	٨	٥	٨٧
الأردن	٣٨٨٠	٩٩	١٠٠	٩٨	٩٦	١٠٠	٨٤	٢٢	٣	٧٥
إسرائيل	١٨٠٧٠	–	–	–	–	–	–	١٦	٥	٧٩
الإمارات العربية المتحدة	–	–	–	–	–	–	–	٢٤	٩	٦٧
إيران	٥٥٢٠	٨٣	٨٦	٧٩	٨٣	٩٨	٩٢	٦	٢	٩٢
البحرين	–	–	–	–	–	–	–	٣٩	٤	٥٦
تركيا	٦٤٤٠	٩١	٩٨	٧٠	٨٤	٨٢	٨٢	١٦	١١	٧٢
تونس	٥٧٠٠	٨٤	٩٦	٦٢	٥٨	٩٢	٨٠	٩	٣	٨٩
الجزائر	٤٨٤٠	٩٢	٩٩	٨١	٨٢	٩٤	٨٩	٢٥	١٥	٦٠
سوريا	٣٤٥٠	٩٠	٩٨	٨١	٦٤	٩٤	٨٠	٤	٢	٩٤
العراق	–	٧٩	٩٣	٣١	٤٨	٩٦	٨٥	٣	٥	٩٢
عمان	–	٩٢	٩٨	٦١	٣٠	٤١	٣٩	٥	٢	٩٤
قطر	–	–	–	–	–	–	–	٢٣	٣	٧٤
الكويت	–	–	–	–	–	–	–	٣٧	٢	٦٠
لبنان	–	٩٩	١٠٠	٨٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٢٨	٤	٦٨
ليبيا	–	٩٧	٩٧	٩٦	٦٨	٧٢	٧٢	١١	٢	٨٧
المغرب	٣٣٢٠	٦٨	٨٦	٤٤	٥٦	٩٨	٨٠	٥	٣	٩٢
مصر	٣٤٦٠	٩٨	١٠٠	٩٦	٩٦	٩٩	٩٧	٦	٨	٨٦
المملكة العربية السعودية	١١٠٥٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦٤	١٠٠	٩٥	٩	١	٩٠
اليمن	٧٣٠	٣٨	٨٩	٢١	٦٨	٧٤	٦٩	٧	١	٩٢

(جـ) إجمالى الدخل القومى هو القيمة الإجمالية لجميع السلع والخدمات المنتجة داخل الدولة، زائد الدخل الصافى الذى يكتسبه المواطنون فى الخارج. ويشير مقياس تعادل القوة الشرائية لإجمالى الدخل القومى إلى إجمالى الدخل القومى المحول إلى دولارات «دولية» باستخدام مقياس تعادل القوة الشرائية كعامل تحويلى. وتشير الدولارات الدولية إلى كمية السلع والخدمات التى يمكن للشخص أن يشتريها فى الولايات المتحدة بمقدار معين من النقود. ويوفر مقياس تعادل القوة الشرائية لإجمالى الدخل القومى مؤشرا لرفاهه الناس التى يمكن مقارنتها عبر الدول، وهو متحرر من تذبذب السعر وسعر الصرف الذى قد يحدث عندما يجرى تحويل إجمالى الدخل القومى باستخدام أسعار الصرف السائدة فى السوق.

المصادر: Peter H.Gleick, *the Word'sWater 2000- 2001: The Biennial Report on Freshwater Resources Resources;* United Nations, *World Population Prospects*: T*he 2000 Revision;* C. Haub and D. Cornelius, *2001World Population Data Sheet*; and UNICEF, "Statistical Data" (www.unicef.org/statis/,accessed May23,2002).

ماء ضخمة (أكياس ميدوسا)، وحملها بالطرق البرية بالشاحنات. ويمكن أن يساعد استيراد المياه حكومات الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على مواجهة الطلب المتزايد عليها، والحد من الحافز الذى يدفع الناس إلى الهجرة. ولكن التأثيرات البيئية لمشروعات نقل المياه على نطاق كبير يمكن أن تكون خطيرة: ذلك أن ضخ المياه من أحد الأحواض إلى منطقة أخرى يمكن أن يكون له تأثير خطير على الأنظمة البيئية والمائية. [٩]

استراتيجيات إدارة الطلب

قد تقتضى السياسات والبرامج الناجحة لإدارة إمدادات المياه وضع استراتيجيات لتنمية أنماط ومستويات أفضل لاستخدام المياه. وتتضمن الخيارات إعادة تخصيص المياه بعيدا عن الزراعة، وزيادة كفاءة الرى، واتخاذ إجراءات طوعية للحفاظ على المياه، وإشراك المجتمعات فى خطط إدارة المياه، وإيجاد وسائل أكثر فاعلية للتوزيع.

