

# قطرات فيمياء

قضايا وتمديات المياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية  
أ.د. وليد فايل زباري



جامعة الخليج العربي  
ARABIAN GULF UNIVERSITY

جمعية علوم وتكنولوجيا المياه  
Water Science and Technology Association



**قطرات خليجية : قضايا وتحديات المياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية**

**المؤلف:** أ.د. وليد خليل زباري

**الطبعة الأولى، 2008**

**الناشر:** جمعية علوم وتقنية المياه

ص.ب: ٢٠٠١٨

المنامة - مملكة البحرين

البريد الإلكتروني: [wsta@batelco.com.bh](mailto:wsta@batelco.com.bh)

الموقع الإلكتروني: [www.wstagcc.com](http://www.wstagcc.com)

تحرير: **غسان الشهابي**

التدقيق اللغوي: **نادية الملاح**

الإخراج الفني: **عبدالعزیز الشويخ**

تصميم الغلاف: **عبدالعزیز الشويخ**

طبع في: **المؤسسة العربية للطباعة والنشر**


**مملكة البحرين**

جميع الحقوق محفوظة، ولا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من الناشر.

**رقم الإيداع الدولي: ISBN 978-99901-92-70-4**

**رقم الإيداع بإدارة المكتبات العامة: د.ع 2008/6896م**

الآراء الواردة في الكتاب هي وجهة نظر المؤلف ولا تمثل بالضرورة رأي جمعية علوم وتقنية المياه أو جامعة الخليج العربي

إهداء 

إلى والدي ووالدتي

إلى زوجتي هناء، وأبنائي خالد، منيرة، فارس، الزينة

9	تقديم أ.د. محمود أبوزيد
11	مقدمة المؤلف
13	تطور الفكر والعمل الدولي بشأن المياه
15	من خوف الفيضان والجفاف إلى قلق النوعية والإدارة
19	التحول في الفكر العالمي تجاه المياه
23	أخيراً... للمياه مجلس عالمي
31	الوضع المائي خليجياً... تطوّر فتدهور
38	تطور الفكر والعمل الإقليمي بشأن المياه
40	البدايات... تلبية الطلب أولاً
46	مقترحات عديدة وميلاد جمعية
54	المشكلة المائية تزداد حدة
60	بداية التعامل الجدي مع المشكلة المائية
66	الوضع الراهن... الواقع إن حكى
70	رؤية مستقبلية لواقع المياه الخليجية
78	إدارة المياه الجوفية في دول مجلس التعاون
80	الطلب على المياه الجوفية يتصاعد... ترنح الخطوط الحمراء
86	الاستراتيجيات التقنية وتعبيد طريق التكامل
90	الإستراتيجيات المؤسسية والاعتبارات التشريعية
96	النظرة الإسلامية للمياه.. اعتبارات تشريعية واقتصادية
106	حماية المياه الجوفية من الملوثات السطحية
112	معضلة إدارة المياه الجوفية غير المتجددة
120	مستقبل الزراعة في دول مجلس التعاون
122	الزراعة أم المياه... أيهما أولوية؟
126	الحاجة إلى تغيير جينات التفكير السائد
130	التحديات وتقنيات الزراعة الحديثة
134	الإيمان بالتخطيط الاستراتيجي والبحث العلمي

140	<b>إدارة المياه في القطاع البلدي</b>
142	التحلية خيار رئيس لتزويد مياه الشرب
146	العمل من الداخل أولاً
150	مفاصل الحلول تظل في القطاع الزراعي
154	توطين تقنيات التحلية... خيار يتعزز خليجياً
160	الربط المائي الخليجي..معالجة الصدى وليس مصدر الصوت
164	تكلفة تسربات المياه البلدية
168	قتاني المياه المعبأة.. تضارب المعلومات ووجوب الحذر
174	مبادرات ترشيد استهلاك المياه... تجربة باس نموذجاً
178	<b>إدارة مياه الصرف الصحي</b>
180	إعادة استخدام المياه المعالجة
184	باب المعوقات
188	مركزية معالجة مياه الصرف... التكاليف والمخاطر البيئية
192	رفع كفاءة محطات المعالجة: دور الأفراد
196	المياه الرمادية... أحد سبل تخفيف الطلب على المياه
200	إعادة استخدام المياه المعالجة: ما لم يذكره التقرير
206	إعادة استخدام المياه المعالجة والمخاطر الصحية
210	<b>إشراك القطاع الخاص</b>
212	خصخصة قطاع المياه وإثارة شهوات المتخاصمين
218	إشراك القطاع الخاص في نماذج خليجية
222	إشراك القطاع الخاص في التجربة البحرينية
226	<b>تراجيديا المياه الطبيعية</b>
228	التراجيديا.. انبساط الأمثلة
232	تراجيديا التكاليف..المياه الجوفية في البحرين نموذجاً
234	تراجيديا التكاليف
238	تراجيديا الإدارة المائية!
244	<b>أخلاقيات المياه</b>
246	البعد الآخر في إدارة الموارد المائية
250	الوصايا العشر

254	أخلاقيات المياه في الدين الإسلامي
260	<b>قضايا متقاطعة</b>
262	تعدد ثنائيات المياه وتكامل الحلول
266	حصة الفرد من المياه في دول المجلس... السير حثيثاً إلى الفقر المائي المدفع
270	مياه الشرب... من الاحتياج الأساسي إلى الحق الإنساني
274	سياسات الدعم... هل ترشّد الاستهلاك أم تشجّع عليه؟
278	ظاهرة تغير المناخ العالمي... لماذا يجب علينا أن نهتم؟
284	المياه الافتراضية.. دعوة تكاملية
290	الأمن المائي.. شعارات السياسة وحلول الواقع
294	البعد المائي في الصراع العربي - الإسرائيلي
300	<b>الاحتفالات العالمية بالمياه</b>
302	22 مارس... اليوم العالمي للمياه
306	مواجهة الندرة
310	ال فشل في التخطيط... تخطيط للفشل
316	<b>نحو مجتمع خليجي مائياً</b>
318	الوعي المائي في المجتمع الخليجي
322	ناشئة اليوم ... مسؤولو المستقبل
326	عقد تعليم المياه من أجل التنمية المستدامة
332	باحثو ومسؤولو المياه... أزمة ثقة أم مشكلة مجتمع؟
336	الكوارث الطبيعية وصحافة الكوارث... إعصار غونو نموذجاً
342	<b>قضايا المياه في مملكة البحرين</b>
344	تاريخ المشكلة المائية في البحرين
350	مجلس الموارد المائية... خطوة إلى الأمام طال انتظارها
354	سرقة المياه الجوفية في وضح النهار!
358	<b>المياه والتنمية البشرية</b>
360	القوة والفقر وأزمة المياه العالمية
364	الفقراء يدفعون أكثر
368	الزراعة تواجه أزمة مستقبلية
372	شبح حروب المياه

378	<b>البيئة والتنمية</b>
380	من البيئة أو التنمية إلى البيئة والتنمية
386	من البيئة والتنمية إلى البيئة من أجل التنمية
392	<b>بناء المستقبل</b>
394	السيناريوهات المستقبلية للمياه والبيئة في دول مجلس التعاون
400	سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... السوق أولاً
406	سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... السياسات أولاً
412	سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... الأمن أولاً
418	سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... الاستدامة أولاً

## تقديم

الماء سر الحياة ، والمورد الطبيعي الرئيس -الذي لا غنى عنه ولا بديل له -لكافة أغراض التنمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المستدامة -منذ أن خلق الله الأرض ومن عليها -وهو مورد محدود وثابت الكم في مجمله في الكرة الأرضية، ولكنه يختلف في توزيعه وطبيعته من موقع إلى موقع ومن وقت إلى آخر.

وتميزت مناطق شتى -وبالذات مناطق شمال أفريقيا وغرب وجنوب آسيا والشرق الأوسط بقله مواردها المائية- ويتمثل ذلك جلياً في منطقة الجزيرة العربية.

ومع تزايد النمو السكاني في المنطقة والحاجة الملحة إلى الموارد المائية بوصفها مدخلات أساسية لطموحات التنمية والارتقاء بالمستويات المعيشية للمواطنين .. فقد حظيت الموارد المائية والتحديات والمشكلات التي تجابهها هذه المنطقة بقدر كبير من الاهتمام والرعاية منذ عدة عقود، وسوف تظل كذلك -بل وسوف تزيد مستقبلاً -مما يتطلب اتخاذ الوسائل والآليات والأنماط المناسبة لتنمية وحسن إدارة المياه وتعظيم استخداماتها وعوائدها بمنظور فعال ومتكامل ومستدام تحقيقاً للأهداف القومية لدول المنطقة.

وفي سبيل ذلك قامت عدة منظمات ومؤسسات بحثية واقتصادية ومؤسسية لدول المنطقة بجهود ودراسات تعمل على تبني مجموعة من السياسات والإستراتيجيات والمنهجيات -على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية- لتوفير الموارد وإدارة الطلب وتعظيم الاستخدامات والعوائد.

وأخيراً ونحو بلورة هذا الموضوع -توصيفاً وتقييماً ومنهاجاً -فقد قام الزميل الأستاذ الدكتور وليد خليل الزباري الأستاذ بجامعة الخليج العربي في مملكة البحرين الشقيقة بجهد محمود و متميز نحو تجميع وإعادة صياغة ونشر مقالاته الأسبوعية الرائعة في صحيفة ( الوسط ) البحرينية ونشرها في كتابه حول: القضايا والتحديات التي تواجه دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، مقالات تميزت بالعمق والثراء وتسلط الأضواء على طبيعة الموضوع وإشكالياته والطريق نحو حسن التعامل والتفعيل.

وقد كان من أبرز الأمور التي تعامل معها المؤلف بحرفية ومنهجية وإبراز التطورات والمستجدات والتوجهات المفضلة ما ورد في هذا الكتاب من محتويات ذات قيمة عالية نخص منها بالذكر:

- تطور الفكر والاستراتيجيات العالمية والخليجية بشأن المياه والبيئة والتنمية.
- تحليل وإبراز التحديات والمشاكل والطريق نحو تحسين آليات وسبل تنمية وإدارة المياه بالمنطقة.



- إلقاء الأضواء على طبيعة وتعقيدات الموارد المائية بمختلف أشكالها وصورها لاسيما المياه الجوفية (السطحية والعميقة/ المتجددة أو الإحفورية) وتعقيدات إدارتها والطريق نحو التعامل معها.

- طبيعة و مستقبل وأساليب ومنهجيات إدارة المياه للزراعة والبلديات والصناعة وخلافه.  
- حتمية تطوير النظم المؤسسية والهياكل التنظيمية والتشريعات واللوائح وبناء القدرات وزيادة الوعي ومشاركة القطاع العام والخاص ومنظمات المجتمع المدني لتحقيق التكامل والتنسيق.  
كما أبرز المؤلف عدة أمور حيوية وأساسية، من أبرزها ظاهرة تغير المناخ والمياه والبيئة، والسيناريوهات المستقبلية نحو إدارة المياه والبيئة في المنطقة...، الأمن المائي والتعاون والتكامل..، سياسات الدعم والاقتصاد السياسي ومفاهيم وآليات الإدارة المتكاملة للمياه...، المياه الافتراضية وإعادة التدوير والاستخدام للمياه...، وإدارة الطلب والأدوات الاقتصادية ومنهج المشاركة والحاكمية وتوطين التقنيات، وخلافه.

والكتاب في مجمله وأهميته يُعتبر مرجعاً أساسياً للعاملين والمتعاملين والمهتمين بأمور وقضايا المياه والسبل نحو تحسين الإدارة وتعظيم الاستخدامات والعوائد الاقتصادية والاجتماعية من الموارد المائية .. ويحمد للمؤلف علمه وجهده المتميز نحو بلورة وإخراج هذا الكتاب الهام الذي - لاشك - سوف يعود على قارئه وعلى المعنيين في الوطن العربي وإقليم الخليج العربي بالنتفع العام بإذن الله.

والله ولي التوفيق ،،،

أ.د. محمود أبو زيد

رئيس المجلس العربي للمياه

وزير الموارد المائية والري في جمهورية مصر العربية

## مقدمة المؤلف

تعتبر المياه من أكثر الموارد قيمة على وجه الأرض، والقوة الموجهة التي تركز عليها جهود التنمية الاجتماعية والاقتصادية ونظم الحياة، وتشهد هذه الموارد تناقصاً مستمراً بسبب تزايد الطلب عليها بشكل كبير في معظم أنحاء العالم.

وفي دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية تبرز المشكلة المائية بشكل أكبر لوقوعها في المناطق الجافة الصحراوية التي تعاني من ندرة الموارد المائية، وتحمل معها تحديات أكثر حدة نظراً لمحدودية الموارد المائية المتاحة من جهة ولزيادة المتطلبات المائية بمعدلات متسارعة بسبب النمو السكاني العالي والتنمية الاجتماعية والاقتصادية والزراعية والصناعية من الجهة الأخرى.

ويلعب مستوى الوعي المجتمعي بالمياه وقضاياها دوراً مؤثراً في حل المشكلة المائية التي تمر بها الدول، ويساهم بشكل كبير في تخفيف حدتها، وأن المجتمعات التي تثمن الماء وتقدر قيمته؛ هي الأكثر قدرة على التكيف مع شححه مستقبلاً. ولذا، يُعتبر رفع الوعي من أهم أدوات الإدارة المائية ذات الأهداف والنتائج بعيدة المدى، فمن دون رفع الوعي المائي في المجتمع ككل، ومشاركة المجتمع بمختلف فئاته في المحافظة على المياه والمساهمة في حل المشاكل المتعلقة بها؛ تصبح جميع الأدوات الأخرى المستخدمة من قبل المسؤولين عن إدارة المياه ذات طبيعة فوقية، وعلى النقيض بما يسمى بالنهج التشاركي، التي عادة ما تكون فعاليتها وتأثيراتها في تحقيق أهداف الإدارة المائية البعيدة المدى محدودة وموضع تساؤل.

وبشكل عام لإنشاء مجتمع واعٍ مائياً، وفعال في المحافظة على المياه، هناك ضرورة أساسية لإدماج المعرفة في عملية رفع الوعي، وذلك من خلال تزويد المواطنين الخليجيين - في مختلف مواقعهم - بالمعلومات الأساسية لقضايا المياه في دولهم والمنطقة بشكل دائم لتذكيرهم باستمرار بالمشكلة المائية التي تعاني منها دولهم، وبيان دور الفرد الخليجي المحوري المهم في كيفية المساهمة في حلها بطرق عملية وملائمة ومعقولة، وعدم الاقتصار على حملات التوعية قصيرة المدى التي عادة ما تزول تأثيراتها بانتهاء فترة الحملة. وكذلك يجب صياغة هذه المعلومات بشكل محفز بحيث تساهم في تغيير سلوك الفرد اليومي في مجال المحافظة والترشيد لتصبح بعد فترة من الزمن سلوكاً تلقائياً يقدر قيمة الماء ويثمنه، وتهدف في النهاية إلى رفع فاعلية الفرد في التعامل مع هذا المورد في المجتمع الخليجي.

وحالياً يحتم اتساع دائرة اتخاذ القرار، الذي كان محصوراً في أيدي التنفيذيين الحكوميين في المجتمعات الخليجية عموماً وفي البحرين خصوصاً، بإنشاء المجالس التشريعية والبلدية؛

أن ينال هذا المورد تسليطاً للضوء عليه وعلى كيفية إدارته ورفع مستوى الوعي بقضاياها وتحدياته لدى الفئات ذات العلاقة في المجتمع وفي مواقع اتخاذ القرار، من مشرعين ومسؤولين حكوميين، وذلك بإتاحة المعلومات والقضايا والتحديات المائية التي تواجهها دول المجلس وطرحها بشكل علمي حتى تتم قراءة الوضع عامة بعمق وبمسؤولية أكبر على أمل التعامل مع هذا المورد بما يتناسب مع أهميته وندرته. وهذا الكتاب، الذي يضم مجموعة من المقالات التي تم نشرها في صحيفة الوسط البحرينية اليومية خلال الفترة من فبراير 2006 إلى فبراير 2008، أتمنى أن تكون مساهمة في هذا الاتجاه.

وأود أن أتقدم بوافر شكري وتقديري إلى كل من أعانني في إخراج هذا الكتاب إلى النور... شكري إلى عائلتي العزيزة التي تقهمت انشغالي في إعداد هذه المقالات على مدى أكثر من عامين، وإلى صحيفة الوسط على منحي الفرصة للتواصل مع القراء من خلال صفحة قضايا وآراء، وإلى جمعية علوم وتقنية المياه على تبنيها طباعة هذا الكتاب، وإلى الصديق غسان الشهابي الذي تولى تحرير هذه المقالات باخلاص ومهنية عالية، وإلى الأخ الفاضل عبدالعزيز الشويخ على جهده في إخراج هذا الكتاب في صورته النهائية، وإلى الأستاذة نادية الملاح التي دققت الكتاب لغوياً ونبّهت إلى بعض ما فاتنا في الصياغة النهائية، والشكر موصول إلى جامعتي التي أنتمي إليها (جامعة الخليج العربي) على دعمها المتواصل، وإلى طلبة الدراسات العليا الذين أثرت نقاشاتهم في قاعة المحاضرات العديد من الموضوعات الحيوية التي تناولتها مقالات هذا الكتاب.

وأسأل الله أن يصبّ هذا الجهد المتواضع في مكانه الصحيح ليسقى أوطاناً نسلمها بأمانة وبأفضل ما يمكن لأبنائنا والأجيال اللاحقة ليواصلوا ما بدأه من هم قبلنا.  
والله الموفق،،،

البحرين/ فبراير 2008

## تطور الفكر والعمل الدولي بشأن المياه



## من خوف الفيضان والجفاف إلى قلق النوعية والإدارة

لقد وصلنا إلى مرحلة من التاريخ يجب علينا فيها أن نكيّف أفعالنا في جميع أنحاء العالم بتعقل بحيث تأخذ في الاعتبار تبعاتها على البيئة

لم يعد لدى مؤرخي الحضارات في العالم من شك بالدور الذي لعبه الماء - بشكل حاسم - في نشوء الحضارات، واستقرار البشرية، وبالتالي نموها وتطورها، وقدرتها على الإبداع والبناء والاختراع، فقد تتبع هؤلاء المؤرخون الحضارات التي قامت منذ أقدمها عمراً على سطح الأرض ليجدوا أن وجودها لم يأت إلا من وجود وفرة من المياه تكفي لاتخاذ هذه المناطق مراكز للتجارة والصناعة والاستقرار، وبناء مدن وحوضر، وابتداع نظام زراعي، إنه الارتباط الأقوى بالأرض بما يفسح المجال للبدء في التفكير فيما وراء الترحال، والخوف من نقص الكلاً والماء، والإغارات التي لا تنتهي على من يملك بئراً أو من يدنو من نبع.

وعلى مدى تاريخ البشرية، شكل الماء أهمية لم يتم إغفالها، لا دينياً ولا علمياً ولا اجتماعياً، بل قدست بعض الحضارات الماء، ودرسته حضارات أخرى للتحكم فيه وتجنب فيضانه، وافتاء غوره وشحه في المواسم العجاف. وقد ورد ذكر الماء في القرآن الكريم على أوجه مختلفة، خصوصاً في الترغيب في الجنة بذكر الأنهار العذبة فيها.

إلا أنه حتى وقت قريب نسبياً، لم يدرك في خلد أحد أن الماء يمكن أن يتحول إلى مشكلة، مشكلة في الندرة، أو التلوث، والتأثير على الصحة، أو من الممكن أن يتسبب في الكثير من المناوشات والحروب، فقد تعامل الناس مع الماء على مدى تاريخهم - خصوصاً في المناطق

الغنية به - على أنه من الموارد التي لا تنضب، مثله مثل الريح التي لا تتوقف عن الهبوب، والشمس التي لا تملّ الطلوع كل يوم.

غير أن العام 1972 حمل معه إشارة واضحة إلى التفات العالم ولأول مرة إلى مشكلة المياه والبيئة على مستوى عام، وذلك حينما تنادت الدول لانعقاد مؤتمر الأمم المتحدة حول بيئة الإنسان في العاصمة السويدية (ستوكهولم) تحت شعار تعزيز بيئة الإنسان والمحافظة عليها، إذ يعتبر هذا المؤتمر الأول الذي لفت انتباه العالم إلى البيئة ونتج عنه (إعلان ستوكهولم) ومن أهم ما جاء في هذا الإعلان... لقد وصلنا إلى مرحلة من التاريخ يجب علينا فيها أن نكيّف أفعالنا في جميع أنحاء العالم بتعقل وبحيث تأخذ في الاعتبار تبعاتها على البيئة... (1).

