

السعي الى التوازن:

السكان وندرة المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

بقلم: فارزاني رودى فهيمي، ليز كريل وروجيه مارك دو سوزا

يعترف العلماء بأن الأهمية الثابتة للشرق الأوسط في تاريخ العالم تعود بشكل أساسي إلى ميزتين اثنتين على الأقل بالغتي الأهمية. الأولى، هي أن المنطقة عبارة عن مزيج من حضارات وأديان رئيسية. والثانية، هي موقعها في ملتقى قارات آسيا وأوروبا وأفريقيا، والتي طالما ساهمت في عمليات تبادل البضائع والأفكار. أما الطابع الحاسم الذي يترنح في نسيم تاريخ الشرق الأوسط والذي قلما يناقش، فهو العلاقة الطويلة والمعقدة بين بيئة المنطقة الطبيعية وسكانها من البشر.

«مدارات غربية»

تعتبر منطقتا الشرق الأوسط و شمال أفريقيا أكثر بقع العالم افتقاراً للمياه، فعلى الرغم من أنهما تشكلان 6.3 بالمئة من سكان العالم، لا تحتويان في المقابل سوى على 1.4 بالمئة من المياه العذبة، ويتراقق الضغط السكاني فيهما مع ارتفاع الطلب على الموارد المائية. يدرس الموجز التالي تحديات مواجهة هذا الطلب في ظلّ ندرة الموارد المائية. و لمعالجة شحّ المياه، تتبّع المنطقة استراتيجيات متوافقة و الظروف المحليّة بما في ذلك الطوبوغرافيا، مدى ندرة المياه، حجم الموارد الماليّة المتوفّرة و الامكانيّات التكنولوجيّة و المؤسّساتيّة. وعموماً، فإنّ تطوير استراتيجيات من شأنها رفع العرض و تنظيم الطلب و الحدّ من الضغوطات البعيدة المدى على المياه بات الآن ملحاً أكثر من أيّ وقت مضى طالما أنّ الضغط السكاني مستمرّ في الارتفاع في المنطقة.

المياه العذبة: مورد نادر وقابل للنقد

تؤمّن المياه للناس الصحّة و الحماية الغذائيّة و التطوّر الإقتصادي إلا أنّ 3 بالمئة فقط من مياه العالم هي مياه خالية من الملح أو مياه عذبة. و فضلاً عن ذلك، فإنّ ما يقارب 70 بالمئة من المياه العذبة محصورة في أنهار و جبال جليديّة و بالتالي غير قابلة للإستخدام. تأتي المياه العذبة المتوفّرة في هذه المنطقة من

المصدر:

مكسيكو 19 آذار (مارس)

:2006

ترجمة: ملاك رزق

الأمطار و الأنهار و البحيرات و الينابيع و بعض احتياطي المياه الجوفية كالتربة الصخرية المائية⁽¹⁾ (المياه الجوفية هي مياه مخزنة في الصخور الصلبة أو المتشققة، أما الطبقة الصخرية المائية فهي تكوين جيولوجي يخزن و ينقل و يمد الينابيع بالمياه الجوفية). و حين تتمكن الينابيع من الوصول إلى المياه المخزنة داخل أعماق الأرض، فإن احتياطي المياه العذبة هذا قد يُسند إلى حد كبير.