إعادة تخصيص المياه

بالنسبة لغالبية دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ربما تكون إعادة تخصيص المياه بعيدا عن الزراعة وفى اتجاه القطاعات المنزلية والصناعية طريقة حاسمة، وإن كانت خلافية، للتكيف مع ندرة المياه. ويمكن لمثل هذه السياسات أن تسد احتياجات سكان الحضر المتزايدين، ولكنها يمكن أيضا أن تهدد الأمن الغذائى ومصدر رزق المزارعين. وعلاوة على ذلك، فإن مثل هذه التحولات قد تكون حساسة سياسيا، خاصة حيثما تتحكم القبائل المحلية فى موارد المياه، وقد تثير قضايا قانونية.

المحاصيل الأقل حاجة للكثافة المائية

يعتمد عدد من بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى حد كبير على إنتاجها الخاص من الحبوب، التى تعطى عائدا منخفضا لكل وحدة من الأرض والمياه. ويمكن أن يساعد التحول إلى المحاصيل الأقل اعتمادا على المياه، وبيعها فى الأسواق الدولية، واستيراد الحبوب، فى الحفاظ على المياه. ولكن بينما قد تبدو هذه الاستراتيجية معقولة اقتصاديا، فإن الدول غالبا ما

Viesti Collection

يعتبر تقاضى ثمن للمياه العذبة أحد الخيارات للحد من الاستخدام المنزلى للمياه. وتشير الأبحاث إلى أن الأسر على استعداد لدفع حتى ٥ فى المائة من دخلها مقابل الحصول على مياه نظيفة.

تشعر بأن إنتاج حبوبها الخاصة قضية استراتيجية مهمة ومسألة كبرياء وطنية.

تكنولوجيات فعالة

يمكن أن تساعد التكنولوجيات الأفضل فى تخفيض التكاليف طويلة الأمد وتحسين الكفاءة. فقد بينت الدراسات، على سبيل المثال، أن الرى بالتنقيط يقلل من استخدام المياه بما يتراوح بين ٣٠ فى المائة و٧٠ فى المائة، ويزيد إنتاج المحاصيل بما يتراوح بين ٢٠ فى المائة و٩٠ فى المائة، وذلك بالمقارنة بالرى التقليدى. وتحمل نظم الرى بالتنقيط المياه مباشرة إلى جذور النباتات بواسطة شبكة من الأنابيب البلاستيكية المثقبة الممتدة فوق سطح التربة أو تحتها. [١٠] وهناك تقنية أخرى، هى الرى مع التسميد، وتعنى إضافة السماد إلى مياه من خلال استخدام تقنيات التنقيط التى يتحكم فيها الحاسب الآلى. وتقتصد هذه التقنية فى المياه والأسمدة المستخدمة، وتحد من ملوحة التربة ومن تلوث المياه الجوفية. [١١] وقد تمكن المزارعون الإسرائيليون، الذين يستخدمون تقنيات عالية الكفاءة للرى بالتنقيط، من تحقيق أكثر من ضعف إنتاجهم الغذائى خلال السنوات العشرين الماضية دون زيادة فى استخدام المياه. [١٢]

كفاءة التوزيع

يمكن لإجراءات تحسين التوزيع الأخرى، مثل إصلاح حالات التسرب فى شبكات التوزيع ومواسير الصرف، وتوسيع نظم الصرف المركزية، وإجراء مقاسات لوصلات المياه، وتقرير الحصص والحد من استخدام المياه، أن تلعب أيضا أدوارا مهمة. وعلى سبيل المثال فإن قوانين البناء فى الأردن تقضى بأن يجرى تشييد المبانى وفقا لمواصفات الحفاظ على المياه.[١٣]