ربما أمكن القول أن العام 1972 ليس إلا البداية الرسمية، لكن الأمر يعود إلى ما قبل هذا التاريخ بعدد من السنين عبر المراقبة القلقة للتحوّلات البيئية التي أحدثها الإنسان عبر سعيه إلى المزيد من الرفاهية وتحوّله إلى المدنية بشكل لافت ومتسارع في القرون القليلة الماضية، وما التجمع الأممي الذي احتضنته ستوكهولم إلا مؤشر على مدى تنامي الاهتمام بالبيئة التي بدت معتلة نوعاً ما في ذلك التاريخ، ولم تعد كما كانت من قبل، حيث بدأ الوضع يُبذّر بأمور سيئة قد تحدث في المستقبل. ولكن لا يمكننا إلا تحديد ذلك التاريخ بداية رسمية للتفكير في موضوع المياه، وإن بشكل غير مباشر وتحت مظلة البيئة.

ولكن بعد خمس سنوات، بدأ موضوع المياه يتفرد في الاهتمام، ويدخل أحياناً تحت مظلة البيئة ويخرج منها منفرداً، إذ زاد التركيز على المياه وأهميتها ومستقبلها، فقد عُقد في العام 1977 أول مؤتمر عالمي معني بالمياه وهو (مؤتمر الأمم المتحدة حول المياه) في مار ديل بلاتا (الأرجنتين)، تحت شعار (تقييم الموارد المائية، واستخدامات المياه وكفاءتها) ونتج عن هذا المؤتمر ما سُمي بخطة عمل مار ديل بلاتا (2).

ركز المؤتمر - في مداولاته بشكل شبه حصري - على قضيتين رئيسيتين: مياه الشرب، والصرف الصحي؛ لما لهما من تأثير على صحة الإنسان. وتمت الدعوة في هذا المؤتمر ليكون عقد الثمانينات هو عقد المياه في العالم، والتركيز على هاتين القضيتين. كما ركز المؤتمر في توصياته على قضية نقص القياسات الهيدرولوجية للموارد المائية وقلة البيانات المائية، وصعوبة إدارة الموارد في ضوء عدم توفر هذه البيانات. وبناء عليه، تم التركيز في خطة العمل التي نتجت عن المؤتمر على تجميع البيانات والمعلومات المائية والمراقبة المنظمة والمنظمة لها.

وبالفعل، تم تحديد الفترة 1981-1990 من القرن الماضي لتكون العقد العالمي لمياه الشرب والصرف الصحي من قبل منظمات الأمم المتحدة لتقليل المشاكل الصحية والأمراض المتعلقة بها (3).

في هذه الفترة تم توجيه معظم جهود وبرامج هذه المنظمات لدعم توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي للسكان في مختلف دول العالم، وخصوصاً الفقيرة منها. وعلى الرغم من الجهود الجبارة التي بذلت آنذاك، وتحسن الوضع العالمي في هذين المجالين بشكل عام؛ إلا أن العديد من هذه الأهداف لم يتحقق في أغلب مناطق العالم (4)، حيث أنه خلال هذه الفترة كان تخطيط وإدارة المياه يتبعان مناهج قطاعية بحتة تعتمد على التحليل الاقتصادي للمشاريع في مجالي مياه الشرب والصرف الصحي، كما تبين أن الأهداف التي وضعت آنذاك تحتاج إلى وقت أطول واستثمارات أكثر لتحقيقها كما كان متوقعاً، وكذلك أدرك المجتمع الدولي أهمية إتباع المنهجيات الشاملة لتحقيقها. ومع هذه الدعوة بدأت منهجيات التخطيط متعدد الأهداف في الظهور على السطح والأخذ في الاعتبار النظرة الشمولية في إدارة الموارد المائية.





## التحول في الفكر العالمي تجاه المياه

اعتبرت مبادئ دبلن الركيزة الأساسية للإدارة المتكاملة للمياه، التي تعتبر بمثابة خطوط استرشادية للدول في تعاملها مع قضايا المياه وإدارتها

استمر أسلوب إدارة المياه في التركيز على محاولة توفير المياه وحماية صحة الإنسان بأي شكل من الأشكال دون الالتفات إلى محدودية الموارد المتاحة، أو كفاءة استخدام هذه المياه، أو التأثيرات البيئية المترتبة على ذلك مثل استنزاف الموارد المائية أو تجفيف المناطق الرطبة التي تعتمد عليها الأنظمة الأيكولوجية.

انقضى عقد الثمانينات بالكثير من الإنجازات في مجال المياه، لكنها على ما يبدو لم تكن من الفعالية بحيث تنظر إلى المياه بشكل شمولي، فافتتح العقد التالي بالاجتماع التشاوري العالمي عن مياه الشرب والصرف الصحي لعقد التسعينات في نيودلهي (1990) تحت عنوان مياه شرب آمنة وصرف صحي بيئي. ونتج عن الاجتماع ما سُمي بـ (بيان نيودلهي) الذي كان من أهم ما جاء فيه أن مياه الشرب الآمنة والصرف الصحي الملائم يجب أن يكونا المحور الرئيسي للإدارة المتكاملة للموارد المائية<sup>(5)</sup>.

كانت هذه هي المرة الأولى التي يُذكر فيها مصطلح الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وجاء ذلك تعبيراً عن إدراك المجتمع الدولي المعني بالمياه بأن مشاكل المياه هي مشاكل متعددة الأبعاد، ومتعددة القطاعات وتحمل في طياتها العديد من الأسباب والمصالح والأجندات المختلفة، ولذا، فإن حل هذه المشاكل المعقدة يحتاج إلى اتباع منهج جديد يعتمد على التنسيق

القوي رفيع المستوى بين المؤسسات ذات العلاقة بالمياه من جهة، وبينها وبين منتفعي ومستخدمي المياه من جهة أخرى، كما أنه، وبسبب تعدد طبيعة مشاكل المياه، فإن أوجه الحلول لمشاكل المياه يجب أن تكون هي أيضاً متعددة ومرنة، ويجب أن تتعامل مع الكثير من القطاعات المجالات المختلفة.

لقد تأثر هذا المؤتمر نوعاً ما بـ تقرير برتلاند حول التنمية المستدامة الصادر في العام 1987، الذي أدى إلى بروز مبدأ التنمية المستدامة (التنمية الاجتماعية والاقتصادية والاستدامة البيئية)، الداعي إلى النظر إلى استخدام الموارد الطبيعية، ومنها المياه، بعقلانية لخدمة احتياجات الجيل الحالي دون التضحية باحتياجات الأجيال القادمة (6).

إلا أن التأثير الحقيقي لتقرير برتلاند ظهر بشكل أوضح في العام 1992 عندما عقد المؤتمر الدولي حول المياه والبيئة في دبلن (أيرلندا)، وبحث مواضيع متعلقة ومؤثرة على المياه ك القيمة الاقتصادية للمياه، والنساء، والفقر، وحل النزاعات، والكوارث الطبيعية، والوعي (7).

يمكننا اعتبار اجتماع دبلن (1992) البداية الفعلية لنموذج ومنهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية، فقد نتج عن المؤتمر بيان دبلن حول المياه والتنمية المستدامة. وفي هذا المؤتمر تم وضع ما يُعرف بمبادئ دبلن، الركيزة الأساسية للإدارة المتكاملة للمياه، التي تعتبر بمثابة خطوط استرشادية للدول في تعاملها مع قضايا المياه وإدارتها، وهي:

1. إن الماء العذب محدود الكمية ومعرض بشكل متزايد لتهديدات التلوث، ومهم لاستدامة الحياة والبيئة والتنمية (أي بعد الحياة تأتي البيئة والتنمية).

2. تعتمد الإدارة المائية على التنسيق بين كل القطاعات وعلى كل المستويات (أي يجب إدارة المياه مع الجميع وقريبا من الجميع).

3. إن مسؤولية المياه والمحافظة عليها تقع على الجميع وليس على جهة واحدة فقط بما فيها النساء والأطفال والشباب (أي يجب استخدام النهج التشاركي وتفعيل كافة قطاعات المجتمع المنتفعة من المياه).

4. للمياه قيمة اقتصادية بالإضافة إلى قيمته الاجتماعية والبيئية (أي أنه بعد توفير احتياجات الإنسان الرئيسة، يجب توزيع حصص المياه لأعلى قيمة مضافة لاستخدامها).

وقد دُعي - بالإضافة إلى هذه المبادئ الأربعة - إلى تبني ثلاثة مبادئ رئيسية لصوغ السياسات المائية، وهي:

- العدالة الاجتماعية: فالماء هو احتياج أساسي وحق من حقوق الإنسان الذي لا يستطيع أن يبقى على قيد الحياة دون كمية معينة من المياه ذات نوعية مناسبة للاستهلاك الأدمي، ولذا يجب اعتبار المياه سلعة عامة وعلى الدولة/المجتمع أن يعمل على أن تكون استخدامات المياه للمصلحة العامة وأن يحافظ عليها بشتى الوسائل لضمان حصول كل فرد في المجتمع حالياً ومستقبلاً على حصته من المياه.

- الكفاءة الاقتصادية: إن الماء مورد يتسم بالندرة ويجب استخدامه بكفاءة، ولذا فإنه بعد تحقيق العدالة الاجتماعية يجب أن يتم النظر في كيفية استرجاع تكاليف تزويد خدمات المياه لضمان استدامة البنية التحتية للخدمة ورفع كفاءتها، وكذلك يجب التخلي عن جانب إدارة العرض والتركيز على جانب إدارة الطلب لتحقيق كفاءة الاستخدام المطلوبة.

- الاستدامة الإيكولوجية: يجب أن يتم استخدام المياه دون التضحية باستدامة المنظومات الإيكولوجية الأساسية التي يمثل الماء العنصر الرئيس لبقائها.

بات الموضوع البيئي العام، وموضوع المياه في صدارة المواضيع العالمية في ذلك العام، فقد جرى التركيز المكثف على الكثير من القضايا التي كان لها الأثر البالغ في مستقبل البشرية، إذ تعزز اجتماع دبلن بانعقاد البيئة والتنمية، أو ما سمي بقمة الأرض حول التنمية المستدامة، في العاصمة البرازيلية ريو دي جانيرو، في العام نفسه (1992)، وحظيت البيئة خلالها باهتمام ربما لم يكن مسبقاً على المستوى العالمي سياسياً واقتصادياً وتعزز بالإعلام المكثف الذي بدأ يؤثر أحزاب الخُصُر عميقاً فيه إضافة إلى الوعي البيئي الذي بات ينتشر في الدول المتقدمة بشكل رئيسي، ويرشح منه ما يرشح إلى الدول التالية في النمو والاهتمام بهذه القضايا.

ناقشت (قمة الأرض) موضوعات عديدة، منها قضايا التعاون، واقتصاديات المياه، والمشاركة، ومياه الشرب والصرف الصحي، والتنمية المستدامة، وإنتاج الغذاء، والتغيرات المناخية. وأكدت (قمة الأرض) تبني منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية لتنمية وإدارة مصادر المياه، وتم إدراج مبادئ اجتماع دبلن ضمن الفصل 18 لأجندة القرن الحادي والعشرين.

ولقد جاء في هذا الفصل إن الإدارة الشاملة للمياه العذبة وتكامل خطط وبرامج قطاعات المياه المختلفة في إطار السياسات الاقتصادية والاجتماعية الوطنية له أهمية قصوى للعمل في عقد التسعينات وما بعد ذلك<sup>(8)</sup>.

تبع هذا المؤتمر العديد من الاجتماعات الوزارية والمؤتمرات، منها المؤتمر الوزاري العالمي في 1994 حول مياه الشرب والصرف الصحي في نورديك (هولندا)، والمؤتمر العالمي للأمم المتحدة حول السكان والتنمية في نفس العام، وقمة الأرض حول التنمية الاجتماعية في كوبنهاجن (الدانمرك) في 1995 ومؤتمر الأمم المتحدة الرابع حول المرأة في بكين في نفس العام، ومؤتمر الأمم المتحدة حول التجمعات السكانية في اسطنبول (تركيا) في 1996 وقمة الأرض حول الغذاء في روما في العام نفسه<sup>(9)</sup> و<sup>(10)</sup>. وجميع هذه المؤتمرات رددت ما توصلت إليه (قمة الأرض) بشكل أو بآخر من حيث التوصية بوضع أهمية قصوى لتزويد الاحتياجات المائية الأساسية للإنسان (مياه الشرب والصرف الصحي)، ومحو الفقر، وإيجاد التوازن بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والمحافظة على المياه والبيئة، وإيجاد بيئة صحية للتجمعات السكانية، وإعادة تأهيل البيئات المعتمدة على المياه بالمحافظة على المياه وإدارتها السليمة لاستعادة وظائفها وإنتاجيتها الحيوية.

## أخيراً.. للمياه مجلس عالمي

عمرت الفترة من 1992-2005 بكثافة عالية من الفعاليات العالمية المتعلقة بالمياه.. وانتهت بتسمية العقد 2005-2015 "الماء من أجل الحياة".

تمخضت هذه المؤتمرات واللقاءات والاجتماعات التي لم تهدأ في عقد التسعينات عن إنشاء المجلس العالمي للمياه في العام 1996 منظمة مجتمعية عالمية مختصة بالسياسات المائية على مستوى العالم، استجابة للقلق العالمي في شأن الضغوطات التي تتعرض لها المياه العذبة في مناطق العالم المختلفة. ويهدف المجلس إلى رفع أهمية المياه إلى مستويات عالية في الأجندة السياسية للدول والعالم بشكل عام، ودعم الحوار والمناقشات المعمقة نحو حل قضايا المياه العالمية في القرن الحادي والعشرين، وصوغ مقترحات الحلول، وتوليد الالتزامات السياسية لحل هذه القضايا (11).

وفي العام الذي أعقب نشوء المجلس (1997) عقد المجلس العالمي للمياه المنتدى العالمي الأول للمياه في مراكش (المغرب)، وتطرق إلى مواضيع المياه والصرف الصحي، وإدارة الموارد المائية المشتركة، والمحافظة على الأنظمة البيئية، ودور المرأة، والاستخدام الكفء للمياه. ونتج عن المؤتمر إعلان مراكش الذي حذر من التعامل مع المياه بوصفها سلعة سوقية تباع وتشترى، كما ركز في توصياته على ضرورة الاهتمام بتوفير احتياجات الإنسان الأساسية في الحصول على مياه شرب نظيفة وصرف صحي، وإنشاء آلية لإدارة الموارد المائية المشتركة، ودعم النظم الأيكولوجية والمحافظة عليها، وتشجيع الاستخدام الكفء للمياه (12). وكلف المؤتمر المجلس

العالمي للمياه بإعداد رؤية بعيدة المدى حول المياه والحياة والبيئة على مستوى العالم، كما تم الاتفاق على عقد المنتدى العالمي للمياه كل ثلاث سنوات.

وتحقيقاً للجدول الزمني المتفق عليه، عقد المنتدى العالمي الثاني للمياه في هولندا (2000) الذي صدرت فيه الرؤية العالمية للمياه، وشارك في إعدادها جميع مناطق العالم، بما فيها الوطن العربي، وتمت التوصية بمشاركة جميع المنتفعين في الإدارة المتكاملة للمياه، والتوجه نحو تسعير خدمات المياه لتعكس التكلفة الكلية لها، وزيادة الإنفاق العام على البحوث المائية والتعليم ورفع الوعي، وزيادة التعاون في الأحواض المائية العالمية المشتركة، وزيادة وتعظيم الاستثمار في قطاع المياه (13).

تمخض عن المؤتمر الوزاري المتزامن مع فعاليات هذا المنتدى تحديد سبعة تحديات رئيسية في العالم، وهي: تلبية المتطلبات الرئيسية للإنسان من المياه، ضمان الإمداد الغذائي، حماية الأنظمة الحيوية، المشاركة في الموارد المائية، إدارة المخاطر، تقييم المياه، وحماية المياه الجيدة. وتم التعهد من قبل الدول بدعم منظمات الأمم المتحدة في التقييم الدوري لحالة موارد المياه العذبة والأنظمة الحيوية المرتبطة بها، ومساعدة الدول النامية في تطوير أنظمتها لرصد التقدم نحو تحقيق الأهداف الموضوعية.

وعلى مدى السنوات اللاحقة، اتجهت أنظار المهتمين إلى تنفيذ التوصيات الأخيرة، وهذا ما اتضح في المؤتمر التمهيدي لـ قمة الأرض حول التنمية المستدامة في جنوب إفريقيا (جوهانسبرغ 2002)، الذي عقد في العام 2001 في بون (ألمانيا)، بعنوان المؤتمر العالمي للمياه العذبة... المياه مفتاح التنمية المستدامة

انصب تركيز المؤتمر على الحاكمية، وتوفير الموارد المالية لقطاع المياه، وبناء القدرات والمشاركة في المعرفة. وكذلك عقد في المؤتمر اجتماع وزاري نتج عنه إعلان وزاري استنتج أن مكافحة الفقر هو التحدي الرئيس للوصول إلى التنمية العادلة المستدامة، وأن المياه تؤدي دوراً حيوياً لصحة الإنسان ومعيشته والنمو الاقتصادي واستدامة الأنظمة الحيوية (14). كما تم وضع توصيات في شأن أولويات العمل المستقبلي شملت المواضيع الرئيسية المذكورة سلفاً.

أتت قمة الأرض حول التنمية المستدامة التي جرى عقدها في العام التالي في جنوب إفريقيا (سبتمبر/أيلول 2002) مسبوقاً بالكثير من الزخم والتوصيات المتراكمة، ولم يعد من شك أو تردد في ما تحظى به البيئة بشكل عام، وموضوع المياه وأهميته في التعامل الحديث معه من

أهمية عالمية بالغة، فتركزت أنظار العالم على تلك القمة التي سميت 'ريو+'10 في إشارة إلى مرور عشرة أعوام على قمة الأرض المحورية التي عقدت في ريو دي جانيرو (1992) فكانت فرصة للوقوف على ما وصل إليه تطور الفكر والوعي المائي العالمي، ومدى الإحاطة بالمشكلة التي جرى الالتفات إليها، وما توصلت إليه التوصيات الدولية والتقارير القطرية في هذا الشأن.

تركزت أعمال هذه القمة على: محو الفقر، الصرف الصحي، الطاقة، التمويل، الإدارة المتكاملة للموارد المائية، والمياه في القارة الأفريقية. وصدر في ختامها أهداف الألفية التنموية المشهورة وهي الاتفاق على تخفيض نسبة السكان الذين ليس لديهم مياه شرب آمنة وصرف صحي ملائم إلى النصف بحلول العام 2015 في جميع دول العالم، كما تم الاتفاق على تبني سياسات واستراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها بشكل فعال في كافة دول العالم بحلول العام "2005" (15).

وبدا أن موضوع المياه قد شق له جداول ومسارب ليست في الاجتماعات التخصصية وبين أنصار البيئة وحسب، بل جرت بعد شهرين من قمة جنوب إفريقيا، أي في نوفمبر/تشرين الثاني 2002 إضافة الملاحظة العامة حول حق الإنسان في الحصول على مياه الشرب إلى ميثاق حقوق الإنسان، وأصبح إلزاماً على الـ 145 دولة التي صادقت على ميثاق حقوق الإنسان أن تضمن أن يحصل كل فرد من أفرادها على مياه شرب آمنة وبشكل عادل ومنصف دون تمييز، وتبني الإجراءات الضرورية نحو تحقيق هذا الحق. (16)

وجد المهتمون بقضايا المياه في العالم فرصتهم سانحة بشكل أكبر من أي وقت مضى لإيصال صوتهم إلى العالم، وإلى متخذي القرارات بشكل مباشر، بانعقاد المنتدى العالمي الثالث للمياه في اليابان، في العام 2003 الذي تصادف وأن أطلق عليه العام العالمي للمياه العذبة.. كان المنتدى تجمعاً أممياً بامتياز، إذ حضره 24 ألف مشارك من أكثر من 170 دولة ليصبح أكبر تجمع عقد حول المياه في العالم. وناقش المؤتمر الوزاري مواضيع الحاكمية، وإدارة الموارد المائية المتكاملة، والسياسات المائية المطلوبة، والتمويل، والتعاون، وبناء القدرات، والاستخدام الكفء للمياه، ومنع تلوث المياه، وتخفيف تأثيرات الكوارث. وعقد في هذا المنتدى المؤتمر الوزاري حول المياه وحضره 130 وزيراً مسؤولاً عن المياه من مختلف دول العالم، وتبنى الوزراء الإعلان الوزاري الذي ركز على أهمية دور المياه في التنمية المستدامة، وجاء فيه.. ندرك أن الحاكمية الجيدة وبناء القدرات والتمويل هي أهم المواضيع المطلوبة



للنجاح في جهودنا المبذولة. (17)

في المنتدى نفسه صدر تقرير تنمية المياه العالمي الأول تحت عنوان الماء للناس، الماء للحياة، الذي تم إعداده ضمن مشروع تقييم المياه العالمي التابع للأمم المتحدة، وهو مشروع بعيد المدى اعتمد بناء على توصيات الجمعية العمومية للأمم المتحدة ولجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في العام 2001 وتشارك فيه 23 منظمة تابعة للأمم المتحدة. ومما جاء فيه... نحن نعيش حالياً في أزمة مائية متعددة الوجوه، سواء تلك المتعلقة بقضايا الصحة أو البيئة أو الغذاء أو الصناعة أو الطاقة. إن القرن الحادي والعشرين هو القرن الذي ستكون فيه مشكلة نوعية المياه وإدارتها هي الطاغية على الأجندة العالمية. (18)

في هذا الخضم، عُقدت العديد من الاجتماعات العالمية التي تطرقت إلى مواضيع المياه، وعَدَّ المهتمون بقضايا المياه اعتلاء موضوع المياه أجندة قمة الثمانية الكبار (G-8) في فرنسا في يونيو/حزيران 2003 نجاحاً مهماً في التفات الدول الصناعية الكبرى الثماني إلى هذا الأمر، فقد تبنت هذه الدول خطة العمل المتعلقة بالمياه لتحقيق أهداف الألفية التنموية، وتعهد قادة الدول الثمانية على تشجيع الحاكمية الجيدة، وتوفير الموارد المالية، وإنشاء البنى التحتية للمياه عن طريق تمكين المجتمعات المحلية، وتقوية نظم المراقبة والتقييم والبحث العلمي، وتعزيز دور المنظمات الدولية.