يمكن إعادة تخزين المياه في معظم الطبقات الصخرية عبر الدورة المائية السنوية في حين أن التكوينات القديمة الموجودة تحت الأرض تبقى غير قابلة للتجديد. إن تسارع النمو السكاني فاقم مشكلة ندرة المياه في الشرق الأوسط و شمال أفريقيا، ففي الوقت الذي تتسبب العوامل الطبيعية، كالجفاف المتقطع و قلة موارد المياه العذبة، بشح المياه، يفرض النمو السكاني المرتفع مزيداً من الضغوطات في المنطقة⁽²⁾. يقيس الخبراء توافر المياه بكمية المياه العذبة المتجددة لكل فرد سنوياً. و يعاني بلد ما من «ضغط مائي» عندما يتراوح مجمل موارد مياهه العذبة القابلة للتجديد بين 1000 و 1700 م؛ لكل فرد سنوياً. يصل معدل المياه العذبة إلى أقل من 1000 م؛ لكل فرد سنوياً في المناطق التي تعاني من ندرة وجود المياه، مع الإشارة إلى أن منطقتي الشرق الأوسط و شمال أفريقيا تحتويان 12 من أصل 15 بلداً في العالم يعانون من شح المياه (مستند 1). لا تنعكس مستويات ندرة و ضغط المياه هذه على موارد المياه العذبة التي قد تصبح في آخر الأمر قابلة للإستخدام، و تحدد إمكانية الوصول إلى هذه المياه عبر جودتها و قدرة البلد على جمعها و نقلها إلى المستخدمين. إن النشاطات البشرية غالباً ما تؤدي إلى تلويث مصادر المياه العذبة جاعلة إياها غير قابلة للإستخدام أو مكلفة العلاج لاستخدامها من جديد، مع الإشارة إلى أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر في كيفية استخدام هذه المياه.

دور السكان في الطلب على المياه

إن النمو السكاني عادة ما يرفع الطلب على المياه في جميع الميادين الإقتصادية بما فيها الزراعة، الصناعة و الإستخدامات المنزلية. ووفقاً للجدول 1، فإن الزراعة تتسبب بغالبية الطلب الساحقة على المياه في الشرق الأوسط و شمال أفريقيا. لقد تضاعف حجم الأراضي المروية في هاتين المنطقتين ما بين عامي 1965 و 1997، و يعود ذلك، إلى حد ما، للنمو السكاني الذي يرفع الطلب على الغذاء. أما النشاط الصناعي، فيتطلب المياه لإتمام عمليات الصناعة و التبريد

إن النشاطات البشرية غالباً ما تؤدي إلى تلويث مصادر المياه العذبة جاعلة إياها غير قابلة للإستخدام أو مكلفة العلاج لاستخدامها من جديد، مع الإشارة إلى أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر في كيفية استخدام هذه المياه.

ولإزالة النفايات الناجمة عن هذه العمليات. وفي ما يخصّ الإستخدامات المنزلية، بما فيها الشرب، تحضير الطعام، الغسيل، التنظيف و ريّ الحدائق، فهي تشكّل حصّة صغيرة من مجمل الإستخدام المائي في معظم البلدان.

أمّا في البلدان المحدودة النشاطات الزراعيّة والصناعيّة، مثل الكويت، فإنّ معظم استخدام المياه يقتصر على النشاطات المنزليّة. من هنا، نلاحظ أنّه في الوقت الذي يرتفع فيه الطلب سريعاً على المياه في كافّة الميادين فإنّه يرتفع بشكل أسرع على مستوى الإستخدامات المنزليّة. و بما أنّ التوجّهات الديمغرافيّة تلعب دوراً في ارتفاع الطلب على المياه، فعلى السياسيّين والمختصّين في إدارة المياه أن يدرسوا ويفهموا هذه التوجّهات عند تحديدهم العوامل التي تتحكّم بالطلب على المياه.

النمو السكاني

تخطّى النمو السكاني في الشرق الأوسط و شمال أفريقيا ضعفه بين عامي 1970 و 2001 مع ارتفاعه من 173 مليون إلى 386 مليون نسمة، خافضاً بذلك معدّل المياه العذبة المتوفّرة للفرد إلى أقلّ من النصف، أي ما يعادل 1640 م³ للفرد سنوياً (جدول 1). إلا أنّ معدّل المياه الإقليمي يخفي مدى ندرة المياه العذبة في بعض المناطق، إذ أنّ ثلاث أرباع نسبة مياه الشرق الأوسط و شمال أفريقيا متوافرة في إيران و العراق و سوريا و تركيا. كما أنّ معدّل كمّيّة المياه العذبة القابلة للتكرير الموجودة في البحرين، الأردن، الكويت، ليبيا، قطر، السعوديّة، الإمارات العربيّة المتّحدة و اليمن يبلغ أصلاً أقلّ من 250 م³ للفرد سنوياً.