التوعية العامة ومشاركة المجتمع المحلى

يمكن أن يؤدى إشراك المجتمعات المحلية فى وضع استراتيجيات جديدة إلى زيادة قبول شبكات مياه جديدة. كما أن المجتمعات المحلية يمكن أن تتعلم كيفية صيانة وتشغيل شبكات المياه، وأن تساعد فى تقرير نوعية الشبكات الأكثر ملاءمة للظروف المحلية. وفى تونس، على سبيل المثال، يوجد ما يقرب من ٢٥٠٠ جمعية للمياه تتولى إدارة شبكات مياه الشرب والرى. [١٤] وغالبا ما تكون تدابير المحافظة على المياه التى تعتمد على المجتمع المحلى أكثر فعالية إذا كانت تدر دخلا للمجتمع. وفى الأردن، على سبيل المثال، تقوم جمعية سيدات الأعمال والمهنيات بتدريب النساء الفقيرات على عرض وبيع أدوات المحافظة على المياه مثل أدوات إغلاق أفواه خراطيم المياه، وهوايات إغلاق الصنابير، والصابون بدون ماء.

المحافظة على المياه

تتخذ الدول طرقا مختلفة لتشجيع المحافظة الطوعية على المياه، وتشمل الخطط التى تدخل الدعوة الدينية فى ممارسات المحافظة على المياه. ففى عام ١٩٩٨، على سبيل المثال، طلبت دول الخليج من أئمة المساجد المحليين أن يخصصوا خطبة الجمعة للحديث فى موضوع الإسلام والمحافظة على المياه بمناسبة يوم المياه العالمى. وتقدر لجنة المياه الإسرائيلية أن يؤدى تنفيذ تدابير المحافظة الطوعية على المياه إلى خفض الاستهلاك المنزلى بمقدار ٥٥ مليون متر مكعب فى السنة. [١٥] كما أن كثيرا من رسائل الحض على المحافظة على المياه قد أضيفت إلى المناهج المدرسية فى سائر أنحاء المنطقة.

اعتبارات اقتصادية

تقدم الحكومات فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بصورة تقليدية دعما ماليا لتغطية تكاليف توفير المياه الآمنة للمواطنين، ولكنها تبحث بجدية عن طرق لنقل جانب من التكاليف إلى المستهلكين. وتتضمن الاستراتيجيات المحتملة فرض تعريفات على المياه؛ وتقاضى تكاليف استخراج المياه؛ وتسعير المياه حسب التكلفة؛ وتقديم إعانة مالية مقابل المحافظة على المياه؛ وتقاضى سعر أعلى أثناء أوقات معينة من اليوم أو فصول السنة. [١٦] وتشير البحوث الدولية إلى أن الأسر التى تجنى أكبر قدر من الفائدة المنقولة عبر شبكة الأنابيب على استعداد لدفع من ٣ فى المائة إلى ٥ فى المائة من دخلها للحصول على مياه نظيفة. [١٧] ويمكن أن تؤدى القيود المفروضة على استخدام المياه، وسياسات التسعير، ومتطلبات نوعية مياه الصرف، ومصاريف الإنشاءات إلى حث المستفيدين من رجال الصناعة والتجارة على الحد من استخدامهم للمياه. وعلى سبيل المثال، انخفض الطلب اليومى على المياه فى مصنع أردنى للصلب من ٤٢٠ مترا مكعبا إلى ٢٠ مترا مكعبا عندما أعيد استخدام مياه

التبريد. [١٨] ويمكن لمثل هذه الحوافز أن تساعد فى الحد من التلوث الصناعى للمياه ومن أسباب عدم الكفاءة الزراعية، وإن كان من الصعب تطبيقها وفرضها. [١٩]

استراتيجيات إضافية

تستطيع بعض الاستراتيجيات أن تخفف من ندرة المياه فى المدى القصير. وتعالج استراتيجيات أخرى القضايا الكلية على نحو يساعد فى تحقيق الأهداف طويلة الأمد. وتتضمن هذه الاستراتيجيات طويلة الأمد تطبيق إصلاحات قانونية ومؤسسية وزيادة التعاون الإقليمى (انظر الإطار ١)، وإبطاء النمو السكانى.