كرّت سبحة الاجتماعات الدولية، إذ عُقد الاجتماع الثاني عشر في 2004 والثالث عشر في 2005 للجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة وتم التركيز على السياسات والخيارات المتعلقة بتطبيق الالتزامات الدولية في مجال المياه، ودعت وثائقه إلى تعجيل التقدم نحو أهداف الألفية بحلول العام 2015 بواسطة زيادة الموارد المالية، وباستخدام المدى الواسع للأدوات الإدارية المتاحة مثل التنظيم والأدوات الاقتصادية واستعادة التكاليف وتحسين إدارة الطلب وخصوصاً في القطاع الزراعي، وتسريع توفير المساعدة التقنية والمالية للدول التي تحتاج المساعدة في تحقيق الهدف الذي اتفق عليه عالمياً في مؤتمر التنمية المستدامة في 2002 المتلخص في صوغ استراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها بحلول 2005.

عمرت الفترة 1992-2005 بكثافة عالية من المؤتمرات والاجتماعات والمنتديات المتخصصة في المياه وقضاياها على مستوى العالم، كما أصبحت المياه من القضايا الرئيسية التي تتم مناقشتها في الاجتماعات المتعلقة بالتنمية في العالم، وبرزت المياه في الأجندة العالمية بشكل

واضح ومتزايد، وخرج الحديث من التوقعات والتكهنات الخاصة بشح المياه وندرته ونوعيتها في الكثير من دول العالم، إلى التقارير الموثقة المتفاوتة في درجة التفاؤل والتشاؤم في هذا الموضوع، لكنه كان في النهاية يسير إلى اتجاه واحد هو أهمية الإدارة المتكاملة للمياه في العالم، ووضعها ضمن حقوق الإنسان كونها واحدة من موجبات الحياة، ما دعا الأمم المتحدة إلى تحديد العقد (2005-2015) عقداً عالمياً شعاره الماء من أجل الحياة، وذلك للتركيز على تطبيق البرامج والمشاريع المتعلقة بالمياه، ولزيادة وتعزيز التعاون في قضايا المياه على جميع المستويات. وتم تحديد مناطق التركيز لهذا العقد في الصرف الصحي، منع الكوارث، قضايا المياه المشتركة، بناء القدرات، التمويل، والإدارة المتكاملة للمياه. (19)

جاء المنتدى العالمي الرابع (مارس/ آذار 2006) في المكسيك ليفتح أولى الفعاليات الدولية في عقد الماء من أجل الحياة، محفزاً 20 ألف مختص من 141 دولة للحضور والمشاركة في أعماله التي جرت تحت شعار العمل محلياً لمواجهة التحديات العالمية، وتركز افتتاحيته على ثلاث قضايا أو تحديات رئيسة تواجه إدارة الموارد المائية واستدامتها، وهي: الحاجة لبناء القدرات، والحاكمة الجيدة، وأهمية العمل على المستوى المحلي، فيما تطرقت مواضيعه إلى دور المياه في النمو والتنمية، سبل تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية، الماء للغذاء والبيئة، تزويد مياه الشرب وتوفير الصرف الصحي، وإدارة المخاطر. (20)

بات من المعتاد في منديات المياه العالمية التي يعقدها المجلس العالمي للمياه أن يعقد اجتماع وزاري عالمي مواز، فركز ذلك الاجتماع على قضيتين رئيسيتين هما: التمويل والحاكمة، كما عقدت ست جلسات للوزراء للتداول والخبرات في مجال إدارة الموارد المائية وناقشت كفاءة استخدام المياه وتقنيات المياه، بناء القدرات لإدارة المياه الكفؤة، المياه للبيئة، الحاكمة والمؤسسات المائية وزيادة مشاركة المنتفعين، تمويل المشاريع المائية، تطوير وتعزيز مراقبة حالة المياه وإدارتها.

وأكد الإعلان الوزاري الذي صدر في ختام المنتدى الأهمية الحيوية لدور المياه في التنمية المستدامة، وضرورة إدماج المياه في خطط وإستراتيجيات التنمية المستدامة الوطنية. كما أكد الوزراء التزامهم تحقيق أهداف الإدارة المتكاملة للموارد المائية وأهداف الألفية التنموية، وتحسين الحاكمة في مجال المياه، وإنشاء بيئة تمكينية لإدارة الموارد المائية وتحديث التشريعات المائية، وبناء القدرات الوطنية ورفع دور البرلمانين في إدارة الموارد المائية.

وفي أثناء المنتدى تم تقديم تقرير تنمية المياه العالمي الثاني، بعنوان 'المياه مسؤولية مشتركة'، ومن أهم النقاط التي وردت فيه أنه يجب اعتبار الحصول على المياه النظيفة حقاً أساسياً، وأن عدم الحصول على المياه والصرف الصحي هو أحد أسباب الفقر والأمراض والمعيق للفرص الاقتصادية والاستقرار السياسي، وأن تغير المناخ سيؤدي إلى زيادة التحديات المائية، وأنه من المهم المحافظة على البيئة والنظر إلى التأثيرات البيئية لاستخدام المياه، وأن الماء عنصر حيوي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وهناك حاجة لتطوير مستوى حاكمية المياه التي تشمل البناء المؤسسي والقدرات والإطار التشريعي، وأنه على الرغم من أن منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية يعتبر النموذج الأفضل لعنونة قضايا المياه بشكل متكامل، إلا أن عدداً قليلاً جداً من دول العالم حقق تقدماً في تبني سياسات واستراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها بشكل فعال مع حلول العام 2005. (21)

بنظرة شاملة للقضايا المائية وتطورها الزمني سنجد أنه في فترة السبعينات وحتى منتصف الثمانينات كانت قضايا توفير المياه والصرف الصحي هي المحور الرئيس للمجتمع الدولي، وكان أن اعتمد تخطيط وإدارة الموارد المائية على مناهج قطاعية تعتمد بدورها على التحليل الاقتصادي البحت للمشاريع دون النظر إلى محدودية الموارد المائية المتاحة أو كفاءة الاستخدام أو التأثيرات البيئية المترتبة على ذلك، مما أدى إلى الفشل في تحقيق الأهداف الموضوعية، فبرزت أهمية إتباع المنهجيات الشاملة لتحقيقها. ونتيجة لذلك برزت منهجيات التخطيط متعدد الأهداف والدعوة إلى النظرة الشمولية في إدارة الموارد المائية، إلا أن هذه المنهجيات ظلت قاصرة في تطبيقها بسبب إغفالها الجوانب الاجتماعية والسياسية مثل مشاركة المستهلكين والتعهدات السياسية.

وفي الفترة من منتصف الثمانينات وحتى بدء التسعينات من القرن الماضي، أدرك المجتمع الدولي المعني بالمياه أن مشاكل المياه هي مشاكل متعددة الأبعاد والقطاعات، وتحمل في طياتها العديد من الأسباب والمصالح والأجندات المختلفة؛ ولذا فإن حل هذه المشاكل المعقدة يحتاج إلى تحري منهج جديد يعتمد على التنسيق القوي رفيع المستوى بين المؤسسات ذات العلاقة بالمياه من جهة، وبينها وبين مستخدمي المياه من جهة أخرى، وأن طبيعة تعدد مشاكل وقضايا المياه تحتاج إلى حلول متعددة، هذا ما دفع إلى تولد إجماع لدى المجتمع الدولي حول مبادئ ومنهجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية كأسلوب ملائم لمواجهة قضايا المياه وللأخذ بعين الاعتبار الطيف الواسع من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وتداخلاتها المتعددة.

وبعد وصول المجتمع الدولي إلى مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية والاتفاق عليها منهجاً مناسباً لإدارة الموارد المائية في مؤتمر دبلن في العام 1992 وإدراجه ضمن أجندة القرن الحادي والعشرين للتنمية المستدامة، تم التركيز في الفترة التي تلتها على قضايا إيجاد التوازن بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية والمحافظة على المياه والبيئة، وسبل تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة لموارد المياه، ومن أهمها: الترتيب المؤسسي والإطار التشريعي الملائم، وإدارة الطلب، ومشاركة المنتفعين، والاستدامة البيئية، واسترجاع التكاليف/ الخصخصة، حيث احتلت هذه القضايا أجندة واهتمامات معظم المؤتمرات والمنتديات التي عقدت خلال هذه الفترة.

يشار هنا إلى أن إنشاء المجلس العالمي للمياه في العام 1996 منظمة مجتمعية مستقلة لا تتبع الحكومات أو الأمم المتحدة؛ دشن بدء مرحلة جديدة من العمل العالمي المشترك تمثلت في تحرك المختصين وذوو العلاقة بالمياه للتأثير في الأجندة السياسية العالمية والوطنية، ومؤخراً قيادة هذه السياسات، لتركز جميعاً على مواضيع المياه في دول العالم، والمساهمة في بروز قضية المياه في صدارة الأجندة العالمية.

واتضح ذلك في المحاور والأوراق والمدخلات التي قدمت في المنتديات والمؤتمرات العديدة المتعلقة بالمياه، التي تمحورت في ثلاث قضايا رئيسية هي: الحاكمية الجيدة، بناء القدرات المؤسسية والبشرية، والتمويل (المنتدى العالمي الرابع للمياه 2006)، أي أن التحدي الرئيس الذي يواجه معظم دول العالم في مجال المياه هو تحدي إداري بالدرجة الأولى وليس تحدي تقني أو هندسي.



## الوضع المائي خليجياً.. تطوّر فتدهور

في حين أدى الاعتماد على سياسات زيادة الإمدادات المائية في تلبية الاحتياجات الآنية، فإنه لم يسهم في الحفاظ على المياه واستدامتها المستقبلية

محلياً، إذا نظرنا إلى أسلوب إدارة الموارد المائية في معظم دول منطقة الخليج العربي سنجد أن تنمية الموارد المائية بدأت في عقود ثلاثينات وأربعينات وخمسينات القرن الماضي مع عمليات التنقيب عن النفط، وتركزت حتى أواخر الستينات بشكل رئيس في الاستكشاف والتنقيب عن مصادر المياه وتقييمها وتوفير المياه الصالحة للشرب في مناطق التجمعات الحضرية الرئيسة.

وفي منتصف السبعينات، تأثرت تنمية الموارد المائية وإدارتها إلى حد كبير بالإنفاق الحكومي، وساهمت الزيادة التي طرأت على أسعار النفط في العام 1973 في تعجيل أنشطة التنمية، بما في ذلك أنشطة قطاع المياه. فبينما كان العالم يناقش قضايا توفير المياه وخدمات الصرف الصحي خلال العقد العالمي لمياه الشرب والصرف الصحي (1981-1990)، بذل المسؤولون عن المياه في دول المنطقة جهوداً جبارة في هاتين القضيتين، حيث تم توفير خدمات مياه الشرب بنسب تصل إلى 100٪ للسكان في معظم هذه الدول، وتمت تغطية معظم التجمعات السكانية الكبرى فيها قبل نهاية منتصف هذا العقد. كما شهدت هذه الفترة تكثيف الدراسات المائية التقييمية وإنشاء شبكات المراقبة للمصادر المائية الجوفية للمساعدة في إدارة الموارد المائية تماشياً مع الدعوة العالمية في مؤتمر الأمم المتحدة حول المياه في مار ديل بلاتا (شرق الأرجنتين) في 1977 حول أهمية تجميع البيانات والمعلومات المائية والمراقبة المنظمة والمنتظمة

لها.

إلا أنه في المرحلة التالية بدأت إدارة الموارد المائية في دول المنطقة تتراجع تدريجياً عن التطورات العالمية لاسيما في عقد التسعينات، فبينما كان المجتمع الدولي يتجه نحو مبادئ الإدارة المائية المتكاملة، التي تنظر إلى مواضيع دور المياه في تحقيق التنمية المستدامة، والنهج التشاركي، وكفاءة الاستخدام، والاستدامة البيئية، وما يتطلبه ذلك من ترتيبات مؤسسية وبناء القدرات وضرورة توفر سياسات وطنية شاملة ومترابطة لإدارة الموارد المائية؛ استمرت الإدارة المجزئة القطاعية للموارد المائية في هذه الدول والتركيز على جانب إدارة العرض وزيادة إمدادات المياه، والنظرة إلى مشاكل المياه على أنها مشكلة هندسية/ تقنية بحتة.

ففي وجه الزيادة المتعاضمة للطلب على المياه التي حدثت بسبب النمو السكاني، وتسارع التنمية في مختلف مجالاتها؛ لجأ المسؤولون عن المياه إلى جانب إدارة العرض وزيادة المتاح منها من خلال حلول تقنية وإجراءات هندسية تمثلت في زيادة المصادر المائية واستحداث موارد إضافية عن طريق التوسع في بناء محطات التحلية، وإعادة استخدام المياه المعالجة، وزيادة السحب من المياه الجوفية، دون النظر إلى جانب إدارة الطلب على المياه وكفاءة الاستخدام والمحافظة على المياه وحمايتها، أو التأثيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية لهذا النهج غير المستدام في الإدارة المائية.

وفي حين أدى الاعتماد على سياسات زيادة الإمدادات المائية في تلبية الاحتياجات الآنية، فإنه لم يسهم في الحفاظ على المياه واستدامتها المستقبلية، كما أدى ذلك إلى تدني كفاءة الاستخدام وزيادة الهدر وانخفاض العائد الاقتصادي من توظيف واستخدام المياه، وتزايد الطلب ومعدلات استهلاك الفرد، وارتفاع كلفة إنتاج وتوزيع المياه. وما الوضع المائي الحرج والمقلق الذي وصلت إليه العديد من دول المنطقة إلا نتيجة طبيعية لأسلوب الإدارة والسياسات التي تم اتباعها في الفترة الماضية.

يشار هنا إلى أن تنظيم وإدارة الطلب على المياه وترشيدها وحمايتها لم يول الأهتمام الكافي والفعال من جانب المسؤولين عن المياه في دول المنطقة إلا حديثاً، وتمثل ذلك في بعض الخطط والإجراءات الإدارية والتشريعية المنظمة لاستخدامات المياه في القطاع البلدي تحديداً، وما زالت العديد من الخطط المتعلقة بالقطاع الزراعي، المستهلك الأكبر للمياه في المنطقة، تراوح في مكانها.

ويبدو أن ضعف المنظومة الإدارية والمؤسسية المسؤولة عن المياه، والمتمثلة في تعدد الجهات المسؤولة عن المياه وضعف التنسيق بينها، وما ينتج عنه من إدارة وتخطيط قطاعيين وتشتيت للجهود وهدر للأموال والطاقات، وغياب جهة/ هيئة/ وزارة مركزية مسؤولة عن المياه تمسك بزمام الأمور وتضع سياسة مائية شاملة تدير بها مواردها المائية بشكل تكاملي وتهدف لاستدامتها؛ ما زال يمثل أحد المعوقات الرئيسة للإدارة السليمة والشاملة لموارد المياه في دول المنطقة.

كما أن الإهمال الكبير لتطوير وبناء القدرات البشرية في مجال الإدارة المائية في الفترة الماضية شكل معوقاً إضافياً لإدارة الموارد المائية في دول المنطقة. وبسبب ذلك كله لم تستطع هذه الدول تحقيق الهدف المتفق عليه عالمياً في قمة الأرض في العام 2002 حول تبني سياسات واستراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها بشكل فعال في كافة دول العالم بحلول العام 2005.

فالإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها تعتمد على وجود سياسات وأطر تشريعية ملائمة، ووجود ترتيب مؤسسي ملائم وممكن للإدارة، وتطوير وبناء القدرات المؤسسية والبشرية. فمن دون وجود السياسات والتشريعات الملائمة، لا تستطيع المؤسسات المسؤولة أن تقوم بدورها بفعالية، ومن دون وجود المؤسسات القوية لا يمكن تطبيق السياسات والتشريعات، ومن دون وجود السياسات والتشريعات الملائمة والمؤسسات القوية، تصبح أدوات الإدارة المائية بلا معنى وفعاليتها محدودة! وهذا فعلياً ما تقوم به العديد من دول المنطقة حالياً في التعامل مع مشكلة المياه المتفاقمة.

#### المصادر

1. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Available on the Internet at: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97>)
2. Report of the United Nations Water Conference, Mar del Plata, 14-25 March, 1977, New York, United Nations.
3. The First Water Decade, International Decade for Clean Drinking Water, 1981-1990 (Available on the Internet on The Global Development Research Center website:



- [http://www.gdrc.org/uem/water/decade\\_05-15/first-decade.html](http://www.gdrc.org/uem/water/decade_05-15/first-decade.html))
4. Biswas, A, 2007, Water as a Human Right in the MENA Region: Challenges and Opportunities. International Journal of Water Resources Development, Vol. 23(2), pp. 209-225.
  5. The New Delhi Statement, Environment and health (Available on the Internet at: <http://www.unesco.org/water/wwap/milestones/index.shtml>)
  6. The Bruntland Commission Report: Our Common Future. Oxford University Press, 1987 (Available on the Internet at: <http://www.anped.org> as a scanned version of UN General Assembly document A/42/427).
  7. The Dublin Statement on Water and Sustainable Development (Available on the Internet at: <http://www.wmo.ch/pages/prog/hwarp/documents/english/icwedece.html>)
  8. Agenda 21, UN Department of Economic and Social Affairs, Division of Sustainable Development (Available on the Internet at: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>)
  9. World Water Council, Water in the International Agenda (<http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=708>)
  10. World Water Assessment Programme, Milestones, 1972-2006: from Stockholm to Mexico (<http://www.unesco.org/water/wwap/milestones/index.shtml>)
  11. The World Water Council (<http://www.worldwatercouncil.org/>)
  12. Marrakech Declaration, The First World Water Forum, Marrakech, Morocco, March 1997 (Available on the Internet at: <http://www.cmo.nl/pe/pe7/pe-772.html>)
  13. The Second World Water forum, The Hague, The Netherlands, March 2000, World Water Vision: Making Water Everybody's

- Business (Available on the Internet at: <http://www.worldwatercouncil.org/>)
14. International Conference on Freshwater, Bonn, 2001, Ministerial Declaration ([http://www.water-2001.de/outcome/Ministerial\\_declaration.asp](http://www.water-2001.de/outcome/Ministerial_declaration.asp))
  15. The Johannesburg Plan of Implementation, UN Economic and Social Development, Division of Sustainable Development (Available on the Internet at: [http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD\\_POI\\_PD/English/POIToc.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm))
  16. The Right to Water, 2003, WHO (Available on the Internet at: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/rightwater/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/rightwater/en/)); also see: Committee on Economic, Social, and Cultural Rights (2002). Substantive issues arising in the implementation of the International Covenant on Economic, Social, and Cultural Rights, General Comment No. 15, Geneva.
  17. The Third World Water Forum, Kyoto, Shiga and Osaka, Japan - March 2003, World Water Council (Available on the Internet at: <http://www.worldwatercouncil.org/>)
  18. The First UN World Water Development Report: Water for People, Water for Life, UNESCO (Available on the Internet at: [http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr1/table\\_contents/index.shtml](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr1/table_contents/index.shtml))
  19. The International Decade for Action 'Water for Life': 2005-2015, UNESCO (Available on the Internet at: [http://www.unesco.org/water/water\\_celebrations/decades/index.shtml](http://www.unesco.org/water/water_celebrations/decades/index.shtml), and also at: <http://www.un.org/waterforlifedecade/>)
  20. The Fourth World Water Forum, Mexico 2006, World Water Council (<http://www.worldwatercouncil.org/>)
  21. The Second UN World Water Development Report: 'Water, a shared responsibility', UNESCO (Available on the Internet at: <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr2/>)



## تطور الفكر والعمل الخليجي بشأن المياه



## البدايات.. تلبية الطلب أولاً

■ بيان الأمن المائي (1986) سبق بعض الجهود الدولية وجسد مبعكراً أبعاد المشكلة المائية محدداً المعوقات والحلول

سيجد المتتبع لتطور العمل والفكر في مجال المياه صعوبة في التعرف إلى تاريخ محدد لبدء هذا العمل في دول الخليج العربي، إلا أنه يمكن اعتبار مرحلة ما بعد الاستقلال (أي فترة السبعينات لأربع من دول مجلس التعاون الست) من القرن المنصرم، بمثابة بدء هذه المرحلة عندما تحولت فيها مسؤولية إدارة المياه إلى القطاع الحكومي وتم إنشاء الوزارات أو الإدارات المختصة بالمياه. وتمحورت اهتمامات إدارات المياه من قبل هذه المؤسسات المائية الناشئة آنذاك، كما اهتمت غيرها من دول العالم بقضية تزويد مياه الشرب بشكل رئيسي مع ارتفاع مستوى المعيشة وزيادة عدد السكان والتوسع الإسكاني والتمدن في دول المنطقة. في هذا الفصل سنعرض للتطور الذي جرى في التفكير في المياه على مستوى مؤسسات المجتمع المدني - العلمية منها بصفة خاصة- وما قابلها من اهتمام رسمي من الدول الخليجية والمنظمة الجامعة للدول الست (الأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية)، ومدى التقارب بينهما، والهوات التي حدثت في هذا الفكر والإرادة السياسية للتصدي لمسألة المياه.