حالياً، يرتفع نمو سكّان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا بنسبة 2 بالمئة سنوياً، أو ما يقارب 7 ملايين نسمة سنوياً، وهي ثاني أكبر نسبة فقط بعد تلك المسجّلة في شبه الصحراء الأفريقيّة. و على الرغم من أنّ مجمل نسبة المواليد في المنطقة، أي معدّل الولادات لكل امرأة، قد انخفض من 7 ولادات عام 1960 إلى 3.6 ولادات عام 2001 و أنّه من المتوقّع أن يستمرّ في الإنخفاض، إلا أنّ التوقّعات تشير إلى أنّ نسبة سكان المنطقة ستتضاعف تقريباً خلال الأعوام الخمسين التالية، خافضة بذلك معدّل نسبة المياه العذبة القابلة للتجديد إلى حوالي 1100 م³ للفرد سنوياً. مع الإشارة إلى أنّ أسرع نسبة للنمو السكاني تُسجّل في صفوف الشعبين اليمني و الفلسطيني، إذ أنّهما الأقلّ جهوزيّة اقتصادياً و تكنولوجياً لمواجهة تحديّات ندرة المياه.

تخطّى النمو السكاني في

الشرق الأوسط و شمال أفريقيا ضعفه بين عامي 1970 و 2001 مع ارتفاعه من 173 مليون إلى 386 مليون نسمة، خافضاً بذلك معدّل المياه العذبة المتوفّرة للفرد إلى أقلّ من النصف.

الزخم البشري

من المتوقع أن يرتفع معدل نمو سكان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا بشكل سريع؛ و يعود ذلك إلى حدّ ما، لبنيتهم الشابّة إذ أنّ ثلث سكان المنطقة هم تحت سن الخامسة عشر، ما يعني أنّ عدداً من الفتيات لم يسبق أن سجّل سيبلغن سنّ الإنجاب؛ و حتى لو أنجبن عدداً من الأطفال أقلّ من الذي أنجبه أهلنّ، فإنّ نسبتهنّ المرتفعة تشير إلى أنّ عدد الأطفال سيكون كبيراً، معطياً بذلك الزخم لنمو السكان في المنطقة. ففي الأردن مثلاً، حيث 40 بالمئة من السكان هم تحت سن الخامسة عشر، من المتوقّع أن يزيد عدد السكان عن ضعفه خلال السنوات الخمسين التالية و ذلك مع ارتفاع النمو السكاني من 4.9 ملايين نسمة عام 2000 إلى 11.7 ملايين نسمة عام 2050، على الرغم من أن التوقّعات تشير إلى انخفاض معدلّ الولادات في المنطقة إلى نصفه.

الطلب المنزلي على المياه

يتأثر الطلب المنزلي على المياه بعوامل عدّة، كحجم المنزل و بعده عن مصدر المياه و كفيّة الوصول إلى المياه بشكل منتظم و أنماط السّكان الإستهلاكية. إنّ النمو السّكاني في الشرق الأوسط و شمال أفريقيا، يرافقه دخل فردي أكبر و تمدّن أوسع و اقتراب أهمّ من المباح الجارية، قد أدّى إلى ارتفاع الطلب المنزلي على المياه العذبة في المنطقة.

يعيش حوالي 60 في المئة من سكان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا في المدن إذ أنها تنمو بشكل أسرع من البلد ككل.

التمدّن

يعيش حوالي 60 في المئة من سكان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا في المدن إذ أنها تنمو بشكل أسرع من البلد ككل. كما أنّ النمو السكاني المرتفع في القرى يزيد من حجم النزوح من القرى إلى المدن. ففي تسعة من بلدان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا، يعيش أكثر من ثلاث أرباع السّكان في المدن (جدول 1). إنّ الكثافة السكّانية العالية قد تحوّل الجماعات من الاستثمار في إدارة المياه بفعاليّة أكبر و تكلفة أقلّ، إلا أنّ سكّان المدن يميلون إلى استخدام المياه أكثر من سكان القرى. كما أنّ التمدّن السريع قد يعيق تطوير البنى التحتية الملائمة كوسائل التوزيع الفعّالة و أنظمة الصرف الصحيّ و التقنيّات التنظيميّة.