إجراء إصلاحات قانونية ومؤسسية

يمكن أن تؤدى النظم المعقدة لحقوق المياه، وحقوق الأرض، والمؤسسات الاجتماعية والمدنية، والنظم القانونية أحيانا إلى تقويض إدارة المياه؛ وتستطيع الإصلاحات تحسين كيفية تنظيم موارد المياه. [٢٠] وقد تتطلب مثل هذه التغييرات إجراء إصلاحات قانونية ومؤسسية، وإعادة تنظيم القطاعين العام والخاص، ومشاركة المنظمات غير الحكومية. [٢١] وقد قامت الأردن، على سبيل المثال، بوضع المسئولية الكاملة عن تخطيط الموارد ومراقبتها تحت سيطرة وزارة المياه والرى. [٢٢] وكانت عدة جهات تتولى الإشراف على استخدام المياه، مما أدى إلى وجود تخطيط قصير الأجل، وتطبيق متقطع لقوانين الموارد المائية، ومراقبة محدودة لتلوث المياه.

إبطاء النمو السكانى

قدم المؤتمر الدولى للسكان والتنمية الذى نظمته الأمم المتحدة عام ١٩٩٤ فرصة للدول لدراسة التحديات السكانية التى تواجهها ومناقشة الحلول الممكنة لتحقيق تنمية عادلة اجتماعيا ومستدامة لكل منها. ويركز برنامج عمل المؤتمر على التنمية البشرية، ويقدم إطار عمل لإبطاء النمو السكانى وتحسين حياة البشر. ويطالب البرنامج بقدر كبير من الاستثمارات لتحسين الصحة، والتعليم، والحقوق - خاصة بالنسبة للنساء والفتيات - وتوفير المعلومات والخدمات الخاصة بالصحة الإنجابية لمساعدة السكان على تحقيق الحجم المطلوب للأسرة.

استنتاجات

إن تحدى مواجهه نقص المياه العذبة فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تزيد من حدته الضغوط السكانية المتواصلة بالمنطقة. وقد يؤدى الوصول لمصادر جديدة من المياه لتلبية الطلب المتزايد على المياه العذبة، إلى تخفيف بعض أوجه النقص فى المنطقة. ولكن فى الوقت الذى تصير فيه مصادر المياه الجديدة أكثر تكلفة، فإنها تصبح أصعب منالا بالنسبة للدول ذات الدخل المنخفض بالنظر إلى الفرص المحدودة ماليا وفنيا لهذه الدول. وفى الوقت نفسه، فإن هذه الدول المنخفضة الدخل غالبا ما تواجه أسرع نمو سكانى فى المنطقة.

ويمثل التعاون الإقليمى والدعم السياسى والقانونى والمؤسسى عوامل حاسمة لتمكين الدول من مواجهة نقص المياة العذبة لديها ويمكن أن تساعد السياسات الحكومية السليمة إزاء تخصيص المياه وتوزيعها واستخدامها، الدول فى وضع استراتيجيات أفضل لإدارة مواردها النادرة من المياه العذبة. وتعتبر المحافظة على المياه مسألة مهمة لتحقيق التوازن بين نقص المياه العذبة فى المنطقة والطلب المتزايد عليها. ومن شأن النمو السكانى الأبطأ أن يوفر الوقت اللازم لوضع استراتيجيات أفضل للمحافظة على المياه وإدارتها وإتاحة استخدام موارد المياه العذبة بصورة أكثر كفاءة.

إطار ١

تحدى التعاون الإقليمى

مثلما يزداد الطلب على المياه العذبة، كذلك يزداد التنافس على موارد المياه. وتشكل أهم أحواض الأنهار فى المنطقة - وهى الأردن، والنيل، والفرات ودجلة - مواضع نزاع بين الدول القائمة على ضفافها. فنهر النيل، مثلا، يجرى عبر تسع دول قبل وصوله إلى مصر. وقد بدأت مبادرة حوض النيل، وهى اتفاقية تعاونية لتحقيق تنمية مستدامة عن طريق الاستخدام العادل لموارد مياه النهر، بين مصر والسودان عام ١٩٥٩. وتتضمن المبادرة التى تؤيدها الآن جميع الدول العشر المشاركة فى حوض النهر تطبيق برنامج شامل للحوض كله يشمل الأبحاث، والطاقة والمعونة الفنية، وإعداد برامج تعاونية للاستثمار فى الأحواض الفرعية فى المناطق الواقعة شرقى النيل والبحيرات الاستوائية. [٢٣]