فقد ساهمت الزيادة المفاجئة في مداخيل النفط بوصفها آثار مباشرة لحرب أكتوبر/تشرين الأول، 1973 وما نتج عنها من زيادة في الإنفاق الحكومي على إنشاء هيكل

البنى التحتية للمرافق في دول الخليج العربي، في تحقيق هذا الهدف بشكل شبه كامل، وتغطية خدمات المياه المنزلية لمعظم المدن الرئيسية في دول المنطقة سواء باستخدام مصادر المياه الجوفية أو ببناء محطات التحلية.

وبدا واضحاً أنه خلال هذه الفترة لم تشكل استدامة المياه قضية رئيسية في دول المنطقة، حيث تم التركيز على قضية خدمة تزويد المياه للسكان وكذلك توفيرها للقطاعات المتنامية الأخرى، وخصوصاً القطاع الزراعي أولوية للعمل في مجال المياه، ولم تحظ إدارة المياه ووضع ضوابط الاستخدام والمحافظة عليها بالاهتمام اللازم، وساعدت الوفرة المالية على هذا التوجه الرامي إلى المسارعة في إنجاز مشاريع التزويد بالمياه.

إلا أن المتابع لإنشاء مجلس التعاون لدول الخليج العربية في بداية الثمانينات يستطيع أن يستشف من الأفكار والمقترحات المتداولة آنذاك في أروقة المشاورات حول العمل الخليجي المشترك في قضايا المنطقة؛ أن قضية المياه ومستقبلها في المنطقة قد لاقت اهتماماً من المؤسسين للمجلس، إذ جرى اقتراح إنشاء مركز لدراسات المياه لدول المجلس ضمن المشاريع المشتركة الأخرى التي تم اقتراحها آنذاك. وعلى الرغم من عدم تطبيق هذا الاقتراح، إلا أنه يدل على بعض الاهتمام من دول المنطقة بقضية المياه.

وفي المرحلة التي امتدت منذ نهاية السبعينات حتى بداية الثمانينات، حازت قضية الأمن الغذائي والتنمية الزراعية في دول الخليج العربي اهتماماً كبيراً فيها، وتم خلال هذه الفترة تشجيع التوسع في الإنتاج الزراعي وتوفير الأراضي والمياه والدعومات الزراعية لمدخلات عملية الإنتاج الزراعي بهدف تعظيم الإنتاج الزراعي وتحقيق الاكتفاء الذاتي من الغذاء في دول المنطقة، دون النظر بشكل جدي إلى قضية إدارة المياه واستدامتها وهي التي لها الدور الفاعل في أية تنمية زراعية. وبسبب هذا الاهتمام أنشئ في منتصف السبعينات مجلس خاص يضم وزراء الزراعة العرب لدول الخليج وشبه الجزيرة العربية.

من هنا يمكن تتبع تطور قضايا المياه والتفكير فيها في دول المنطقة بشكل غير مباشر من وثائق مؤتمرات وزراء الزراعة العرب لدول الخليج وشبه الجزيرة العربية السنوية الذي عقد مؤتمرها الأول في المملكة العربية السعودية في 1976 وكانت اهتمامات هذه المؤتمرات تركز على النهوض بالقطاع الزراعي كونه أحد القطاعات الاقتصادية المهمة، ورفع مساهمته في تنويع مصادر الدخل القومي، وقضايا تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي في دول المنطقة،

وزيادة التنسيق والتعاون بين دول المنطقة في مجالات الزراعة المختلفة. إلا أن موضوع المياه احتل صدارة الموضوعات المطروحة في المؤتمر السابع الذي عقد في البحرين في 1982، حيث كان الموضوع الرئيس للمؤتمر تنمية المصادر المائية للأغراض الزراعية وترشيد استخدامها. في هذا المؤتمر تم التطرق إلى قضية شح مصادر المياه في تلبية الاحتياجات الزراعية، ونفاذ المخزون الجوي للمائي وتدني نوعية المياه الجوفية، وركز المؤتمر على قضيتين رئيسيتين: الأولى هي سبل تنمية المصادر المائية للأغراض الزراعية والثانية ترشيد استخدامات المياه للأغراض الزراعية<sup>(1)</sup>.

ومن أهم توصيات هذا المؤتمر في مجال المياه، الدعوة لإنشاء بنك للمعلومات لتجميع البيانات والدراسات ونتائج البحوث المتعلقة بالدراسات المائية، وزيادة مصادر الموارد المائية عن طريق إنشاء السدود والتغذية الصناعية، وإقامة مشاريع إعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة، واستكمال شبكات الرصد المائي، وإجراء دراسات المقننات المائية بهدف الاستخدام الأمثل لمياه الري، وإدخال طرق الري الحديثة لرفع كفاءة الري وتقليل الهدر المائي في القطاع الزراعي، ورفع وعي المزارعين وتقديم الحوافز لاتباع هذه الطرق، كما أوصى المؤتمر بوضع تشريعات استغلال المياه الجوفية وحقوق الاستخدام لضمان سلامتها.

يلاحظ من نتائج وتوصيات هذا المؤتمر أن الفكر الخليجي في مجال المياه - وإن كان منحصراً آنذاك في سبل توفير مصادر المياه للتنمية الزراعية - أدرك محدودية المياه الطبيعية المتوافرة في المنطقة، وضرورة الاهتمام بالمحافظة على المياه وتنظيم استخدامها، كما أدرك - نوعاً ما - التضارب بين السياسات الزراعية واستدامة الموارد المائية لخدمة التنمية الزراعية وسياسات الاكتفاء الذاتي. بالإضافة إلى ذلك، يدل موضوع المؤتمر على بدء بروز المشكلة المائية والإحساس بها من قبل المسؤولين بوصفها محدداً رئيساً لخطط التنمية الزراعية وطموحات الأمن الغذائي في دول المنطقة.

وإن وردت مسألة المياه ضمن مؤتمر زراعي، وجرى التركيز عليها، فإن المياه انفردت بشكل كامل في أول تجمع متخصص بقضايا المياه في المنطقة عقد في 1986 عندما عقدت الندوة الأولى لمصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي في دولة الكويت، ونظمتها الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي والصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة<sup>(2)</sup>.



هدفت الندوة إلى التعرف على الوضع المائي في العالم العربي آنذاك وتوقعاته المستقبلية باعتبار المياه تشكل مصدراً حيوياً من مصادر الثروة القومية، ومن أهم محددات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي بكل جوانبها الزراعية والصناعية والصحية. كما هدفت الندوة إلى الوقوف على معوقات تنمية قطاع المياه وتحديد سبل مواجهتها والجهود العربية المشتركة التي يتعين بذلها لتأمين مستقبل أفضل للأجيال القادمة. وتطرقت الندوة إلى قضية محدودية الموارد المائية مقارنة بالطلب عليها ومعدلات نموه، وأشارت إلى مشكلة القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه في البلدان العربية والتعارض الصارخ بين قضايا الأمن الغذائي والأمن المائي وتوفير المياه الصالحة للشرب.

وصدر عن الندوة بيان الأمن المائي العربي الذي جسّد أبعاد المشكلة المائية من حيث ارتفاع معدلات السكان وتسارع وتيرة التنمية الاجتماعية والاقتصادية واختلال العلاقة بين الموارد المائية المتاحة والطلب عليها، وأن أحد أسباب التدهور المائي هو غياب الاستيعاب الكافي لأبعاد المشكلة ومسبباتها وانعكاساتها السلبية، بالإضافة إلى ضعف الإجراءات المتخذة لمعالجة الوضع. وحدد البيان حلولاً مقترحة على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية، كما أشار البيان إلى أن عدم وضوح السياسات المائية ومحدودية إمكانات المؤسسات العاملة في مجال المياه وتعددتها يعتبر من أهم المعوقات التي تواجه تحقيق الأمن المائي العربي، وأكد على ضرورة إعطاء الماء الأهمية التي تتناسب مع دوره في التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ركزت توصيات الندوة - على المستوى الوطني - على تبني سياسات مائية وطنية، وإعداد خطط للتنمية المائية، وتولي جهاز مركزي وطني الإشراف على تنفيذ السياسات المائية والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة، ودعم وبناء قدرات المؤسسات العاملة في المياه، وإعداد الكوادر القيادية في مجال المياه، وتوفير فرص التعليم العالي في مجالات علوم وإدارة المياه. وعلى المستوى الإقليمي؛ أوصت الندوة بتنفيذ المشروعات المائية المشتركة وزيادة التعاون العربي في مجالات المياه المختلفة.

اكتسبت هذه الندوة أهميتها في كونها الندوة الأولى التي تقام على مستوى الوطن العربي لبحث موضوع المياه بصفة شمولية وبمنظرة مستقبلية تتناسب مع أهمية وحجم المشكلة المائية، بل تجاوزت - في مواضيعها وطروحاتها - الفكر العالمي السائد حينذاك. فقد طرحت الندوة ارتباط المياه بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية قبل صدور تقرير برتلاند حول التنمية المستدامة في 1987 الذي أدى إلى بروز مبدأ التنمية المستدامة (التنمية الاجتماعية

والاقتصادية والاستدامة البيئية). كما طرحت الندوة موضوعات السياسات المائية والترتيب المؤسسي لقطاع المياه لتنفيذها والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة، ودعم وبناء القدرات البشرية، قبل مؤتمر دبلن المنعقد في 1992 الذي نادى بالمبادئ نفسها والطروحات المذكورة أعلاه، مما يمكن اعتباره البداية الفعلية لنموذج ومنهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية على مستوى العالم.



## مقترحات عديدة وميلاد "جمعية"

المعنيون بالمياه في الخليج يلتفتون إلى أهمية الدور الموازي الذي يمكن أن يقوموا به ويؤسسوا "جمعية علوم وتقنية المياه"

لا يمكننا أيضاً أن نتجاوز عن أنه خلال ثمانينات القرن الماضي - ومع زيادة بروز المشكلة المائية في دول المجلس - ظهرت العديد من الأفكار والمقترحات حول زيادة الإمدادات المائية لسد الاحتياجات المائية المتنامية في المنطقة مثل جلب المياه من الخارج، ويذكر منها نقل الجبال الجليدية من القطب الجنوبي المتجمد، واستخدام مياه التوازن في ناقلات النفط لجلب المياه من دول شرق آسيا ذات الوفرة المائية، إلا أن جميع هذه المقترحات واجهتها مصاعب تقنية أو اقتصادية أو سياسية.

كما طرح مشروع تحويل مياه دجلة والفرات إلى دولة الكويت، إلا أن غزو العراق للكويت في العام 1990 ألغى فكرة هذا المشروع من أساسها. وفي بداية التسعينات - وبعد حرب تحرير الكويت والانتفاضة الأولى وبدء المفاوضات المتعددة الأطراف بين الفلسطينيين/ الدول العربية وإسرائيل - قامت تركيا والغرب بتسويق مشروع نقل المياه من تركيا إلى دول المجلس عبر دول المشرق العربي، أو ما سُمي بمشروع أنابيب السلام. ولم يلقَ هذا الاقتراح أي تجاوب من دول المجلس نظراً لمخاطره السياسية وتبعاته الاقتصادية في مقايضة المياه التركية للنفط العربي.

والجدير بالذكر أن المفاوضات متعددة الأطراف قد نظرت إلى المياه بوصفها أحد نقاط

النزاع المحتملة في منطقة الشرق الأوسط، وتم اقتراح تطوير تقنيات التحلية وتقليل تكاليفها حلاً من الحلول التي يمكنها أن تساهم في تخفيف حدة النزاع في المنطقة. وبناء عليه تم إنشاء مركز الشرق الأوسط لأبحاث التحلية في العام 1996 في سلطنة عمان بدعم من دول المجلس والدول العربية الأخرى والاتحاد الأوروبي وأمريكا واليابان وكوريا الجنوبية وإسرائيل. إلا أن مشاركة دول مجلس التعاون بشكل عام في أنشطة المركز تقلصت بشكل كبير بعد تقلص فرص السلام في المنطقة واندلاع الانتفاضة الفلسطينية الثانية، وما زالت هذه المشاركة محدودة جداً إلى يومنا هذا.

يمكن القول إن دول المجلس قد وصلت إلى قناعة أن جلب المياه من الخارج هو خيار غير مقبول ويحمل معه مخاطر سياسية وتقنية واقتصادية كبيرة، وأن التعاون في مجالات المنتج من المياه مع الدول العربية والصديقة هو الخيار الأفضل لها. وفي هذا المجال تم طرح فكرة استثمار دول المجلس في مجال الإنتاج الزراعي في السودان بسبب الميزة النسبية التي تمتلكها في مجال الزراعة، إلا أن هذا المقترح لم يَزَ النور بسبب الأوضاع السياسية غير المستقرة في السودان آنذاك، وعدم وجود أنظمة حماية الاستثمار الأجنبي فيها.

بعد عام من عقد أول مؤتمر للمياه في المنطقة، أي في العام 1987، تم تأسيس جمعية علوم وتقنية المياه، لتصبح أول منظمة علمية إقليمية غير حكومية في مجال المياه في منطقة الخليج العربي. انبثقت فكرة تأسيس الجمعية من خلال جهود فردية لبعض المعنيين بشؤون المياه في دول مجلس التعاون الخليجي، وكان معظمهم في مجال التحلية. وبحسب بيان تأسيس الجمعية، تمحورت أهداف الجمعية في تشجيع علوم المياه وزيادة الاهتمام بها، وتقوية الروابط والعلاقات بين العاملين في مجال المياه في دول مجلس التعاون، وتشجيع البحث العلمي وتطوير وبناء القدرات الوطنية في مجالات علوم وتقنيات المياه المختلفة<sup>(3)</sup>.

ويلاحظ من أهداف الجمعية مقاربتها بشكل كبير لأهداف المجلس العالمي للمياه الذي أنشئ في العام 1996 ليقوم برفع أهمية المياه إلى مستويات عالية في الأجندة السياسية للدول والعالم. وعلى الرغم من أن أهداف الجمعية جاءت قاصرة نوعاً ما في هذا المجال - أي الدفع نحو توليد الالتزامات السياسية في سبيل حل قضايا المياه في المنطقة - إلا أنه بالنظر إلى الأعضاء المؤسسين لهذه الجمعية وأعضاء مجالس إدارتها المتوالية؛ نجد أن معظم هؤلاء كانوا يشغلون مناصب حكومية رسمية عليا، كما خصصت الجمعية مقعداً دائماً لممثل الأمانة العامة لدول المجلس في مجلس إدارتها، لتعزيز العمل المشترك من خلال الأمانة وإيصال

صوتها لدول المجلس. ويمكن الاستنتاج هنا - ويقدر كبير من الاطمئنان - أن آراء ونتائج أعمال الجمعية لم تكن معزولة عن المسؤولين عن المياه في حكومات المنطقة والأمانة العامة، وأن الدور الضاغط للجمعية على حكومات المنطقة لتبنيها أو لتعديل سياساتها المائية كان موجوداً.

وبعد تأسيسها، خططت جمعية علوم وتقنية المياه لعقد مؤتمرها العلمي الأول في العام 1990 إلا أن غزو العراق لدولة الكويت أخر عقد المؤتمر، وبعد تحرير الكويت واستقرار المنطقة عقدت الجمعية مؤتمرها الأول في دبي في العام 1992 تحت شعار المياه والتنمية في الخليج ... تحديات المستقبل وحضره ما يقارب 300 مشارك من العاملين والمختصين في مجالات المياه المختلفة من دول المجلس والدول العربية.

حقق ذلك المؤتمر نجاحاً كبيراً على أكثر من صعيد، واعتبر ذلك المؤتمر - حقاً - المؤتمر الأول الذي يناقش قضايا المياه الخاصة بمنطقة الخليج، حيث تطرق إلى العديد من القضايا المهمة في الإقليم آنذاك، وخرج بتوصيات على درجة عالية من الأهمية في مجال ترشيد استهلاك المياه، وخصوصاً في القطاع الزراعي، وضرورة عدم التماهي في قضية الأمن الغذائي على حساب الأمن المائي، ونشر ورفع الوعي المائي لكافة قطاعات المجتمع، وكذلك تضمين الوعي المائي المقررات المدرسية لإنشاء جيل واعٍ مائياً، والتعاون في برامج التدريب والتأهيل في مجالات علوم وتقنيات المياه المختلفة، والتعاون والتنسيق بين مراكز البحوث وتخصيص الموارد المالية لتوطين تقنيات المياه في المنطقة، ووضع حوافز تجارية لتشجيع رأس المال الوطني كي يسهم في ذلك، والتعاون في إنشاء مركز إقليمي للمعلومات المائية، ووضع خطط وطنية وإقليمية متكاملة للظروف الطارئة وتوفير مخزون استراتيجي من المياه العذبة للمدن، والتوسع في معالجة وإعادة استخدام المياه العادمة، وتوحيد الأجهزة المسؤولة عن المياه في الدول وإعطائها الصلاحيات اللازمة لإعداد وتنفيذ سياسات مائية شاملة لمصادر المياه. وأخيراً، الطلب من الأمانة العامة دعوة المسؤولين عن قطاعات المياه لدراسة توصيات المؤتمر ووضعها ضمن البرامج التنفيذية لدول المجلس.

وبالإضافة إلى ما تمخض عنه المؤتمر من مناقشات وتوصيات قيّمة فإنه - لكونه الملتقى العلمي الأول عن المياه في المنطقة - وفر فرصة للمشاركين للتداول والمناقشة العلمية المفتوحة وتبادل الخبرات والتجارب بين المختصين من دول المجلس، وزيادة قنوات الاتصال بين الأفراد والمؤسسات المعنية بأبحاث المياه في المنطقة بشكل خاص وفي العالم بشكل عام.

جاء تأسيس جمعية علوم وتقنية المياه وتمكنها من عقد مؤتمرها الأول في دبي، متزامناً مع عوامل احتاجت إلى المزيد من الالتفات. إذ أنه بحلول عقد التسعينات، وعلى الرغم من ارتفاع الطلب على المياه في القطاع البلدي من حوالي مليار متر مكعب في العام 1980 إلى حوالي 3 مليارات متر مكعب في العام 1990 (4)، استطاعت دول المجلس أن توفر مياه الشرب بشكل كامل في جميع مدنها من خلال إنشاء مرافق حديثة لشبكات توزيع المياه البلدية، متفوقة بذلك على العديد من دول العالم. وساعد على ذلك الاستثمارات الهائلة في قطاع المياه والتوسع الكبير الذي قامت به هذه الدول في مجال إنشاء محطات التحلية، حيث بلغت الطاقة التصميمية لمحطات التحلية في دول المجلس في العام 1990 حوالي 2,5 مليار متر مكعب/العام (4,5)، وبما يعادل أكثر من 60% من الطاقة العالمية للتحلية في العالم آنذاك.