إيجاد التوازن بين ندرة المياه و الطلب عليها

تتبع بلدان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا أكثر فأكثر سياسات جديدة

لإيجاد التوازن بين ندرة المياه التي تعاني منها وارتفاع الطلب على المياه العذبة بالرغم من أنّ خياراتهم قد تخضع لعوامل عدّة. فعلى سبيل المثال، إنّ البلدان المنخفضة الدخل كاليمن قد تعجز عن شراء التجهيزات ذات التقنيّة العالية المتوفّرة في البلدان المرتفعة الدخل كالسعودية. وحتّى في البلدان المرتفعة الدخل، فإنّ الحلول التكنولوجيّة المحضّة تخفّف فقط بعضاً من الطلب على المياه. وعلى المدى الطويل، يشكّل إبطاء النمو السكاني و إيجاد السياسات و الأنظمة الفعّالة لتحسين ادارة المياه مفتاحاً لدعم التطوّر المستدام في المنطقة.

سياسات رفع العرض

إنّ معظم الحكومات شدّدت تركيزها على رفع امكانيّة الوصول إلى المياه العذبة وذلك عبر انشاء وتطوير و ادارة مصادر مائيّة جديدة على الرغم من التكاليف الباهظة و المعقّدة في أغلب الأحيان. وبما أنّ مصادر المياه الطبيعيّة الجديدة باتت أقل وجوداً و أكثر كلفة، فإنّ بلدان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا تبحث عن خيارات أخرى كتحلية المياه المالحة و معالجة و إعادة استخدام مياه الصرف الصحيّ في الوقت الذي تكمل فيه استخدام الطرق القديمة .

القنوات و تحصيل مياه الأمطار

إنّ القنوات، أو حلقة الآبار، هي وسيلة تقليديّة لإيصال المياه إلى سطح الأرض و هي مؤلّفة من عدّة أنفاق مستطيلة الشكل محفورة في المناطق الصخريّة أو الجبليّة. تكون هذه الأنفاق منحدرّة لكي تسمح للمياه بأن تصرّف إلى الخارج لتشكّل واحة في منطقة جافّة أخرى. تحوي إيران أكبر عدد من هذه القنوات. أمّا تحصيل مياه الأمطار فهو أيضاً وسيلة قديمة لجمع المياه من الأسطح و الأحواض وغيرها من المصادر وهي تقضي بتحويل مياه الأمطار و جمعها في برك و خزانات لكي تستخدم في الزراعة. لقد قام المزارعون البدو في مصر بإعادة تأهيل الأراضي الزراعيّة المتفسّخة عبر تخزين مياه الأمطار في جداول، وهي مجاري أنهار جافّة تتحوّل إلى برك عند تلقّيها أمطاراً خفيفة، و عبر انشاء السدود الترابيّة.

تتابع استخدام المياه

يقضي تتابع استخدام المياه بجمع و معالجة المياه التي استخدمت في إحدى القطاعات الاقتصاديّة و تخصيصها لاستخدامات أخرى. و بما أنّ الإستخدامات

تحوي إيران أكبر عدد من هذه القنوات. أمّا تحصيل مياه الأمطار فهو أيضاً وسيلة قديمة لجمع المياه من الأسطح و الأحواض وغيرها من المصادر.

المنزليّة تتطلّب المياه الأنظف، فإنّ الترتيب الأمثل يقضي باستخدام المياه للحاجات المنزليّة أولاً ومن ثم للصناعة وأخيراً للزراعة⁽⁶⁾. يمكن لمياه الصرف الصحيّ في المدن والتي غالباً ما تُعرف «بالمياه البنيّة» أن تعالج وتُجرّ عبر القنوات من البلدات والمدن إلى المزارع المجاورة، فترفع بذلك مردود المحاصيل وتحدّ من استخدام السماد الكيماويّ. ففي إسرائيل مثلاً، تنظف مياه الصرف الصحيّ ويُعاد استخدامها في ري أراضي المزارع.⁽⁷⁾ أمّا في تونس، فتستخدم المياه القذرة لري الحمضيات وأشجار الزيتون بالقرب من المدينة وكذلك لري ملاعب الغولف وحدائق الفنادق وبعض المحاصيل الزراعيّة.