غير أن الجهود المبذولة فيما بين الحكومات لتسوية المنازعات على المياه لم تحقق غير قدر متفاوت من النجاح. فكثير من الاتفاقيات التى تحكم الأنهار فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا غير كاملة أو غير عادلة. وتركز غالبية هذه الاتفاقيات على إدارة الإمدادات المتبقية، وليس على عوامل مثل نوعية المياه. وعلاوة على ذلك، لا تشمل كثير من الاتفاقيات جميع الدول التى تتقاسم حوضا مشتركا. فمثلا، أبرمت سوريا والعراق اتفاقية لإدارة نهر الفرات، ولكن لم تنضم تركيا إليها حتى الآن. ووقعت الأردن وسوريا اتفاقية بشأن نهر اليرموك عام ١٩٨٧، ثم انضمت إليها إسرائيل عام ١٩٩٤، ولكن السلطة الفلسطينية لم توقع عليها بعد. [٢٤] ويعتبر مبدأ العدل فى تقاسم موارد المياه مبدأ مهما فى إبرام الاتفاقيات بين الدول. ويمثل تعيين الحصص من الموارد المائية أحد أكبر القضايا المتنازع عليها فى المفاوضات الإسرائيلية الفلسطينية.

ولعل التوصل إلى اتفاقيات بشأن المشاركة فى مصادر المياه الجوفية أكثر صعوبة من الاتفاق على مياه الأنهار. ومع نمو الطلب على المياه العذبة، تتجه الدول إلى استخراج احتياطيات المياه الجوفية. وإذا تمت تنمية الطبقات الصخرية المائية، فإنه يمكن لعدة دول أن تتقاسمها فيما بينها، ولكن مثل هذه الصفقات تمثل مجالا جديدا للاتفاقيات الدولية، وهى محفوفة باحتمالات إثارة المنازعات. [٢٥]

يشكل هذا الموجز للسياسة جزءا من السلسلة التى يصدرها المكتب المرجعى للسكان عن قضايا السياسة البارزة فى مجالات السكان والصحة والبيئة. وهو جهد مشترك لاثنين من برامج المكتب، هما :

برنامج السكان والتنمية فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ويهدف إلى الاستجابة للاحتياجات الإقليمية للمعلومات الحديثة والموضوعية عن السكان والقضايا ذات الصلة وتحليلها. ويتضمن هذا البرنامج سلسلة من السياسة الموجزة الخاصة بقضايا مهمة تتعلق بالسكان والصحة والبيئة والتنمية فى المنطقة.

برنامج السكان والصحة والبيئة، وينشر أحدث التحليلات والمعلومات العلمية عن أسباب ونتائج الارتباطات الحيوية فيما بين السكان والصحة والبيئة، وعن الطرق التى يمكن اتباعها لمعالجة هذه الارتباطات. وتستهدف هذه المعلومات أولئك الذين لهم تأثير على السياسة، مثل صانعى السياسة ومستشاريهم، ووسائل الإعلام، المنظمات غير الحكومية. وللحصول على مزيد من المعلومات عن برنامج السكان، والصحة والبيئة، يرجى الكتابة إلى برنامج السكان والصحة والبيئة PHE@prb.org.

وقد تأسس المكتب المرجعى للسكان عام ١٩٢٩، وهو بمثابة رائد فى مجال تقديم المعلومات الحديثة والموضوعية حول الاتجاهات السكانية الأمريكية والدولية وتداعياتها. وللحصول على مزيد من المعلومات عن المكتب وبرامجه، يرجى الدخول على موقع المكتب فى www.prb.org.