كما تم بموازاة ذلك تحقيق إنجاز آخر في مجال استكمال مرافق الصرف الصحي (التجميع والمعالجة) في معظم المدن الرئيسية في دول المجلس، وتم أخذ المياه المعالجة في الاعتبار مصدراً إضافياً يسهم في تغطية الطلب، خصوصاً في القطاع الزراعي. إلا أنه في ذلك الوقت لم تتجاوز نسبة إعادة الاستخدام أكثر من 35% من كميات المياه المعالجة في دول المجلس، وبما يمثل حوالي 3% من إجمالي الطلب على المياه في هذه الدول آنذاك (6).

وفي الوقت نفسه، تحققت في عقد الثمانينات معدلات متنامية من الإنتاج الزراعي، وساعد على ذلك تقديم الحوافز والإعانات المالية الحكومية، كما ذكر سابقاً، بالإضافة إلى نشر أساليب الري الحديثة. إلا أن هذا الإنجاز كان على حساب المخزون الاحتياطي للمياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة. ففي الفترة من 1980 إلى 1990 زاد معدل سحب المياه الجوفية في دول المجلس من حوالي 3 مليارات متر مكعب إلى حوالي 18 مليار متر مكعب، في حين لا تتجاوز معدلات التغذية لهذه المياه - على أفضل تقدير - 5,5 مليارات متر مكعب في العام (1). وأدت العشوائية والإفراط في استخدام المياه الجوفية للري الزراعي بشكل أساسي إلى نضوبها وتدهور نوعيتها وتملحها في جميع دول المجلس بدون استثناء.

فعلى سبيل المثال انخفضت المناسيب المائية في واحة الإحساء بحوالي 70 متراً خلال هذه الفترة، وصاحب ذلك انخفاض كبير في معدلات تدفق العيون وزيادة في مستويات ملوحة المياه المنتجة (7)، كما هبطت المناسيب المائية في حقول دولة الكويت من 40 إلى 50 متراً، وصاحبها ارتفاع حاد في نسب ملوحة المياه المنتجة من هذه الحقول (8). وحدثت الظواهر نفسها المصاحبة للاستنزاف المفرط للمياه الجوفية من هبوط المناسيب وتدني النوعية وجفاف

العيون الطبيعية في البحرين (9) والإمارات العربية المتحدة (10) و(11) وسلطنة عمان (12) وقطر (13).

عجل تسارع نمو الطلب بظهور اختلال التوازن بين موارد المياه المتاحة والطلب عليها في دول المجلس بشكل واضح، حيث ازداد الطلب الكلي على المياه في دول المجلس بحوالي ثلاثة أضعاف في الفترة من 1980 إلى 1990 من حوالي 6 مليارات متر مكعب إلى حوالي 20 مليار متر مكعب، وبلغ العجز المائي أكثر من 14 مليار متر مكعب في العام 1990 (4). وتم التحذير في الكثير من الاجتماعات والمنتديات والأوراق العلمية بخطورة تزايد الفجوة المائية في دول المجلس مع الوقت، وخصوصاً أن معدلات النمو للمتطلبات المائية للقطاعات المستهلكة الرئيسية (القطاعين البلدي والزراعي)، وصلت إلى أكثر من 2٪ سنوياً في تلك الفترة، وبما يفوق قدرة دول المجلس في تطوير مصادرها المائية بهذا المعدل، ومن دون ضخ استثمارات باهظة في قطاع المياه ترهق موازنتها العامة، وكان المخرج المطروح في تلك الأثناء تغطية العجز في ميزان المياه بمزيد من الاستنزاف لموارد المياه الجوفية.

تتالي التحذير من الاستمرار في النظام اللامركزي في إدارة المؤسسات التنظيمية المعنية بالمياه السائد آنذاك في معظم دول المنطقة، وسليباته المتمثلة في تعدد الجهات المسؤولة عن رسم السياسات المائية واختلاف أسلوب الإدارة بها وتضخم الميزانية والتداخل في اتخاذ القرارات. وفاقم من المشكلة عدم وجود التخطيط المدروس وعدم وجود آلية فعالة على المستوى الوطني لوضع أولويات استخدام المياه واختيار البدائل. كما برزت في هذه المرحلة بوضوح قضية نقص البيانات والمعلومات المائية، أو في بعض الأحيان وجودها ولكن عدم مشاركتها مع الجهات المعنية الأخرى بالشكل المطلوب، كإحدى المعوقات الرئيسية في عدم إمكانية صوغ أو تنفيذ السياسات المائية الوطنية، كما مثل نقص الكفاءات الوطنية المختصة وضعف قدراتها في مجالات المياه المختلفة عائقاً إضافياً.

ومع حلول عقد التسعينات، بدأت دول المجلس بمواجهة تحديات فنية واقتصادية وأمنية وبيئية جسيمة في سبيل توفير المياه الصالحة للاستخدام الآدمي ومتطلبات القطاعات الأخرى مثل الزراعة. فلقد شكل النمو السكاني المتسارع - سواء كانت الزيادة الطبيعية (المواليد) أو الزيادة الطارئة (الوافدين) والذي بلغ أكثر من 6٪ خلال عقد الثمانينات - ضغطاً كبيراً على المسؤولين في دول المجلس، حيث انخفضت حصة الفرد من المياه العذبة المتجددة من حوالي 390 متراً مكعباً للفرد في العام 1980 إلى حوالي 240 متراً مكعباً للفرد في



وبفضل التوسع الكبير في إنشاء محطات التحلية خلال هذه الفترة، استطاعت دول المجلس رفع هذا المؤشر إلى حوالي 330 متراً مكعباً للفرد في 1990. كما مثل عدم امتلاك دول المجلس لتقنيات التحلية وعدم تحقيقها أية قيمة مضافة لها في اقتصادياتها - على الرغم من اعتمادها المتصاعد على هذه التقنيات في تحقيق الأمن المائي للسكان - تحدياً إضافياً كبيراً. وبسبب هيمنة القطاع العام على هذه الخدمة ودعمها وعدم إمكانية استرجاع التكاليف، فقد أصبحت تقنيات تحلية المياه تمثل عبئاً كبيراً على كاهل الموازنات المالية لدول المجلس.

أما بالنسبة للتحديات البيئية، فقد تمثلت في التدهور المستمر للمياه الجوفية ونضوبها جراء السحب الجائر لها ونضوب العيون الطبيعية وتدهور الموائل الطبيعية المعتمدة عليها وتلوث المياه الجوفية بواسطة الأنشطة السطحية<sup>(15)</sup>، بالإضافة إلى القلق من التلوث الناتج من عمليات التحلية للبيئة البحرية بسبب التركيز الملحي والحراري للمياه الراجعة والمخلفات الكيميائية المصاحبة لها<sup>(4)</sup>.

في المقابل، فإن منظومة دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية لم تنس إدراج موضوع المياه في نظامها الأساسي لتنسيق العمل الإقليمي الرسمي في وجه هذه التحديات المائية في المنطقة، إذ نصّ النظام الأساسي لمجلس التعاون في مادته الرابعة على إيلاء عدد من المواضيع ومن ضمنها الثروات المائية بدول المجلس اهتماماً خاصاً، وأنشئت اللجنة الوزارية الدائمة للتعاون الزراعي والمائي، وانبثقت عنها لجان فنية، من أهمها اللجنة الدائمة للمياه واستعمالات الأراضي لتكون مسؤولة عن وضع التشريعات المائية الموحدة لدول المجلس والتنسيق في مجالات الدراسات المائية وإقامة الندوات المتعلقة بالمياه والمحافظة عليها. كما تم تشكيل لجنة ترشيد الاستهلاك الكهربائي والمائي التي تتركز اهتماماتها على استعمالات المياه للأغراض المنزلية والشرب. وعلى الرغم من وجود هذه اللجان المتخصصة فإن المياه في تلك الفترة ظلت تعامل كوسيلة لتحقيق الطلب وليس كعنصر اقتصادي مؤثر على التنمية الاقتصادية والاجتماعية ينبغي ضمان استدامته، كما أن دور الأمانة العامة في هذا المجال لم يرتق إلى الدور القيادي المأمول واقتصر على دور المنسق.

جمعية علوم وتقنية المياه - وهي منتشية بنجاح مؤتمرها الأول - قررت عقد هذا المؤتمر بشكل دوري كل سنتين وتدوير موقع انعقاده على دول مجلس التعاون وسيلةً لنشر الوعي المائي

في المجتمع الخليجي، وزيادة التواصل والعمل الخليجي المشترك في مجالات المياه المختلفة. وعقدت الجمعية مؤتمرها الثاني في مملكة البحرين (1994) تحت شعار المياه في الخليج... نحو إدارة متكاملة وشارك فيه حوالي 400 مختص وباحث ومسؤول. وتطرق هذا المؤتمر إلى العديد من القضايا التفصيلية في مجالات المياه المختلفة مثل إدارة شبكات المياه البلدية ومياه الشرب وجوانبها الصحية، وأنظمة الري الزراعي، وتقنيات تحلية المياه ومعالجة الصرف الصحي، واستخدامات النماذج الرياضية في إدارة الموارد المائية<sup>(16)</sup>. ولم تكن نتائج أو مداولات المؤتمر في مستوى حدة المشكلة المائية التي كانت تواجهها دول المجلس آنذاك، وجاءت معظم توصيات المؤتمر مكررة عن المؤتمر السابق (1992)، باستثناء التطرق إلى موضوع التشريعات والقوانين المائية الهادفة لتنظيم استغلال وحماية الموارد المائية وضرورة استكمالها في دول المجلس وتطبيقها. ولكن ما يحسب للجمعية أنها استطاعت أن تضع مؤتمر المياه على خريطة المؤتمرات التي تعقد في المنطقة والتي تناقش قضية المياه بحضور عدد كبير من الباحثين والمسؤولين الخليجين والتابعين لعدد من الهيئات والمنظمات العالمية، فصار موضوع المياه في منطقة دول مجلس التعاون على أجندة اهتمامات المنظمات الدولية.



## المشكلة المائية تزداد حدة

بعد كل هذه المؤتمرات والتوصيات المتشابهة والمتطابقة أحياناً.. لنا أن نتساءل: هل أثر هذا الجهد العلمي المتدرك على أي من السياسات الخليجية؟

في خضم المتغيرات والتحديات المائية التي شهدتها الساحة الخليجية عقد في 1997 مؤتمر الخليج الثالث للمياه في سلطنة عمان تحت شعار المياه في الخليج ... نحو استخدام أمثل للموارد المائية حضره أكثر من 450 مشاركاً. وغطت محاور المؤتمر - لأول مرة - موضوعات تخطيط وإدارة الموارد المائية واقتصاديات المياه وبدائل تمويل المشاريع المائية ومشاركة المستهلكين، الأمر الذي مثل نقلة نوعية في النظر إلى جذور المشكلة في دول المجلس، عوضاً عن ما كان يجري من التعرض إلى حالة المشكلة وأعراضها وما طفا منها على السطح فحسب. كما تعرض المؤتمر - لأول مرة - إلى جانب حماية البيئة جزءاً أساسياً في إدارة الموارد المائية ومكمل لها، وكذلك خصخصة مرافق وخدمات المياه.

لذا اختلفت التوصيات أيضاً عن سابقتها، إذ ركزت على ضرورة وضع سياسات مائية وطنية شاملة، وأهمية البيانات والمعلومات المائية في عملية التخطيط والإدارة، وأهمية بناء القدرات والتدريب، وإجراءات المحافظة على المياه الجوفية، ورفع كفاءة الري الزراعي المتدنية في المنطقة، وتشجيع البحث والتطوير في مجال خفض تكلفة إنتاج المياه المحلاة، ووضع معايير لإعادة استخدام المياه المعالجة تتناسب مع ظروف المنطقة البيئية والاجتماعية والاقتصادية، والقيام بدراسات الأثر البيئي لمشاريع المياه<sup>(17)</sup>. ومقارنة بالفكر العالمي السائد

آنذاك، نجد أن مواضيع وتوصيات المؤتمر الثالث جاءت متماشية بشكل كبير مع ما توصل له هذا الفكر حول مبادئ الإدارة المتكاملة للمياه والتنمية المستدامة في إيجاد التوازن بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية من جانب والمحافظة على المياه والبيئة من جانب آخر.

وفي عام 1999 عقد المؤتمر الرابع للمياه في البحرين تحت شعار المياه في الخليج... تحديات القرن الحادي والعشرين أسهم فيه ما يقارب من 360 مشاركاً. وكرر المؤتمر - تقريباً - معظم المحاور الرئيسية التي طرحها المؤتمر السابق، وكذلك - إلى حد ما - التوصيات السابقة، ما يعكس استمرار الحاجة الملحة لها في المنطقة، إذ أكد المؤتمر في توصياته أهمية التخطيط المائي والتنمية المستدامة للموارد المائية من خلال سياسات مائية وطنية في الدول، وترجمة هذه السياسات إلى تشريعات وتطبيقاتها، وضرورة الاستثمار في تقنيات التحلية لتوطينها كونها المصدر الأساس لمياه الشرب في دول المجلس. كما أشارت توصيات المؤتمر - لأول مرة - إلى قضية توزيع حصص المياه بناء على اقتصاديات توظيف المياه والميزة النسبية لأوجه الاستخدام في إشارة للقطاع الزراعي المستخدم الأكبر للمياه في دول المنطقة والأقل مساهمة في الناتج القومي المحلي لها (18).

ولنا أن نسأل، هل أثر هذا الجهد العلمي المتدارك على أي من السياسات الخليجية؟ تشير الأرقام إلى أنه في العقد الأخير من القرن العشرين، استمر منحى الطلب على المياه في دول المجلس في التصاعد، حيث ارتفع الطلب الكلي على المياه لمختلف الأغراض بنسبة 40% في الفترة من 1990 إلى 2000 (من حوالي 20 مليار إلى حوالي 27 مليار متر مكعب) (14). وفي القطاع البلدي - وعلى الرغم من أن الزيادة السكانية ارتفعت بما يقارب حوالي 30% في دول المجلس خلال هذه الفترة (من حوالي 3, 22 مليون إلى حوالي 8, 29 مليون نسمة (19)) - ارتفع الطلب على المياه في هذا القطاع بحوالي 80%، في إشارة إلى تغير أنماط الاستهلاك المائي في اتجاه تصاعدي، ودليلاً على غياب الإجراءات والبرامج الفعالة لتقليل الهدر والإسراف في القطاع المنزلي، الذي يمثل حوالي 90% من استهلاك القطاع البلدي. وخلال هذه الفترة - وفي مواجهة الطلب المتزايد للمياه في القطاع البلدي - استمرت دول المجلس في اللجوء إلى التحلية بوصفها خياراً أولاً في توفير المياه العذبة للسكان. وتم رفع طاقة التحلية الكلية لدول المجلس من 5, 2 مليار متر مكعب في 1990 إلى حوالي 2, 3 مليار متر مكعب في العام 2000 (14). إلا أن هذه الجهود تمت من دون أن ترافقها قوانين وإجراءات لخفض استهلاك المياه والتحكم في الطلب المنفلت أو خطط استرجاع التكاليف.

أما في مجال الصرف الصحي وإعادة الاستخدام، فعلى الرغم من تحقيق دول المجلس تقدم كبير في مجال توفير خدمات الصرف الصحي، وبمواكبة التوسع العمراني المتسارع في هذه الدول في بداية التسعينات<sup>(6)</sup>، إلا أن هذه الإنجازات بدأت تتآكل تدريجياً في وجه الزيادة السريعة في أعداد السكان والتنمية العمرانية وحجم الاستهلاك المنزلي، وخصوصاً في مدن دول المجلس الكبيرة سريعة التمدد، مثل الرياض وجدة والكويت والدوحة ومسقط. وبسبب تخلف عملية إنشاء شبكات التجميع عن معدلات التوسع العمراني، ظهرت العديد من المشكلات البيئية والصحية المتعلقة بارتفاع مناسيب المياه الأرضية وطفحها، وكذلك المشكلات الهندسية من إغراق الأساسات والأدوار السفلى من المباني<sup>(20)</sup>. ومع الوقت، بدأت الإنجازات التي تم تحقيقها في بداية التسعينات تفقد أهميتها، وبدأت معدلات تجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي في دول المجلس في التخلف تدريجياً عن معدلات تغطية خدمات إمداد المياه، ووصلت في العام 2000 إلى ما بين 20-40%<sup>(14)</sup>. أما بالنسبة لمعدلات إعادة الاستخدام فقد ظلت هذه المعدلات منخفضة عموماً كما كانت عليه في بداية عقد التسعينات<sup>(21)</sup>، وارتفعت من حوالي 400 مليون متر مكعب في العام 1990 إلى حوالي 500 مليون متر مكعب فقط في العام 2000<sup>(6)</sup>، وبما يمثل حوالي 2% من إجمالي الطلب على المياه في دول المجلس آنذاك. وانحصر استخدام هذه المياه في ري المسطحات الخضراء والتشجير وزراعة الأعلاف، ولم تعط هذه المياه قيمتها الاقتصادية الحقيقية تحت ظروف الندرة المائية السائدة في دول المجلس<sup>(22)</sup>.

القطاع الزراعي لم يكن هو بدوره أسعد حظاً من القطاعات الأخرى، فلقد ارتفع الطلب على المياه في هذا القطاع إلى أكثر من 30% خلال نفس الفترة. وتعتبر هذه الزيادة كبيرة جداً إذا ما أخذ في الاعتبار أن المياه الزراعية تمثل أكثر من 80% من المياه الكلية المستهلكة في دول المجلس. وتدل هذه الزيادة - بشكل عام - على استمرار السياسات الزراعية الهادفة إلى تحقيق أقصى قدر ممكن من الإنتاج الزراعي في دول المجلس، واستمرار الإعانات الزراعية لتحقيق ذلك خلال هذه الفترة. وبحلول العام 2000 بلغ استهلاك القطاع الزراعي أكثر من 90% من مجموع المياه الجوفية المستخرجة، في حين كانت مساهمته في إجمالي الناتج المحلي لدول المجلس تتراوح ما بين أقل من 1% (البحرين والكويت وقطر) إلى 6% (المملكة العربية السعودية)<sup>(14)</sup>.

لقد أدى استمرار السحب المفرط للمياه الجوفية بواسطة القطاع الزراعي خلال هذه الفترة - بما يتجاوز مستويات الإنتاج الآمنة لها - إلى تدني نوعيتها وتملحها وعدم صلاحية

مياها للاستخدام المباشر، ونتيجة لذلك، خرجت العديد من الطبقات المائية الجوفية - وكذلك الأراضي الزراعية - من دائرة الاستثمار وهجرها من قبل المزارعين. فلقد أدى الحفر غير المدروس وغير المقيّد للآبار، والقصور في تنفيذ الإجراءات القانونية ضد عمليات الحفر غير المشروعة، وطرق الري التقليدية المستخدمة (الغمر) ذات كفاءة الري المنخفضة (30-45%)، وعدم وجود تعريفة لاستهلاك المياه الزراعية؛ كل هذا أدى إلى معدلات استهلاك مفرطة في القطاع الزراعي. كما أدى الاستخدام المكثف والمفرط للأسمدة والمبيدات إلى تلوث العديد من الخزانات المائية الجوفية في دول المجلس ورفع المخاطر الصحية.

انتهى عقد التسعينات وأصبح واضحاً أن ضغط النمو السكاني والسياسات الزراعية يمثلان قلب مشكلة تنمية الموارد المائية والمحافظة عليها في دول المجلس، حيث تفوق معدلات الطلب على المياه في هذين القطاعين، الموارد المائية المتاحة ومعدلات تطوير الموارد المائية بدول المجلس. وأدى ذلك إلى تفاقم العجز المائي وتدهور نوعية المياه، كما صاحب ذلك تزايد في العجز الغذائي الذي يتفاقم بدوره مع الزمن بسبب الزيادة السكانية من جهة ومحدودية المياه والأراضي الزراعية وتدهورها من جهة أخرى(22).

وعلى الرغم من التحذيرات المتتالية التي تم إطلاقها في العديد من المؤتمرات والمنتديات؛ استمرت دول المجلس في تركيز جهودها - خلال تلك الفترة بالدرجة الأولى - على جانب زيادة الإمدادات المائية لتلبية المتطلبات المتزايدة، والتي تمثلت في زيادة مصادرها المائية واستحداث موارد إضافية عن طريق التوسع في بناء محطات التحلية المكلفة، وإعادة استخدام المياه المعالجة، وبناء السدود لحجز المياه السطحية لاستخدامها في الري وتغذية المياه الجوفية، بالإضافة إلى زيادة الكميات المسحوبة من الموارد المائية الجوفية. ولم تولّ جوانب إدارة الطلب والمحافظة والترشيد الاهتمام المطلوب.