تحلية المياه

إنّ استخراج الملح من مياه البحر مكلف للغاية ويتطلّب مصدر مياه نظيفاً وموثوقاً، إلا أنّه يحتاج كمّيات كبيرة من الحرارة ممّا يشكّل بعض التأثيرات السلبيّة على البيئّة. تتمتع دول الخليج الغنية بالنفط بستين بالمئة من القدرة العالميّة على تحلية المياه المالحة، فالسعودية وحدها تحظى بثلاثين بالمئة من المجموع العالمي إذ أنها تنعم بتسهيلات في كلّ من شواطئ البحر الأحمر وخليج عدن. أمّا الكويت، فهي الرائدة، منذ الخمسينات، في تطوير عملية تحلية المياه لتأمين المياه العذبة للاستخدامات المنزليّة.

تبادل المياه

هناك العديد من الطرق لنقل المياه من منطقة الى أخرى، نذكر مثلاً شحنها عبر السفن أو بواسطة أنابيب، أو جرّها بأكياس مائيّة كبيرة (أكياس ميدوزا) أو نقلها برّاً بواسطة الآليات. يمكن لاستيراد المياه أن يساعد حكومات الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في مواجهة ارتفاع الطلب على المياه، واضعاً بذلك حدّاً للحافز الأساسي لهجرة السكان. إلا أنّ مشاريع نقل المياه الكبرى قد يكون لها تأثيرات بيئيّة هامة، فعلى سبيل المثال، إنّ ضخ المياه من إحدى الأحواض إلى منطقة أخرى قد يؤثر في الأنظمة البيئيّة والمائيّة المحليّة⁽⁸⁾. إنّ الخطة التي تهدف إلى اتباع سياسات ناجحة لإدارة الطلب على المياه واعتماد برامج لإدارة العرض عليها يمكنها أن تشمل استراتيجيّات تعزيز نماذج ومستويات جديدة لاستخدام المياه. تتضمّن الخيارات المطروحة: إعادة توزيع المياه بعيداً عن الزراعة ورفع فعاليّة الريّ واعتماد تدابير صيانة طوعيّة وإقحام الجماعات في

إنّ استخراج الملح من مياه البحر مكلف للغاية ويتطلّب مصدر مياه نظيفاً وموثوقاً، إلا أنّه يحتاج كمّيات كبيرة من الحرارة ممّا يشكّل بعض التأثيرات السلبيّة على البيئّة.

خطط ادارة المياه و ايجاد آليات أكثر فعالية.

اعادة توزيع المياه

في محاولة منها لضبط ندرة المياه، تعتمد معظم بلدان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا طريقة إعادة توزيع المياه في القطاعين المنزلي و الصناعي بعيداً عن الزراعة، و هي طريقة قابلة للإنتقاد و مثيرة للجدل. فإن سياسات مماثلة قد تلبي حاجات سكان المدن المتزايدة إلا أنها قد تهدد الأمن الغذائي و مورد رزق المزارعين. فضلاً عن ذلك، فإن وسائل كهذه قد تشكل خطورة سياسية خاصة عندما تسيطر القبائل المحلية على الموارد المائية و قد تثير أيضاً بعض القضايا القانونية.

السعي إلى محاصيل زراعية بمياه أقل

يعتمد عدد من دول الشرق الأوسط و شمال أفريقيا بشكل كبير على إنتاجهم الخاص من الحبوب ذي المردود الضئيل لكل وحدة أرض و ماء. إن التخفيف من تبعية المحصول المائي و بيع الحبوب في الأسواق الخارجية و استيرادها قد يساعد على حفظ المياه. إنما في حال أثرت هذه الاستراتيجية على اقتصاد الدول المذكورة، ستجد هذه الأخيرة أنه من الضروري، لا بل أنها مسالة اعتزاز وطني، أن تنتج محصولها الخاص من الحبوب.

إن استخدام التكنولوجيا المتطورة في الري قد يساهم في خفض التكاليف البعيدة المدى و في زيادة فعالية الزراعة.