المراجع

[1] Peter H. Gleick, *The World's Water 2000-2001: The Biennial Report on Freshwater Resources* (Washington, DC: Island Press, 2000).
[2] Malin Falkenmark and Carl Widstrand, "Population and Water Resources: A Delicate Balance," *Population Bulletin* 47, no. 3 (Washington, DC: Population Reference Bureau, 1992)
[3] Doris Koehn, "Water and Environment for the Middle East and North Africa" (presentation at the sixth joint Middle East Institute and World Bank Annual Conference, Washington, DC, May 15, 2001).
[4] Farnazeh Roudi, "Population Trends and Challenges in the Middle East and North Africa" (Washington, DC: Population Reference Bureau, 2001).
[5] Mamdouh Nasr, "Assessing Desertification and Water Harvesting in the Middle East and North Africa: Policy Implications," *ZEF-Discussion Papers on Development Policy*, no. 10 (Bonn, Germany: Center for Development Research, University of Bonn, 1999).
[6] Falkenmark and Widstrand, "Population and Water Resources: A Delicate Balance."
[7] D. Hinrichsen et al., "Solutions for a Water-Short World," *Population Reports*, series M, no. 14 (Baltimore: Johns Hopkins University School of Public Health, Population Information Program, 1998).
[8] Gleick. *The World's Water 2000-2001.*
[9] Personal correspondence with Alex de Sherbinin, Feb. 22, 2002.
[10] Sandra Postel, Pillar of Sand: *Can the Irrigation Miracle Last*? (New York: W.W. Norton & Company, 1999).
[11] Committee on Sustainable Water Supplies in the Middle East et al., *Water for the Future: The West Bank and Gaza Strip, Israel, and Jordan* (Washington, DC: National Academy Press, 1999).
[12] Robert Engelman and Pamela LeRoy, "Sustaining Water: Population and the Future of Renewable Water Supplies" (Washington, DC: Population Action International, 1993).
[13] Rick Bossi, "Changing Water Usage Behavior in Jordan," *Academy News: Newsletter of the Academy for Educational Development* (Fall 2001).
[14] World Bank, "Tunisia-Water Sector Investment Loan," accessed online at www.worldbank.org/pics/pid/tn 35707.txt, on May 10, 2002.
[15] Committee on Sustainable Water Supplies in the Middle East et al., *Water for the Future.*
[16] Ruth Meinzen-Dick and Mark Rosengrant, *Overcoming Water Scarcity and Quality Constraints* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2001).
[17] World Resources Institute et al., *World Resources Report: A Guide to the Urban Environment* (New York: Oxford University Press, 1996).
[18] Water Authority of Jordan, written communication, 1994.
[19] Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Drylands, "Alternative Policy Study: Water Resource Management in West Asia',, accessed online at http://grid2.cr .usgs.gov/geo2000/aps-wasia/population, on April 17, 2002.
[20] David B. Brooks et al. , eds., *Management of Water Demand in Africa and the Middle East* (Ottawa, Canada: International Development Research Centre, 1997).
[21] Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Drylands, "Alternative Policy Study: Water Resource Management in West Asia."
[22] European Commission et al., *MENA/MED Water Initiative: Second Regional Seminar on Policy Reforms in Water Resources Management_Summary Report* (Amman, Jordan: European Commission, European Investment Bank, and the World Bank, 1999).
[23] World Bank, "Nile Basin Initiative: Overview," accessed online at www.worldbank.org/afr/nilebasin/ overview.htm, on May 10, 2002.
[24] Munthur J. Haddadian, "Water Challenges in the Near East: A Looming Crisis?" (presentation at the sixth joint Middle East Institute and World Bank Annual Conference, Washington, DC, May 15, 2001).
[25] Jeremy Berkoff, *A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa* (Washington, DC: World Bank. 1994).

تنويه

أعدت هذا الموجز للسياسة فرزانه رودى فهيمى، وليز كريل، وروجر مارك دى سوزا، بمساعدة موظفى المكتب المرجعى للسكان. ونحن نتوجه بالشكر إلى نانسى ينجر، ولورى أشفورد، وكاتى ايجريك، وبوفى بومان وليزا كولسون بالمكتب المرجعى للسكان، ولكل من مالين فولكينمارك بالمعهد الدولى للمياه فى ستوكهولم، ووحيد علويان بالبنك الدولى؛ وساندرا بوستيل بمشروع السياسة العالمية للمياه؛ واليكس دى شربينين بمركز شبكة المعلومات العلمية الدولية للكرة الأرضية بجامعة كولومبيا، الذين قاموا جميعا بمراجعة المسودات وقدموا تعليقات مفيدة عليها.

قامت بتمويل هذا العمل مؤسسة القمة Summit Foundation بدعم إضافى من مؤسسة فورد التربوية.

أعد الترجمة العربية:
مركز الأهرام للترجمة والنشر، مؤسسة الأهرام
طباعة: مطابع الأهرام التجارية - قليوب - مصر

© يوليه ٢٠٠٢، المكتب المرجعى للسكان

المكتب المرجعى للسكان

1875 Connecticut Ave., NW, Suite 520, Washington, DC 20009 USA
Tel.: (202) 483-1100 ▪ Fax: (202) 328-3937 ▪ E-mail: popref@prb.org
Website:www.prb.org