يشار هنا إلى أنه خلال هذه الفترة انخفض نصيب الفرد الخليجي من المياه المتجددة الطبيعية من حوالي 235 متراً مكعباً في 1990 إلى حوالي 175 متراً مكعباً في العام 2000(14)، إلا أنه بفضل الجهود الجبارة لدول المجلس في إنشاء محطات التحلية؛ أمكن رفع هذه الحصّة إلى 284 متر مكعب في العام 2000.

كما استمرت معظم دول المجلس في نهجها القطاعي في التعامل مع المياه، إذ واصلت إدارات

الموارد المائية عملها من دون سياسات وطنية متكاملة لقطاع المياه، وفاقم المشاكل - التي كان يواجهها قطاع المياه - ضعف مؤسسات الإدارة المائية، وتعدد الجهات المسؤولة عنها، وافتقار التنسيق فيما بينها، وكذلك بينها وبين الجهات المسؤولة عن الأراضي والزراعة والإسكان، وضعف القدرات البشرية والمالية، وعدم مشاركة المستهلكين(22).

وبحلول نهاية عقد التسعينات، أصبح الاستمرار في سياسات زيادة الإمدادات المائية موضع تساؤل وشك كبيرين للعديد من المسؤولين في دول المجلس. وأدى تفاقم الوضع المائي إلى ظهور تفكير جدي لإعادة النظر في هذه السياسات وجدواها في المستقبل، وخصوصاً أن عدد سكان دول المجلس المتوقع في العام 2025 سيصل إلى أكثر من 55 مليون نسمة(19)، ما يعني انه في حالة استمرار دول المجلس في هذه السياسات واستمرار أنماط الاستخدام الحالية فإن الموارد المائية المستقبلية التي يمكن أن توفرها دول المجلس (التحلية وإعادة الاستخدام) لن تستطيع قطعاً الوفاء بالمتطلبات المائية المتوقعة.





## بداية التعامل الجدي مع المشكلة المائية

ليس شح الموارد المائية هو المشكلة الوحيدة.. بل يضاف إليه غياب التخطيط الشامل وضعف التشريعات المائية

أدى إتباع أسلوب زيادة الإمدادات المياه، وبدون قدر كافٍ من الاهتمام بتحسين وزيادة فعالية توزيع حصص المياه واستخدامها، إلى تراكم العديد من الاستخدامات والأوضاع غير المستدامة للمياه في دول المجلس، كتدني الكفاءة، وتصاعد الطلب وتزايد معدلات استهلاك الفرد، وارتفاع كلف إنتاج وتوزيع المياه، وتدني نوعية المياه وإنتاجية الأراضي. وبالرغم من الجهود المضنية التي بذلتها هذه الدول في مجال تعظيم المتاح من الموارد المائية، فلقد أثبت أسلوب إدارة المياه عن طريق توفير الإمدادات اللازمة منها فشله في تحقيق قدر معقول من استدامة موارد المياه أو توفير الأمن المائي لدول المجلس التعاون الخليجي.

ويمكن القول إن الفكر الخليجي قد وصل في هذه المرحلة إلى قناعة مفادها أن التحدي المائي الذي يواجهه دول المجلس التعاون هو تحدي إداري بالدرجة الأولى، وأن الحلول الهندسية والتقنية لن تستطيع - بمفردها - التعامل مع المشكلة المائية المتفاقمة، وأن عدم التوازن بين حجم المصادر المائية المتاحة والطلب عليها في دول المجلس التعاون سيكون مزماً، إذا لم يتم التخلي عن السياسات الزراعية وتعديل السياسات السكانية، بالإضافة إلى اتخاذ خطوات جذرية لترشيد استخدامات المياه، والتنظيم الكفء للطلب عليها، ووضع ضوابط مناسبة لاستخدامات المياه، وبدون ذلك فإن المشكلة المائية مرشحة لأن تتحول إلى أزمة

مائية. وكل هذا يتطلب صوغ سياسات مائية وطنية شاملة وبعيدة المدى، تركز على الترشيد وإدارة الطلب على المياه كخطوة أولى مطلوبة لرصف الطريق نحو التعامل مع المشكلة المائية في دول المجلس.

وفي عام 2001 عقد مؤتمر الخليج الخامس للمياه في الدوحة تحت شعار الأمن المائي في الخليج، وشارك فيه حوالي 350 مشارك. وجاء اختيار هذا الشعار متماشياً مع ما تم طرحه عالمياً خلال المنتدى العالمي للمياه في هولندا في العام 2000 حيث عقد أثناء المنتدى المؤتمر الوزاري حول الأمن المائي في القرن الحادي والعشرون، والذي تمخض عن تحديد تحديات رئيسة في العالم نحو هذا الهدف، شملت تلبية المتطلبات الرئيسية للإنسان من المياه، وضمان الإمداد الغذائي، وحماية الأنظمة الحيوية، وتطبيق النهج التشاركي في إدارة الموارد المائية والحاكمة الجيدة والعقلانية.

وعلى الرغم من اختيار موضوع الأمن المائي شعاراً للمؤتمر الخامس الذي نظمته جمعية علوم وتقنية المياه، إلا أنه لم تدر أثناءه أية مناقشات جدية في هذا الموضوع، ولم يخرج المؤتمر بأي تصور لمفهوم الأمن المائي لدول المجلس، ناهيك عن آليات تحقيقه، باستثناء تحذير عام حول عدم التوازن الحالي والمستقبلي بين حجم ومصادر الموارد المائية المتاحة والطلب عليها، وضرورة اتخاذ خطوات جذرية لترشيد استخدامات المياه وتنظيمها وزيادة المصادر المائية الحالية. وأكد المؤتمر ضرورة بلورة رؤية مستقبلية للمياه وصوغ السياسات المائية الوطنية في دول المجلس خطوة أولية للتعامل مع مشكلة الندرة المائية في المنطقة. كما أشار المؤتمر إلى الخطوات التي تم اتخاذها آنذاك حيال اتخاذ التحلية خياراً إستراتيجياً لدول المنطقة ونية الأمانة العامة ودول المجلس في تنسيق بحوث التحلية فيما بينها، وأوصى بخطوات مماثلة لزيادة التنسيق والتعاون في مجالات المياه الأخرى ذات الأولوية بالمنطقة مثل مياه الشرب وموارد المياه الطبيعية ومياه الصرف والري<sup>(23)</sup>.

ويمكن القول إن هذا المؤتمر لم يكن في المستوى المطلوب مع حدة المشكلة المائية التي تمر بها دول المنطقة ومقارنة بالمؤتمرات السابقة التي عقدتها الجمعية، وانتقل من التركيز على جوانب الإدارة والتخطيط والسياسات المائية والترتيب المؤسسي وبناء القدرات، القضايا الملحة في المنطقة، إلى القضايا التقنية الضيقة، كما ركزت أوراق المؤتمر على تشخيص المشكلة المائية أكثر من طرح الحلول العملية لها. وبدا المؤتمر وكأنه متراجع، نوعاً ما، عما وصل إليه الفكر الخليجي في مجال المياه.

ولكن ذلك لم يعن الكثير بالنسبة لتطور الفكر الخليجي في مسألة المياه، إذ غدا مؤتمر الخليج السادس للمياه (2003) المنعقد في الرياض تحت شعار الماء في الخليج... نحو تنمية مستدامة، للتأكيد على دور المياه الحيوي في التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة؛ أكبر تجمع عقد حول المياه في المنطقة بمشاركة ما يقرب من 500 مختص ومسؤول، واحتلت مواضيع مثل سياسات واستراتيجيات الإدارة المائية لمختلف المصادر المائية والقطاعات المستهلكة؛ صدارة الموضوعات المطروحة في المؤتمر.

في هذا المؤتمر، تبين أن شح الموارد المائية والارتفاع السريع للطلب عليها ليس السبب الوحيد لتفاقم المشكلة المائية في دول المجلس، وإنما كذلك بسبب غياب التخطيط الشامل للمياه على المستوى الوطني، وضعف التشريعات المائية والأطر التنظيمية، وتعدد الجهات المسؤولة عن المياه وتبعثر جهودها وتداخل مسؤولياتها وضعف التنسيق فيما بينها. وأكد المؤتمر ضرورة ابتعاد دول المجلس عن السياسات غير المستدامة المتمثلة في سياسات زيادة الإمدادات المائية، والاستعاضة عنها بسياسات إدارة الطلب على المياه إذا أرادت هذه الدول أن تتحاشى أزمات المياه المستقبلية. كما أوصى المؤتمر بالعمل على توطين تقنية التحلية والاعتماد على الكوادر الوطنية في هذا القطاع المتنامي والمهم<sup>(24)</sup>.

على هامش المؤتمر ذاته، عقدت ندوتان على جانب كبير من الأهمية، تعلقتا بالجوانب الاقتصادية والتمويلية للمياه، الأولى عن تعريف المياه البلدية، والثانية عن إشراك القطاع الخاص. وأوصت الندوتان بوضع الضوابط القانونية والتشريعات اللازمة، واعتماد سياسة واضحة تبين الدور المنشود من إشراك القطاع الخاص، ووضع سياسة للتعريف بالشكل الذي يحافظ على حقوق الدولة والمواطن والمستثمر.

وبسبب التدهور العام لحالة المياه الجوفية من انخفاض مناسيبها وتدني نوعيتها، بدأت بعض دول المجلس في مراجعة سياساتها الزراعية، ووصل بعضها إلى قناعة بعدم إمكانية تحقيق الاكتفاء الذاتي (الأمن الغذائي) في ظل شح الموارد المائية الطبيعية المتاحة. فبدأ من العام 2000 اتخذت الحكومة السعودية خطوات جريئة في هذا الصدد بوقف توزيع الأراضي وتخفيض الإعانات الزراعية المتمثلة في دعم مدخلات الإنتاج الزراعي وضمان شراء المنتجات الزراعية من المزارعين لتخفيض معدل نضوب المياه الجوفية، وكذلك لتقليل أعباء الموازنة. ولقد أدت هذه الإجراءات - بالإضافة إلى التأثير غير المباشر لتخفيض الدعومات على مشتقات النفط - إلى انخفاض معدلات الري الزراعي في المملكة (14) و(25).

كما بدأت دول المجلس الأخرى في تقديم أشكال مختلفة من الإعانات الزراعية الموجهة، وذلك بالتركيز على الإعانات الزراعية التي تشجع الاستخدام الكفء لمياه الري من خلال دعم أنظمة الري الحديثة الموفرة للمياه، وبناء البيوت البلاستيكية، وزراعة المحاصيل عالية القيمة النقدية، وزيادة استخدام المياه المعالجة في الري الزراعي، فيما استمرت بعض الدول في سياسات دعم أسعار المحاصيل (الكويت والإمارات). إلا أنه - وبشكل عام - لم تؤد هذه الإجراءات إلى تخفيض جوهري في كميات المياه الجوفية المستهلكة في القطاع الزراعي في دول المجلس، ولم تظهر تأثيراتها على تحسن حالة هذه المياه من الناحية الكمية أو النوعية. وتبين التقارير هجر العديد من المساحات الزراعية في دول المجلس بسبب استمرار نضوب المياه الجوفية وزيادة درجة ملوحتها خلال هذه الفترة.

وإذا كانت التوصيات بأهمية توحيد الجهات المسؤولة عن المياه على المستوى القطري قد تكررت في أكثر من مناسبة ومؤتمر خليجي، فإن المملكة العربية السعودية قد بادرت أولاً بتوحيد الجهات المسؤولة عن جميع الموارد المائية (الطبيعية والمحلاة والصرف الصحي) في وزارة واحدة (وزارة المياه والكهرباء) في العام 2002 لتكون مسؤولة عن قطاع المياه إشرافاً وإدارة ومراقبة وتنظيماً، وفصل وزارة الزراعة (المستهلك الأكبر للمياه الجوفية) عنها بسبب تضارب المصالح بين القطاعين المائي والزراعي.

ويأتي هذا الترتيب خطوة أولى للتعامل مع مشكلة المياه في المملكة العربية السعودية من حيث إيجاد ترتيب مؤسسي قادر على إدارة الموارد المائية بشكل متكامل. وبالفعل، تبع ذلك البدء بمشروع لتقييم القطاع المائي في المملكة العربية السعودية تمهيداً لصوغ سياسة مائية وطنية، هي تحت الإعداد حالياً. كما تم في العام 2005 إعادة الترتيب المؤسسي في إمارة أبوظبي وتحويل هيئة البيئة والحياة الفطرية للإمارة إلى هيئة البيئة-أبوظبي ليضاف إلى مهماتها جميع ما يتعلق بقطاع المياه من مهمات التخطيط ورسم السياسات للموارد المائية ومراقبتها والمحافظة عليها. وبالفعل قامت الهيئة بإجراء الدراسات التقييمية لقطاع المياه من مصادر واستخدامات، وإنشاء قواعد البيانات والمعلومات الجغرافية المتكاملة، وتحديد القضايا الرئيسية في القطاع، ووضع المقترحات المطلوبة لإدارة الموارد المائية بشكل متكامل في الإمارة.

يشار هنا أن سلطنة عمان قد سبقت جميع دول المجلس في إنشاء وزارة خاصة بموارد المياه منذ بدء التسعينات (تم ضمها في العام 2001 إلى وزارة البلديات الإقليمية والبيئة)، ويحسب

لهذا الترتيب المؤسسي - بالإضافة إلى الإرادة السياسية القوية - الكثير من النجاحات التي تحققت في السلطنة في المحافظة على المياه ووقف تدهورها. أما بالنسبة لدول المجلس الأخرى، فلقد استمرت إدارة وتنظيم وتمية الموارد المائية مبعثرة ومجزأة بين عدة هيئات حكومية، مشكّلة عقبة أساسية في وجه التخطيط الاستراتيجي للقطاع المائي فيها.

في هذه الأثناء، أيقنت دول مجلس التعاون أهمية إشراك القطاع الخاص في مسألة المياه، فبدأت تدريجياً في النظر بجديّة أكبر في موضوع إشراك القطاع الخاص في إنشاء وإدارة مرافق التحلية والصرف الصحي، وتولي بعض من مسؤوليات إدارة المياه البلدية، لرفع الكفاءة وتقليل الإعانات وخفض الأعباء عن كاهل موازنتها العامة.

وبدأت دول المجلس في دراسة الخيارات المتاحة لخصخصة قطاع المياه والكهرباء وإضفاء الصبغة التجارية على هذا القطاع للارتقاء بأدائه، وتم بالفعل القيام بخصخصة جزئية لإنتاج المياه المحلاة في بعض الدول، وتشير التقارير المبدئية من دولتي الإمارات العربية المتحدة والبحرين إلى انخفاض سعر تكلفة إنتاج المياه في هذه المشاريع. ومن المتوقع أن تزداد وتيرة عملية خصخصة المياه مع الوقت في دول المجلس حيث توجد حالياً في هذه الدول سياسات واضحة وتوجه عام نحو تحفيز القطاع الخاص وجذب استثمارات للمساهمة في تحريك عجلة الاقتصاد الوطني والتحول العام لدور الدولة من تزويد الخدمة إلى التنظيم والإشراف والرقابة.



## الوضع الراهن.. الواقع إن حكي

### القطاع الخاص يخطو إلى قطاع المياه.. المستقبل سيكون له

باستطاعة المرء أن يقول هنا إن دول مجلس التعاون كافة أدركت في الوقت الحاضر أنه يتوجب عليها القيام بإصلاحات في سياساتها المائية من أجل تحقيق إدارة فاعلة لمواردها المائية، بحيث تركز هذه الإصلاحات على تطبيق إجراءات إدارة الطلب والمحافظة على المياه وتطوير التدابير التشريعية والمؤسسية. وأن التصدي للتحديات الكبيرة المرتبطة بإدارة موارد المياه يتطلب القيام بإصلاحات جريئة لكل من المؤسسات والسياسات المائية الحالية في دول المنطقة على حد سواء، لإنشاء بيئة ملائمة وممكنة لإدارة الموارد المائية.

وعلى الرغم من اعتبار هذه المرحلة بمثابة منعطف مهم وواضح في تطور الفكر والعمل الخليجي في مواجهة تحديات المشكلة المائية في بعض الدول؛ إلا أن العديد من مشاكل وقضايا قطاع المياه الملحة لم يتم التعامل معها بجدية إلى الآن، مثال على ذلك، ارتفاع متوسط استهلاك الفرد من المياه البلدية، حيث تدل التقارير على ارتفاع هذا المعدل بل وتزايد مع الوقت، ويصل هذا المعدل إلى حوالي 745 لتراً في اليوم في قطر، وحوالي 630 لتراً في اليوم في الإمارات العربية المتحدة، وإلى 500 لتر في اليوم في الكويت والبحرين<sup>(14)</sup>، وهي معدلات تصنف بأنها عالية جداً مقارنة بالمعدلات العالمية والتي لا تزيد - في أسوأ الأحوال - عن 300 لتر في اليوم.



وترجع هذه الزيادة العالية في معدل استهلاك الفرد لعدة أسباب منها: حجم التسربات الكبير من الشبكة البلدية (تصل في بعض الدول إلى 40%)، وعدم معالجة قضايا الرسوم والعدادات وإصدار الفواتير والتحصيل. فعلى سبيل المثال، تستخدم بعض الدول أنظمة رسوم موحدة بدون النظر إلى معدلات الاستهلاك، بينما تقوم بعض الدول بإعفاء المواطنين من دفع أية رسوم مقابل المياه المستخدمة، ما يسهم في الإسراف في استخدام المياه واستمرار عدم كفاية الوعي المائي، مؤدياً إلى انخفاض معدلات استرداد التكاليف وزيادة الإعانات وإرهاق موازنات دول المجلس.

وإلى الآن لم تنظر دول المجلس في تطبيق الأدوات الاقتصادية بوصفها إحدى الأدوات الإدارية الفعالة في إدارة الموارد المائية، ومنها وضع التعريفات المناسبة لاستخدامات المياه في القطاعات المختلفة، ليس بهدف تغطية التكاليف واستدامة خدمات المياه والموارد المائية فحسب؛ بل كذلك لزيادة كفاءة الاستخدام.

وفي القطاع الزراعي - المستهلك الأكبر للمياه الجوفية، وعلى الرغم من تدهور المياه الجوفية بسبب السحب المفرط لها - ما زالت هذه المياه تستخدم بشكل مجاني، بل وفي بعض الأحيان يتم دعم حفر الآبار من قبل الحكومات، وبشكل غير مقنن وغير منظم، ولا ينظر بعقلانية إلى طاقة هذه المصادر الطبيعية واستدامتها المستقبلية.

كما يبدو، فإن عدم كفاية الوعي المائي في المجتمع الخليجي ما زال يمثل عائقاً في إدارة الموارد المائية والمحافظة عليها في دول المجلس، والذي من الممكن أن يلعب دوراً حاسماً في تخفيف حدة المشكلة المائية. فلقد بينت التجارب أن المجتمعات التي تثن هذه الموارد وتقدر قيمتها، هي الأكثر قدرة على التكيف مع ندرتها، بل وتستطيع قلب المعادلة السالبة وتعظم القيمة المضافة لها. ويبدو كذلك بأن النهج التشاركي بإشراك القطاعات والمجتمع المدني (مشكلة مجتمعية عامة في دول المجلس) وذوي العلاقة بالمياه واستخداماتها في حل المشكلة المائية والمحافظة على الموارد المائية؛ ما زال غائباً في سياسات الإدارات المائية المتبعة في معظم دول المجلس.

ومن جهة أخرى، يعتبر موضوع عدم كفاية القدرات البشرية الوطنية والضعف النسبي في المجالات، ذو الصلة بتخطيط الموارد المائية واستخدام المنهجيات والتقنيات العلمية الحديثة؛ من أبرز المشاكل التي تواجه قطاع المياه في دول المجلس، ويرجع ذلك إلى عدم الاهتمام ببناء

القدرات البشرية والتدريب في هذه المجالات الإدارية والتركيز على الجوانب الفنية في المرحلة السابقة. وحالياً تفتقر دول المجلس - بشكل عام - إلى ربط البحث العلمي بتخطيط وإدارة الموارد المائية، وإجراء الدراسات المستقبلية وبناء السيناريوهات وإتباع منهجيات تخطيط وإدارة الموارد المائية المتكاملة، مثل التخطيط متعدد المعايير، كأجزاء مهمة في التخطيط الاستراتيجي لقطاع المياه، لاستباق المشاكل واختيار الحلول المثلى لمواجهةها على المدى الطويل.

وعلى الرغم من وجود العديد من مراكز البحث العلمي والجامعات في المنطقة، إلا أن ضعف ترابط الباحثين ومسؤولي المياه وعدم وجود تعاون بين الجهات البحثية والجهات المسؤولة عن المياه (وهي مشكلة مجتمعية عامة أخرى في دول المجلس) أدى إلى قلة الاستفادة من هذه المراكز العلمية في إجراء البحوث والتدريب وبناء القدرات للقطاع المسؤول عن المياه.