التكنولوجيا الفعالة

إن استخدام التكنولوجيا المتطورة في الري قد يساهم في خفض التكاليف البعيدة المدى و في زيادة فعالية الزراعة. فقد أظهرت الدراسات، على سبيل المثال، أن الإرواء التقطيري يحد من استخدام المياه بنسبة تتراوح ما بين 30 و 90 بالمئة و يرفع مستوى المحاصيل ما بين 20 و 90 بالمئة مقارنة مع اساليب الإرواء التقليدية. إن نظام التقطير هذا يوصل المياه مباشرة إلى جذور النباتات عبر شبكة من الأنابيب البلاستيكية المخرمة الموضوعة على سطح أو داخل التربة. و من تقنيات الري الناجحة نذكر أيضاً نظام «الري المخصب» الذي يقضي بإضافة السماد إلى مياه الري و استخدام تقنيات التقطير المضبوطة عبر الحاسوب الالكتروني. تساهم هذه التقنية بالحد من استخدام المياه و الأسمدة على حد سواء كما تساهم في خفض تمليح المياه و تلوث المياه الجوفية⁽¹¹⁾. وقد رفع المزارعون الاسرائيليون، الذين يستخدمون تقنيات الإرواء التقطيري الفعالة،

مستوى انتاجهم الغذائي إلى أكثر من ضعفه خلال السنوات العشرين الأخيرة من دون اللجوء إلى زيادة معدّل استخدام المياه.

فعاليّة التوزيع

هناك تدابير أخرى قد تلعب دوراً هاماً في تعزيز توزيع المياه كإصلاح التسرّب في أنظمة التوزيع و أنابيب البوابع و استهلاك أنظمة البوابع الرئيسيّة و اعتماد أجهزة قياس المياه و تخصيص المياه و الحد من استخدامها. فإنّ أنظمة البناء الأردنيّة مثلاً تنصّ على أنّ تشييد المباني يجب أن يتمّ وفقاً لمواصفات صيانة المياه.

الثقافة العامّة و دور الجماعات

إنّ اعتماد الجماعات لايجاد استراتيجيات جديدة قد يساهم في ادخال أنظمة مائيّة حديثة، إذ أنّ هذه الجماعات باستطاعتها صيانة و تشغيل الأنظمة المائيّة و تحديد النظام الأمثل الذي يتلاءم و الشروط المحليّة. ففي تونس، على سبيل المثال، هناك ما يقارب 2.500 منظمة مائيّة من شأنها إدارة أنظمة مياه الشرب و الريّ. مع الإشارة إلى أنّ تدابير صيانة المياه التي تتخذها الجماعة تكون أكثر فعاليّة عندما تؤمّن الدخل لهذه الأخيرة. ففي الأردن مثلاً، تقوم جمعيّة النساء العاملات و المحترفات بتوجيه النساء الفقيرات لتسويق وسائل صيانة المياه كقطع فوهات خراطيم المياه و أجهزة اشباع الحنفيات بالهواء و استخدام الصابون الأقلّ حاجة للمياه.

عام 1998 طلبت الدول
الخليجيّة من زعماء
الدين المحليين أن يكرّسوا
خطابات نهار الجمعة
لنتناول مسألة أهميّة
صيانة المياه بالنسبة
للشعوب الإسلاميّة و
الدعوة لتخصيص يوم
عالمي للمياه.

صيانة المياه

تعتمد بلدان الشرق الأوسط و شمال أفريقيا سبلاً عدّة لتشجيع صيانة المياه الاراديّة، بما فيها الخطط التي تتضمّن رسائل دينيّة مترافقة مع ممارسات تدعو لصيانة المياه. ففي عام 1998 طلبت الدول الخليجيّة من زعماء الدين المحليين أن يكرّسوا خطابات نهار الجمعة لنتناول مسألة أهميّة صيانة المياه بالنسبة للشعوب الإسلاميّة و الدعوة لتخصيص يوم عالمي للمياه. و حسب تقديرات لجنة المياه الإسرائيليّة، فإنّ اعتماد تدابير صيانة المياه الإراديّة قد يخفض معدّل الاستخدام المنزلي للمياه بنسبة 55 م؟ سنويّاً (10). كما تمّ ادخال هذا الموضوع ضمن المناهج المدرسيّة في جميع أرجاء المنطقة.