كان المؤتمر السابع لجمعية علوم وتقنية المياه (الكويت - 2005) بمثابة الفرصة السانحة لمراجعة ما جرى في الأعوام السابقة والمؤتمرات الستة المنصرمة، وما تمت التوصية به، وما الذي تحقق من بعد هذا الجهد العلمي والبحثي الذي شارك فيه بضعة مئات من المختصين الخليجيين والعرب وممثلي المنظمات الدولية.

كان شعار المؤتمر السابع المياه في الخليج... نحو إدارة متكاملة، وحضر المؤتمر حوالي 250 مشاركاً. وركزت مواضيع المؤتمر على تخطيط وإدارة الموارد المائية وإدارة المياه في القطاعات الرئيسية المستهلكة (البلدي والزراعي والصناعي)، ومشاركة مستخدمي المياه والتوعية المائية، والبيئة والصحة، وتقنيات المياه، وأدوات تخطيط المياه. ولقد مثل المؤتمر فرصة لمراجعة وتقييم التقدم المحرز في دول المجلس نحو تحقيق الهدف الذي اتفقت عليه جميع دول العالم، بما فيها دول المجلس، في قمة الأرض حول التنمية المستدامة بجوهانسبرغ (2002) والمتمثل في تبني سياسات واستراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها بشكل فعال في كافة دول العالم بحلول العام 2005<sup>(25)</sup>. وتبين أن معظم دول المجلس لم تحقق هذا الهدف الذي تبنته وصادقت عليه!

نادى المؤتمر باعتبار المياه ثروة وطنية ينبغي إدارتها على أنها سلعة عامة بدول مجلس التعاون، وأن يتم وضع قضية المياه ككل وأوضاعها الحالية والمستقبلية على قائمة الأولويات الوطنية ومناقشتها على أعلى المستويات لإيجاد الحلول لها، بدلاً من وضع قضية تزويد المياه

للقطاعات المستهلكة كأولوية كما هو معمول به حالياً، وكذلك اعتبار أن مسؤولية المياه هي مسؤولية مشتركة بين القطاعين العام والخاص مع ضرورة إشراك المستهلكين كطرف ثالث رئيس مستفيد يمكنه تفعيل زيادة كفاءة الاستخدام والمحافظة على هذا المصدر. كما أوصى المؤتمر بدراسة جميع الخيارات المتاحة لمشاركة القطاع الخاص في مجالات المياه المختلفة وأن تكون أهداف الخصخصة واضحة ومحددة في دول المجلس، وألا تكون هدفاً في حد ذاتها، بل وسيلة لتحقيق هدفٍ أسمى وهو زيادة الكفاءة الاقتصادية وتحسين جودة الخدمة، مع الأخذ بالاعتبار ذوي الدخل المحدود.

أما بالنسبة للقطاع الزراعي، فقد نادى المؤتمر بوضع سياسات وخطط زراعية واقعية تتلاءم مع قدرة الموارد المائية المتاحة من موارد مائية متجددة ومياه صرف صحي معالجة، والتوجه نحو طرق الري والزراعة الحديثة، مثل الزراعة بدون تربة والزراعة المحمية، لتخفيض استهلاك المياه في القطاع الزراعي وزيادة المردود الاقتصادي من المياه. وحذر المؤتمر من التبعات الاقتصادية والاجتماعية لنضوب المياه الجوفية غير المتجددة، وضرورة وضع وتطبيق إستراتيجيات مستقبلية تشمل خيارات اقتصادية واجتماعية متوازنة لاستخدام مخزون هذه المياه والتحول إلى اقتصاديات أقل اعتماداً على المياه، وتوفير المصادر المائية البديلة لمرحلة ما بعد نضوب هذه الموارد.

## رؤية مستقبلية لواقع المياه الخليجية

التساؤل يظل يتردد عن مدى كفاءات الأجهزة الحكومية القائمة على قطاع المياه في دول الخليج.. ومدى اهتمام دول المنطقة بأراء المختصين وتوصياتهم في هذا الشأن

على الرغم من ارتفاع مستوى الفكر الخليجي وتماشيه مع المستوى العالمي في مجال المياه، وبل في بعض الأحيان تقدم الفكر الخليجي على العالمي في هذا السياق؛ إلا أن العمل الخليجي كان - وما زال - متخلفاً بشدة في بعض المجالات عن هذا الفكر. فعلى سبيل المثال نودي منذ العام 1986 - وفي جميع المنتديات الخليجية المعنية بالمياه بلا استثناء - بضرورة صوغ سياسات مائية وطنية للتعامل مع المشكلة المائية المتزايدة، إلا إن ذلك لم يتم، إلا في دولة واحدة، وهي سلطنة عمان (1990)، التي استطاعت بفضل ذلك من التحكم في المشكلة المائية بكفاءة إدارية عالية.

ويلاحظ هنا أن معظم المشاكل المائية الحالية بدأت منذ أكثر من ثلاثة عقود، وجرى تشخيصها ومعرفة أسبابها واقتراح حلول لها من قبل المتخصصين في مجال المياه منذ ذلك الحين، إلا أنه لم يتم التعامل معها بالجدية المطلوبة إلا بعد تفاقمها وزيادة تعقيدها، ما جعل حل المشكلة أصعب وأكثر كلفة في الوقت الحالي. وبدلاً من استباق المشاكل ومحاولة التعامل معها من خلال اتباع التخطيط والإدارة الإستراتيجيين؛ تُركت المشاكل فازدادت حدة، ومن ثم تم البدء في التعامل معها بأسلوب إدارة الأزمات وردود الفعل.

والغريب في الأمر أن هذا الأسلوب ما زال متبعاً مع العديد من المشاكل والقضايا المائية.

ويمكن أخذ استنزاف المياه الجوفية ونضوبها وتدهور نوعيتها المستمر مثلاً على ذلك. فالجميع - مسؤولون ومختصون - يعرفون أسباب المشكلة وطرق حلها، وهي ذات طبيعة اجتماعية واقتصادية وتقنية، ويتطلب حلها جرأة وإرادة سياسية. وبسبب الإهمال المتواصل لهذه المشكلة أصبحت الآن أكثر تعقيداً. ويبدو وكأنه لا يراد اتخاذ هذه الخطوات الجريئة وتحمل مخاطرها السياسية، وكأن المشكلة ستحل ذاتياً مع الوقت!

وفي الحقيقة، يثير هذا الأمر العديد من التساؤلات: أولها يتعلق بمدى كفاءة الجهاز الحكومي التنفيذي القائم على قطاع المياه في دول مجلس التعاون طوال الفترة الماضية، وثانيها يتعلق بمدى منح هذا الجهاز الاهتمام الكافي للآراء والتوصيات التي نتجت عن المنتديات العلمية التي تشمل المختصين في المنطقة ومدى إتباعه الأساليب والمنهجيات العلمية في عمله، وكذلك مدى تأثيره على صناعة القرار في هذه الدول، وثالث هذه الأسئلة هو ما مدى فعالية دور الأمانة العامة كبوتقة للعمل المشترك في مجال المياه وتأثيرها على دول المجلس.

ولا تحتاج الإجابة على السؤالين الأول والثاني إلى بذل المزيد من الجهد، وتتمحور الإجابة على هذين السؤالين في مواضيع بناء القدرات البشرية والتدريب في المجالات ذات الصلة بتخطيط وإدارة الموارد المائية، وضعف التعاون بين الجهات البحثية والجهات المسؤولة عن المياه، وآلية اتخاذ القرار في دول المجلس، وهي مواضيع يطول الحديث عنها، وسيتم التطرق لمعظمها في المقالات المقبلة.

إلا أن السؤال الثالث - وهو دور الأمانة العامة لمجلس التعاون في مجال المياه - فلأسف كان - وما زال - محدوداً. ويمكن القول بأن دور الأمانة العامة بشكل عام لم يكن في المستوى المطلوب، وبأن دورها المرجو في قيادة العمل الخليجي المشترك في مجال المياه اقتصر على ماذا تريد الدول أن تفعل، بدلا من كونه دوراً قيادياً يأخذ بزمام المبادرة والقيام بالدراسات المستقبلية واستباق المشاكل المتوقعة وتأثيراتها على دول المجلس ووضع التصورات المطلوبة للعمل المشترك لحلها على طاولة المسؤولين عن المياه في دول المجلس (إذا ما استثنينا دراسة الربط المائي بين الدول الأعضاء التي يجري إعدادها حالياً).

ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها ما يتعلق بالنظام الأساسي للأمانة العامة وسلطاتها الممنوحة وأسلوب اتخاذ القرارات والزاميته، وأوجه صرف موازنتها التي تقتصر على دفع

رواتب موظفيها الإداريين وتنظيم الاجتماعات والاحتفالات، بالإضافة إلى أسلوب التوظيف فيها ومستوى كفاءة موظفيها، وعدم التعاون بين الدول والأمانة. إلا أن الأهم من ذلك هو عدم وجود وحدات بحثية وتخطيطية تقوم بمساندة ودعم اتخاذ القرار فيها من خلال إجراء الدراسات والبحوث العلمية في مجال المياه. وفي الأمانة يتم التعامل مع المياه - أحد أهم محددات التنمية في دول المجلس - من خلال إدارة تسمى بإدارة الزراعة والمياه لا تشمل أكثر من موظفين اثنين أو ثلاثة، وليس بينهم حالياً متخصص في هذا المجال!

لقد قامت الأمانة العامة بإحدى المحاولات الفريدة في مجال توطيد تقنيات التحلية عندما احتل موضوع مياه الشرب في دول المجلس أحد المواضيع الرئيسية التي تمت مناقشتها في قمة مجلس التعاون في مسقط في العام 2001 ونتج عن هذه القمة نصاً صريحاً حول هذا الموضوع بأن التحلية هي الخيار الرئيسي لدول المجلس لتزويد متطلبات مياه الشرب. وبناء عليه، سعت إدارة الزراعة والمياه إلى ترجمة هذا التوجه الاستراتيجي على أرض الواقع إلى خطوات عملية، وخلصت إلى أن امتلاك وتوطيد هذه التقنية هو الخطوة الأولى لتحقيق هذا التوجه. وبالفعل، تم صوغ مسودة مشروع تمت الموافقة عليه مبدئياً من قبل الوزراء المسؤولين عن المياه في دول المجلس، تضمن تحويل أحد المراكز لأبحاث تحلية مياه البحر بالمملكة العربية السعودية، إلى مركز إقليمي لأبحاث التحلية يمد خدماته العلمية والبحثية إلى جميع دول المجلس وربط الأنشطة البحثية لدول المجلس بهذا المركز. إلا أن حال هذا المشروع لم يختلف كثيراً عن المشاريع المشتركة بين دول مجلس التعاون، حيث توقف المشروع في مراحله الأولى بسبب اختلافات على إدارة هذا المركز الإقليمي المقترح ونسب المساهمة في ميزانيته بين الدول الأعضاء.

أما بالنسبة لآليات التعاون في مجال المياه في الأمانة فيوجد تحت مظلة الأمانة العامة لجنة التعاون المائي خاصة بالوزراء المسؤولين عن المياه في دول المجلس، إلا أن هذه اللجنة لم ينتج عنها شيء يذكر في مجال العمل الخليجي المشترك في المياه، سوى ما ذكر أعلاه بالنسبة لمشروع الربط المائي بين الدول الأعضاء، وهو مشروع له من السلبيات أكثر من الإيجابيات، علاوة على تكلفته المالية الباهظة.

وعلى الرغم من وجود جمعية علمية خليجية لدول المجلس (جمعية علوم وتقنية المياه)، كإحدى مؤسسات المجتمع المدني المتخصصة في المياه منذ العام 1987 يلتقي فيها معظم المختصين والمسؤولين خلال العديد من الندوات والمؤتمرات التي تقوم بها؛ إلا أن تأثير

الجمعية على صانعي السياسات ومتخذي القرار في دول المجلس يبدو ما زال طفيفاً. وعلى الرغم من الدعوات المتكررة لمؤتمرات الجمعية المتقدمة في مجال حل قضية المياه في المنطقة، لم يأت ذلك بالتأثير المتوقع لها. ويدل هذا على الفجوة الكبيرة بين المجتمع المدني المختص بالمياه ومسؤولي المياه في دول المنطقة، كما هو الحال بشكل عام في مجتمعات دول المجلس، إلا أنه يؤمل مع زيادة خطوات الديمقراطية والتطور العلمي والتقني في المنطقة أن يزداد دور وتأثير المنظمات العلمية غير الحكومية في صناعة القرار.

لقد أثرت هذه التساؤلات (أي مدى استفادة الدول من نتائج وتوصيات مؤتمرات الجمعية)، في عدة مؤتمرات سابقة، فلقد أنهى المشاركون في مؤتمر الخليج السادس للمياه (المملكة العربية السعودية، 2003) توصياتهم بجملة تعبر عن ضعف قنوات الاتصال بين المؤتمر والمسؤولين في دول المجلس، أو بالأحرى تدني التواصل بين الجمعية والأمانة العامة والمسؤولين عن المياه والتأثير عليهم.

ونبه المؤتمر إلى ضرورة متابعة هذه التوصيات مع الأمانة العامة ودول المجلس، ورفع التقارير الدورية عن مدى تطبيقها، والعمل على تحفيز تنفيذها والنظر في معوقات وعقبات تنفيذها. وكرر المؤتمر السابع (دولة الكويت، 2005) التساؤل نفسه، وفوض المجتمعون مجلس إدارة جمعية علوم وتقنية المياه برفع هذه التوصيات للأمانة العامة لمجلس التعاون لعرضها على اللجنة الوزارية للمياه، مع تشكيل لجنة منبثقة عن لجنة التوصيات تمثل دول مجلس التعاون لمساعدة ومساندة اللجنة الوزارية فيما يختص بسبل وآليات تنفيذ هذه التوصيات ورفع تقرير عن الصعوبات التي تواجه تطبيق هذه التوصيات إلى مؤتمر الخليج الثامن للمياه القادم لعرضه على المشاركين في المؤتمر.

ومع ذلك، لم يجز رفع هذه التوصيات للوزراء المعنيين من قبل الأمانة العامة، أو حتى إبلاغهم عن طريق البريد بفحواها، ذلك على الرغم من حضور ممثل الأمانة لحفل افتتاح المؤتمر، وتأكده من الجلوس على طاولة الرئيس لحفل الافتتاح! وعلى الرغم من تسليم الأمانة العامة للتوصيات منذ فترة طويلة. كما أن الجمعية لا تزال تطالب بإرسال مندوب عن الأمانة العامة لحضور اجتماعات مجلس إدارتها، كما ينص نظامها الأساسي، إلا أن مندوب الأمانة العامة، الذي تمت تسميته بعد طول انتظار، لم يحضر أي اجتماع من اجتماعاتها على مدى أكثر من عام!

وبذلك يمكن القول إن هناك فجوة كبيرة بين المسؤولين عن المياه في الدول الأعضاء وبين المجتمع المدني المتخصص في المياه والجامعات ومراكز البحوث وكذلك الأمانة العامة، وأن هناك ضرورة لتجسير هذه الفجوة، وإعطاء هذا الموضوع أبعده من المناقشة والإفصاح، نظراً لأهميته الكبرى لدول المجلس.

وأخيراً، فإن مواجهة التحديات المائية التي تعيشها وستعيشها دول مجلس التعاون، الواقعة في أشد المناطق ندرة في المياه في العالم، يتطلب تعاملاً رفيعاً من الإرادة السياسية والمستوى الإداري والعلمي والتقني للتصدي لها. وقد يكون من المفيد أن تنظر الأمانة العامة ودول المجلس إلى التجارب والنماذج الناجحة التي سبقها إليها الآخرون، مثل تجربة الاتحاد الأوروبي، في وضع آليات التعاون والترتيب الإقليمي للتعامل مع قطاع المياه ومشاكله الحالية والمستقبلية.

## المصادر

1. وثائق المؤتمر السابع لوزراء الزراعة العرب لدول الخليج وشبه الجزيرة العربية، 1982 وزارة البلديات والزراعة، مملكة البحرين.
2. وثائق الندوة الأولى لمصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، 1986 دولة الكويت، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي/ الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية/المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة.
3. موقع جمعية علوم وتقنية المياه، [www.ccgatsw.moc.ptth](http://www.ccgatsw.moc.ptth)
4. العلوي، جميل، ومحمد عبدالرزاق، 1994 المياه في شبه الجزيرة العربية، المشكلات وآفاق المستقبل. وثائق مؤتمر «المياه في العالم العربي: آفاق واحتمالات المستقبل» جامعة هارفرد، 1-3 أكتوبر 1993 تحرير بيتر روجرز وبيتر ليدون، ص. 267-316 (الترجمة العربية بواسطة مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية).
5. ESCWA, 2001, Water Desalination Technologies in the ESCWA Member Countries, E/ESCWA/TECH/2001/3
4. الساعاتي، عدنان، 1995 إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية. التعاون، العدد، 10، رقم 38، الصفحات 33-46، يونيو 1995. الأمانة العامة لدول مجلس التعاون.



7. Al-Mahmood, M.J., 1987, Hydrogeology of Al-Hassa Oasis. MSc Thesis, Geology Department, College of Graduate Studies, KFUPM, Saudi Arabia.
8. Sayid, S.A.S., and Al-Ruwaih F., 1995, Relationship among hydraulic characteristics of the Dammam Aquifer and wells in Kuwait. Hydrogeology Journal, vol. 3, pp. 57-70.
9. Al-Zubari, W.K., Khater, A.R., Al-Noaimi, M.A., and S.S. Al-Junaid, 1997, Spatial and Temporal Trends in Groundwater Salinity in Bahrain. Arabian Journal for Science and Engineering, vol. 22, no. 1C, pp. 81-94.
10. Al-Asam, M.S., and Wagner, W., 1979, Investigations for development of groundwater management strategies in the Eastern Coastal Plain of the United Arab Emirates. The WSTA Third Gulf Water Conference: Towards Efficient Utilization of Water Resources in the Gulf, 8-13 March, 1997, Sultanate of Oman, vol. 1, pp. 329-339.
11. Rizk, Z.S., Alsharhan, A.S., and Shindu S., 1997, Evaluation of groundwater resources of United Arab Emirates. The WSTA Third Gulf Water Conference: Towards Efficient Utilization of Water Resources in the Gulf, 8-13 March, 1997, Sultanate of Oman, vol. 1, pp. 95-122.
12. Macumber, P.G., Niwas, J.M., Al-Abadi, A., and Seneviratne, R., 1997, A new isotopic water line for Northern Oman. The WSTA Third Gulf Water Conference: Towards Efficient Utilization of Water Resources in the Gulf, 8-13 March, 1997, Sultanate of Oman, vol. 1, pp. 141-1161.
13. حرحش، ابراهيم السيد و يوسف، عبدالرحمن محمد، 1985، المياه الجوفية في قطر، ملخص الدراسات والنتائج، إدارة البحوث الزراعية والمائية، الدوحة- قطر.
14. World Bank/AGFUND, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf, Report No. 32539-MNA, March 31, 2005
15. Al-Zubari, W.K., Guidelines for Groundwater Protection and Pollution Control in the GCC Countries, Expert Group Meeting on Implications of Groundwater Rehabilitation for Water Resources Protection and Conservation, Beirut, 14-17 November 2000 (available on the Internet at: E/ESCWA/ENR/2001/20).
22. الزباري، وليد خليل، 2002، خيارات السياسات المائية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، الندوة الأولى لترشيد استخدام المياه وتنمية مصادرها، الرياض، 14-17 أبريل 2000، المملكة العربية السعودية.
23. وثائق وتوصيات مؤتمر الخليج الخامس للمياه، جمعية علوم وتقنية المياه، دولة قطر، 24-28 مارس 2001.
24. وثائق وتوصيات مؤتمر الخليج السادس للمياه، جمعية علوم وتقنية المياه، المملكة العربية السعودية، 8-12 مارس، 2003.

25. Al-Sheikh, H. M. H., 2001, Water resources and development in Saudi Arabia.  
In: Water in the Arabian Peninsula, Problems and Policies, Mahdi K A (ed.),  
Ithaca Press, pp. 295-328.

26. وثائق وتوصيات مؤتمر الخليج السابع للمياه، دولة الكويت، نوفمبر 2005، جمعية علوم وتقنية المياه.