الإِعتبارات الإِقتصادية

إنّ دول الشرق الأوسط و شمال أفريقيا لطالما اعتادت تقديم العون المالي لتسديد كلفة إيصال المياه لمواطنيها، إلا أنها اليوم تسعى أكثر فأكثر إلى تحميلهم بعضاً من هذه التكاليف. تشمل الاستراتيجيات المطروحة في هذا الصدد فرض تعرفه على المياه المستخدمة، تحديد عمولة لاستخراج المياه، تسعير كلفة المياه، تقديم إعانات مالية لصيانة المياه و رفع العمولة خلال أوقات معيّنة من النهار أو فصول معيّنة من السنة 16. وقد أظهرت الدراسات أنّ أصحاب المنازل، المستفيدين الأكبر من المياه الموصولة عبر الأنابيب، هم مستعدون لدفع 3 إلى 5 بالمئة من دخلهم مقابل الحصول على مياه نظيفة 17. كما أنّ القيود المفروضة على استخدام المياه و سياسة تسعير المياه و شروط جودة مياه الصرف الصحي و تأثير فرض العمولات قد تحثّ الصناعيين و التجّار على الحد من استخدام المياه. ففي إحدى مصانع الفولاذ الأردنيّة، على سبيل المثال، انخفض الطلب اليومي على المياه من 450 إلى 20 م؛ إبان ذوبان الثلج و إعادة دورة المياه 18. إنّ هذه الحوافز قد تحدّ من تلوث المياه الصناعيّة و عدم فعاليّة الزراعة إلا أنّها قد تكون أيضاً صعبة التنفيذ.

الاستراتيجيات الإضافية

تهدف بعض الاستراتيجيات إلى الحدّ من ندرة المياه على المدى البعيد، أما الاستراتيجيات الأخرى فتوجّه اهتمامها نحو القضايا التنظيمية بغية تحقيق أهداف بعيدة المدى. تتضمن الاستراتيجيات البعيدة المدى هذه تطبيق اصلاحات قانونية و مؤسّساتية، ورفع مستوى التعاون الإقليمي (جدول 1) و الحدّ من النمو السكاني. إنّ المؤسّسات القانونية و أنظمة الإصلاح المؤسّساتي المعقدة التي تفرض حقّ المياه و التربة إضافة إلى المؤسّسات الإجتماعية و المدنيّة ناهيك عن الأنظمة القانونية قد تضعف أحياناً من مستوى إدارة المياه، إلا أنّ الإصلاح قد يحسّن في كفيّة تنظيم الموارد المائيّة 20. إنّ بعض التغييرات تستلزم اصلاحات قانونية و مؤسّساتية عبر إعادة تنظيم القطاعي العام و الخاص و مشاركة المنظّمات غير الحكوميّة. فالأردن مثلاً قد وكّلت وزارة المياه و الريّ مسؤوليّة تنظيم و مراقبة الموارد المائيّة 22. و قبل ذلك، أشرفت العديد من الوكالات على استخدام المياه و توصّلت لوضع خطط قصيرة المدى، و تنفيذ القوانين المتعلّقة بالموارد المائيّة بشكل متقطّع و المراقبة المحدودة لتلوث المياه.

تهدف بعض
الاستراتيجيات إلى الحدّ
من ندرة المياه على المدى
البعيد، أما الاستراتيجيات
الأخرى فتوجّه اهتمامها
نحو القضايا التنظيمية
بغية تحقيق أهداف بعيدة
المدى.

ابطاء حركة النمو السكاني

إن المؤتمر العالمي حول السكان و التطور الذي أقيم في الولايات المتحدة عام 1994 قد أعطى الفرصة للبلدان من أجل مراقبة تحديات النمو السكاني و البحث في الحلول الممكنة للتوصل إلى تطور عادل و مستدام. يركّز مشروع عمل هذا المؤتمر على التطور الإنساني و ذلك في إطار ابطاء النمو السكاني و رفع المستوى المعيشي للسكان. إن الأمر يستلزم الكثير من الاستثمارات لتحسين المستوى الصحي و التعليمي و القانوني - خاصة بالنسبة للنساء و الفتيات- و لتأمين معلومات و خدمات حول الصحة التناسلية لمساعدة الناس في تحديد حجم العائلة الذي يريدون.

الخلاصة

لقد تفاقمت مشكلة مواجهة ندرة المياه في الشرق الاوسط و شمال أفريقيا بسبب الضغط البشري المتزايد في المنطقة. إن اللجوء إلى مصادر مياه جديدة لمواجهة ارتفاع الطلب على المياه العذبة قد يخفض معدل ندرة المياه في المنطقة، إلا أن ارتفاع تكلفة هذه المصادر يجعلها بعيدة المنال عن البلدان المنخفضة الدخل و يحرمها بذلك من التنعم بفرص التطور المالي و التكنولوجي الهامة. وفي الوقت نفسه، تشهد البلدان المنخفضة الدخل هذه أسرع نمو سكاني في المنطقة. يلعب التعاون الاقليمي و الدعم السياسي و القانوني و المؤسسي دوراً رئيساً في تمكين بلدان المنطقة من مواجهة ندرة المياه العذبة.

إن الحكومات التي تعتمد سياسات متينة في ما يتعلق بمسألة تخصيص و توزيع و استخدام المياه قد تساعد بلدان المنطقة على اعتماد استراتيجيات جديدة لإدارة موارد نقص المياه العذبة و معالجتها. تجدر الإشارة إلى أن صيانة المياه هي مسألة ضرورية لتأمين التوازن بين المياه العذبة و ارتفاع الطلب عليها. مع العلم أن تباطؤ النمو البشري من شأنه أن يمنح الوقت اللازم لصيانة المياه بشكل أفضل و لتطوير سياسات إدارة المياه العذبة بفعالية أكبر، كما سيزيد من فعالية استخدام مواردها.

إن الحكومات التي تعتمد سياسات متينة في ما يتعلق بمسألة تخصيص و توزيع و استخدام المياه قد تساعد بلدان المنطقة على اعتماد استراتيجيات جديدة لإدارة موارد نقص المياه العذبة و معالجتها.

جدول ١: النمو السكاني و المياه العذبة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

نسبة السكان (ملايين)	النسبة المئوية لسكان المدن	المياه المتجددة سنوياً b(2كم)	المياه العذبة المتجددة للفرد الواحد سنوياً
59	1.113	2025	2025
568.9	1.640	2001	2001
380.6	3.645	1970	1970
173.4	3.236		

اسرائيل	العراق	ايران	مصر	البحرين	الجزائر	الجزائر	الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
103	247	2.392	11.66	903	903	97	3.31
174	342	4.087	2.070	1.243	1.243	140	462
555	740	10.304	4.770	2.460	2.460	455	1.040
0.9	22	46.4	137.5	36.8	36.8	0.1	14.3
79	91	68	64	43	43	88	49
8.7	8.9	40.3	88.4	96.2	96.2	1.9	43.2
0.2	6.4	23.6	1.66	69.8	69.8	0.7	31.0
1.6	3.0	9.4	28.8	30.3	30.3	0.2	13.8

عمان	المنامة	ليبيا	لبنان	الكويت	الأردن
129	206	7.41	72	8.06	9
171	416	720.1	114	1.120	9
0.01	1.383	1.960	302	1.044	27
0.1	1.0	30.0	0.6	4.8	0.02
91	72	66	86	88	100
0.8	4.0	40.5	8.3	5.4	4.2
0.6	2.4	29.2	0.2	4.3	2.3
0.1	0.7	10.3	0.2	2.0	0.7

تركيا	الإمارات العربيّة المتّحدة	تونس	سوريا	السعوديّة	قطر
44	1.3	2.366	327	1.701	69
60	228	3.020	422	2.700	114
807	648	6.682	800	7.367	418
0.2	4.1	200.7	4.1	46.1	2.4
84	26	66	62	50	83
4.0	30.6	85.2	12.0	27.1	40.0
3.3	18.0	66.3	0.7	17.1	21.1
0.2	6.3	30.3	0.1	6.3	0.7