# إدارة المياه الجوفية في دول مجلس التعاون



## الطلب على المياه الجوفية يتصاعد.. ترنح الخطوط الحمراء

■ الاستنزاف الشديد أنهك المخازين المائية غير المتجددة وانعكس بالخسارة على البيئات الفريدة في منطقة الخليج

تمثل المياه الجوفية حالياً المصدر الرئيس لتلبية المتطلبات المائية المختلفة في دول المجلس، وتتراوح نسبة الاعتماد عليها في هذه الدول من حوالي 40% (دولة الكويت) إلى 95% (المملكة العربية السعودية وسلطنة عمان)، وبمتوسط يبلغ 90% لإجمالي استخدامات المياه في دول المجلس<sup>(1)</sup>. وتمتلك دول المجلس مخزوناً كبيراً نسبياً من المياه الجوفية العميقة، إلا أن غالبية هذه المياه هي مياه «إحفورية» غير متجددة تم تخزينها في الطبقات الجيولوجية العميقة منذ عشرات الألوف من السنين عندما كانت أرض الجزيرة العربية تتمتع بمناخ جغرافي رطب<sup>(2)</sup>.

وبحسب الدراسات الهيدروجيولوجية الحديثة<sup>(3,4,5,6)</sup>، فإن المنطقة قد تمتعت بهذه الفترات المطيرة نتيجة مرور الكرة الأرضية بفترات جليدية تمددت فيها الأقطاب الشمالية والجنوبية المتجمدة، وتزحزحت فيها النطاقات المناخية باتجاه خط الاستواء؛ ليصبح مناخ الجزيرة العربية مشابهاً للمناخ الذي تتمتع به حالياً المناطق القريبة من خط الاستواء؛ من غزارة في الأمطار وكثافة في الغطاء النباتي والحيواني، وتشير هذه الدراسات إلى أن المنطقة قد مرت بهذه الفترات المطيرة في فترات جيولوجية طويلة نسبياً، منذ 35 إلى 17 ألف سنة، ومن ثم فترات أقصر تصل إلى 19 ألف سنة، وثم أكثر قصراً، حوالي 6 آلاف سنة، تخللتها فترات جفاف مشابهة للفترة الحالية في شبه الجزيرة العربية. كانت الجزيرة العربية أرضاً

خضراء مليئةً بآلاف البحيرات والغابات، وعدد كبير من الحيوانات التي تعيش في هذا النوع من المناخ بحسب الدراسات الجيولوجية المتعلقة بالحفريات، قبل أن تعود مرة أخرى إلى طبيعتها القاحلة التي تعيشها في الوقت الحاضر.

إن إعادة تغذية هذه الخزانات المائية الجوفية تعتبر حالياً شبه مستحيلة، إذ تتراوح التقديرات للمخزون الجوي في غير المتجدد في دول مجلس التعاون بشكل كبير، من المتشائمة التي تضعها عند حوالي 530 مليار متر مكعب إلى المتفائلة التي تقدرها بحوالي 1260 مليار متر مكعب (2، 1)، إلا أن هذه التقديرات غير مؤكدة وتعريفها نسبة كبيرة من الشك، كما أن نسبة كبيرة منها تحتوي على مياه مائلة للملوحة أو مالحة وغير صالحة للاستخدام المباشر. وتقع معظم هذه المياه في المملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان وبدرجة أقل في دولة الإمارات العربية المتحدة. وبالإضافة لهذه المياه غير المتجددة، تمتلك بعض دول المجلس، مثل: سلطنة عُمان والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، خزانات لمياه جوفية متجددة على أعماق قريبة من السطح، تتم تغذيتها حالياً بواسطة الأمطار القليلة التي تستقبلها المنطقة، ولقد قدر معدل تغذيتها الإجمالي في دول المجلس بنحو 2، 5 مليارات متر مكعب في السنة بحسب تقارير هذه الدول (2، 7).

وقديماً، اعتمدت الغالبية العظمى من سكان منطقة الخليج العربي على المياه الجوفية لتلبية متطلباتهم المتواضعة من المياه من استخدام آدمي وزراعة؛ وذلك من خلال تدفقها على هيئة عيون طبيعية وأفلاج، بالإضافة إلى بعض الآبار البدائية المحفورة يدوياً. وعُرفت مناطق العيون الطبيعية تاريخياً بأنها كانت مراكز الجذب والاستيطان للتجمعات السكانية الأولى المتفرقة في منطقة الخليج، مثل مملكة البحرين والمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية والعين في دولة الإمارات العربية المتحدة والأفلاج العديدة المنتشرة في سلطنة عمان، كذلك فإن هذه العيون كانت مركزاً للنزاعات والحروب؛ بغية السيطرة عليها من قبل القبائل العربية والحركات السياسية في المنطقة.

وكما هو معروف، فقد مرت دول مجلس التعاون خلال العقود الثلاثة الماضية بمرحلة تنمية متسارعة في مختلف النواحي الاجتماعية والعمرانية والصناعية والزراعية، وصاحبته زيادات متعاظمة في الطلب على المياه، وخصوصاً من القطاع الزراعي بسبب سياسات التنمية الزراعية التي انتهجتها دول المجلس خلال هذه الفترة في محاولة منها لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الغذاء لسد متطلبات الزيادة المطردة للسكان. وارتفع الطلب على المياه في هذه

الدول من حوالي 5 مليارات متر مكعب في العام 1970 إلى أكثر من 30 مليار متر مكعب في العام 2000، تمت تلبيتها - أساساً - من مصادر المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة (7).

أدى هذا الاعتماد الكبير على المياه الجوفية - المتجددة وغير المتجددة، وغياب الإدارة الحكيمة لها - إلى الاستخدام المكثف لهذه المياه بشكل عشوائي واستنزافها وتدهور نوعية مياهها بشكل مستمر. وفي الوقت الحالي، تستخرج جميع دول مجلس التعاون - من دون استثناء - الموارد المائية الجوفية بطريقة غير قابلة للاستدامة. فعلى سبيل المثال تشير إحدى الدراسات إلى أن الاستغلال الشديد للمياه الجوفية غير المتجددة في المملكة العربية السعودية قد أدى إلى نضوب حوالي ثلث احتياطات هذه الموارد فيها (8)، وفي دول الكويت والإمارات العربية المتحدة وقطر والبحرين تتجاوز معدلات السحب للمياه الجوفية فيها أضعاف الكميات الآمنة (معدلات التغذية السنوية)، وتتراوح ما بين 200 إلى 1400٪ منها (7).

وتنجم من جراء هذا الاستنزاف الشديد انخفاض المستويات المائية للمياه الجوفية، وتناقص تدفق العيون الطبيعية والأفلاج وجفاف الكثير منها، مثل ما حدث في مملكة البحرين وواحة الأحساء والقطيف، وكذلك تدهور نوعية المياه الجوفية بسبب غزو مياه البحر والمياه العميقة المالحة لها. ولقد أدت خسارة المياه الجوفية إلى العديد من التكاليف المباشرة وغير المباشرة التي يتحملها المجتمع الخليجي حالياً، وتأتي على رأس قائمتها خسارة المياه الجوفية نفسها كأصول طبيعية وفقدان جاهزيتها للاستخدام المباشر للأنشطة الاجتماعية والاقتصادية التنموية المختلفة، وخروج العديد من الأراضي الزراعية المعتمدة على الري بالمياه الجوفية من دائرة الاستثمار بسبب نضوب وتملح المياه وتصحر هذه الأراضي، وفقدان وظائف المياه الجوفية الحيوية المتعلقة بفقدان العيون الطبيعية، وتدهور البيئات والموائل الطبيعية للحياة الفطرية النباتية والحيوانية المصاحبة لها، المحلية منها والمهاجرة، وخسارة التنوع البيولوجي والأجناس الطبيعية فيها.

أضف إلى ذلك خسارة المجتمعات الخليجية لفرص استثمار هذه البيئات الفريدة من نوعها في السياحة والتعليم والثقافة والفنون والبحث العلمي، والقيم الجمالية والتراثية والإبداعية لهذه المناطق الطبيعية.

ويعتبر الوضع المأساوي الحرج الذي وصلت إليه المياه الجوفية في دول المجلس حالياً نتيجة طبيعية للمستوى الضعيف وغير الكفء في إدارة وتخطيط وتنظيم استخدامات هذه المياه في



الفترة الماضية، وافتقار هذه الإدارة لفهم أبسط القوانين الطبيعية التي تحكم هذه المياه، وعدم قدرة هذه الإدارة على التعامل مع الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والسياسية المتداخلة التي تؤثر على استغلال هذه الموارد الطبيعية، ناهيك عن ضعف القدرات البشرية والمستوى العلمي والتقني المتأخر للجهات المسؤولة عن إدارتها خلال تلك الفترة.

ليست تلك سمة فريدة في دول مجلس التعاون فقط، لكنها سمة شائعة في معظم دول العالم النامية، حيث أنه غالباً ما تطلق الصيحات والتحذيرات للتعامل مع المياه الجوفية بجديّة أكبر، والتحكم في استغلالها، والمطالبة برفع مستوى إدارتها بعد حدوث التدهور في نوعية وكمية هذه المياه، وظهور آثار ذلك التدهور على الأراضي الزراعية والعيون الطبيعية وموائلها وعلى المستفيدين منها. وإذا لم يتم التدخل الإداري والتنظيمي للتحكم في استنزاف هذه المياه في مراحلها المتقدمة، فقد يؤدي ذلك بالضرورة إلى تشكّل دائرة شيطانية (vicious circle) لهذه الموارد: فمع الاستخدام العشوائي غير المنظم للمياه الجوفية وهبوط مستوياتها وتدني نوعيتها وتملحها، وفي غياب التدخل الإداري والتنظيمي المطلوب لوقف ذلك؛ يلجأ المستخدمون إلى زيادة أعماق آبارهم أو استخدام مضخات ذات سعة أعلى لتعويض النقص في المياه، وفي حالة الزراعة يلجأ المزارعون إلى استخدام كميات أكبر من المياه لغسل التربة من الأملاح المترسبة وزراعة أصناف تتحمل الملوحة، مما يؤدي إلى زيادة استنزاف المياه الجوفية بشكل أكبر، وزيادة معدلات هبوط مستوياتها وتدني نوعيتها، وهكذا، إلى أن يُفقد المصدر برمته ويصبح غير صالح للاستخدام<sup>(9)</sup>.

وللأسف فإن هذه العملية تدريجية وبطيئة، وقد تستغرق عشرات السنين، وغالباً ما يتم الانتباه لها بعد أن تكون المياه الجوفية قد استنزفت بدرجات عالية تحول دون إعادة تأهيلها، وأحياناً ربما تؤدي إلى فقدانها كلياً.

وعموماً، تعتبر إدارة المياه الجوفية وتنظيم استغلالها، مقارنة بالمياه السطحية، من أصعب الموضوعات التي تواجه مسؤولي ومديري المياه؛ وذلك لأسباب عدة. فعلى الرغم من أن كلاً من المياه الجوفية والمياه السطحية يمثلان صورتين مختلفتين من الدورة الهيدرولوجية نفسها، إلا أن المياه الجوفية تمثل الجزء المخفي أو غير المنظور منها، ما يعقّد عمليات تقييمها وإدارتها كمياً ونوعياً، بالإضافة إلى صعوبة التنبؤ بالمخاطر التي تحدد بها.

ففي حين يمكننا أن نرى بأعيننا المياه السطحية تتدفق في قنوات محددة ومساراتها

معروفة بشكل جيد، ويمكن الاستدلال على وضعها من خلال التغيرات التي قد تطرأ عليها، وتكون عمليات قياسها وتقييمها والتوقعات المستقبلية لما يطرأ عليها من تغيرات في تناول اليد؛ نجد النقيض من ذلك في حال المياه الجوفية، إذ تجري المياه الجوفية بين الصخور والتشققات تحت السطحية وفي العديد من الاتجاهات فيصعب رسم حدودها الطبيعية، حيث توجد هذه المياه في خزانات جوفية مترامية الأطراف بكميات كبيرة جداً مقارنة بالمياه السطحية، وتتغير حدودها مع الوقت، بفعل حجم استخراجها وتدرج التدهور في نوعية مياهها؛ ولذا، يحتاج تقييمها إلى أدوات رصد ووسائل تقييم تقنية حديثة عالية الكلفة نسبياً، لتقربنا من الواقع الطبيعي لها وتبسطه لتسهيل عملية إدارتها.

وبالإضافة إلى ذلك فإن قابلية تلوث المياه الجوفية جراء الأنشطة السطحية هي أقل منها في حالة المياه السطحية؛ وذلك بسبب الحماية الطبيعية النسبية التي تمتلكها، إلا أنه في حالة وصول الملوثات السطحية إلى المياه الجوفية وخزاناتها، فإنه من الصعب إعادتها إلى حالتها الطبيعية، وقد يستمر التلوث لعقود من الزمن، وفي بعض الأحيان يكون من الاستحالة تأهيل المياه الجوفية وإعادتها لوضعها السابق، وإذا كان في الإمكان عمل ذلك، فإنه سيكون بكلفة عالية جداً.

وتسهم نظرة المستفيدين من المياه الجوفية، والمجتمع ككل لهذه الموارد الطبيعية في زيادة تعقيد وصعوبة إدارتها؛ فبالنسبة للكثير من الناس تعتبر المياه الجوفية، حالها كحال الأشياء غير المنظورة الأخرى، لغزاً محيراً وسراً غامضاً يصعب تصوره وتفسير وجوده وحركته في باطن الأرض. لقد أدى الفهم غير الواضح للمياه الجوفية وخصائصها على مدى عقود من الزمن إلى اعتبار المياه الجوفية مادة مشاعة لا تنضب، ويمكنها أن تتحمل ما يُلقى فيها من ملوثات، هذا الفهم القاصر والتصور الخاطئ لهذه الموارد عند الكثير من الناس على اختلاف مستوياتهم - وكذلك في تشابه هذا التصور في أحيان عديدة عند المسؤولين عن المياه - أدى بدوره إلى تضاعف المشاكل والتحديات التي تواجه المياه الجوفية مما أدخلها في دوائر متهاوية من التدهور والضياع نتحمل تبعاتها نحن وأجيالنا القادمة.



## الاستراتيجيات التقنية وتعبيد طريق التكامل

■ للتدخل الإداري الواعي تأثير إيجابي على المياه الجوفية إذا ما ألزم القطاع الزراعي باتخاذ التقنيات الحديثة للري بما يوفر 50% من المياه المهدورة.

إذا كان الفهم السائد بين الناس في الدول النامية - ومن ضمنها دول الخليج العربية - بالنسبة للمياه الجوفية وقدرتها على تحمل السحب المنهك من خزاناتها، وتحملها للملوثات التي تتسرب فيها، وهو الفهم الذي يشاطرهم فيه المسؤولون عن قطاعات المياه في بعض الأحيان، فلا بد من الالتفات سريعاً إلى ما يمكن معه تدارك هذا الوضع.

وبالنسبة للمطلوب حالياً في دول المجلس لوقف هذا التدهور والضياع لهذه الموارد الطبيعية، والذي يمكن وصفه في بعض الأحيان بالعبث، فإنه يعتبر وقفة فورية وجادة للنظر بعقلانية في أفضل الوسائل والطرق لاستثمار هذه الموارد في هذه الدول للحصول على أعلى عائد اقتصادي واجتماعي وبيئي وسياسي للمجتمعات الخليجية، والتحديد الواضح للخدمات الرئيسة المثلى من استغلال مخزون هذه المياه الجوفية وأولوياتها، سواء كانت للإمداد أو لظروف الطوارئ أو مخزوناً إستراتيجياً، والقيام بالتحليل العلمي للمشاكل التي تواجه هذه الموارد حالياً للوصول إلى أسبابها الرئيسة سواء كانت اجتماعية أو اقتصادية أو سياسية أو تقنية، ومن ثم التخطيط لوضع الإستراتيجيات والبرامج الإدارية المطلوبة لوقف هذا التدهور الذي تعاني منه هذه الموارد والعمل على تعظيم استدامتها لأطول فترة زمنية ممكنة، وفي الوقت نفسه الاستثمار في البحث والتطوير في العلوم والتكنولوجيا في مصادر المياه غير

التقليدية البديلة، وتجهيز مجتمعات المنطقة لمرحلة ما بعد نضوب المصادر الجوفية غير المتجددة.

ويمكن تقسيم هذه إلى الاستراتيجيات إلى: استراتيجيات تقنية، واستراتيجيات مؤسسية/تنظيمية، وتشمل الاعتبارات التشريعية والاقتصادية والتشاركية، واستراتيجيات إدارية، وتشمل تحديد أولويات الاستخدام والمحافظة والحماية.

هناك العديد من الاستراتيجيات التقنية التي تتناسب مع دول المجلس، يمكنها أن تسهم في تخفيض معدل استنزاف هذه الموارد في دول المجلس، ويمكن أن تكون هذه إجراءات هندسية لزيادة العرض، أو تدخلات إدارية في جانب إدارة الطلب. ففي المجال الأول يمثل حصاد مياه الأمطار - سواء على المستوى المحلي أو من خلال بناء السدود للاستفادة من هذه المياه للاستخدام المباشر أو من خلال زيادة كمية التغذية للمياه الجوفية بواسطة حجزها وراء السدود- من أهم الخيارات المتاحة لدول المجلس التي تستقبل كميات أمطار عالية نسبياً، وتمتلك الطبيعة الجغرافية التي يمكن بناء السدود فيها، مثل مناطق الوديان الجبلية في سلطنة عُمان والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، والتي يمكنها أن تعمل على تعديل وضع المياه الجوفية، وخصوصاً إذا تمت إدارة المياه الجوفية والسطحية في هذه المواقع بشكل وثيق ومتربط، بحيث يتم استخدام المياه السطحية في مواسم الأمطار والمياه الجوفية في مواسم الجفاف.

إلا أن معظم مساحات دول المجلس - كما هو معروف- لا تتوفر فيها نسبة الأمطار أو الطبيعة الجغرافية المطلوبان لبناء السدود، ولذا يمكن تطبيق المبدأ نفسه لتحسين مخزون المياه الجوفية باستخدام المياه غير التقليدية الفائضة عن الحاجة مثل المياه المحلاة والمياه المعالجة عن طريق حقنها بواسطة الآبار في المياه الجوفية. وفي حين أنه يمكن التحكم في إنتاج المياه المحلاة ليكون متناسباً مع كمية الطلب على المياه في القطاع البلدي بحيث لا يتم إنتاج فائض عالٍ منها، فيتم تخزينه في خزانات صناعية سطحية أو تحت سطحية؛ تمثل الاستفادة من الكميات المنتجة المتزايدة من المياه المعالجة، بسبب الزيادة المستمرة في استهلاك القطاع البلدي، وطريقة التخلص منها تحدياً كبيراً في الكثير من دول المجلس.

وحالياً تمتلك معظم دول المجلس تقنيات معالجة متقدمة تصل إلى المعالجة الثلاثية، ويمكن استخدام المياه المنتجة، من حيث المبدأ، في الري الزراعي غير المقيد، إلا أن هناك

الكثير من المعوقات الاجتماعية والتقنية والصحية التي تواجه توظيف هذه المياه (أنظر إعادة استخدام المياه المعالجة: الفوائد ومعوقاتها في هذا الكتاب)، ويأتي على قائمتها عدم رغبة الكثير من المزارعين في استخدام المياه المعالجة في الري للعديد من الأسباب (دينية واجتماعية ونفسية وتعلق بوعي ونظرة المجتمع للمخاطر الصحية، وغيرها<sup>(10)</sup>). ولذا، فإن هذا التحدي قد يمثل فرصة جيدة لدول المجلس في استخدام الكميات المتزايدة من هذه المياه المعالجة في التغذية الصناعية للمياه الجوفية لرفع مخزونها ولخفض معدل هبوط مستوياتها المائية أو لإعادة استخدامها في الزراعة بشكل غير مباشر للتخلص من العائق المتمثل في عدم تقبل المزارعين.

أما بالنسبة للتدخلات الإدارية في جانب إدارة الطلب، فتتمثل أساساً في تقليل الهدر في القطاع الزراعي، كونه المستهلك الأكبر والرئيس للمياه الجوفية في دول المجلس حيث تصل نسبة استهلاك هذا القطاع للمياه الجوفية في دول المجلس إلى 90% من إجمالي استخداماتها<sup>(11)</sup>، مما يمكنه أن يمثل توفيراً حقيقياً من المياه الجوفية مقارنة بإجراءات زيادة العرض الهندسية المذكورة سلفاً، وخصوصاً أن طرق الزراعة وأساليب الري المستخدمة في معظم دول المجلس متدنية في كفاءة استخدام المياه، وينتج عنها فقدان كميات كبيرة - نتيجة البخر والتسرب - تصل إلى أكثر من 50% من المياه المستخدمة<sup>(11)</sup>. وعليه، فإن العمل والتركيز على منطقة الحل هذه - أي رفع كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي - يمثل أهم مناطق الحل لمشكلة المياه الجوفية في دول المجلس. (أنظر مستقبل الزراعة في دول مجلس التعاون في هذا الكتاب).

وبالإضافة إلى ذلك، فإن أي توفير في مياه القطاع البلدي، الذي يعتمد في دول المجلس على مصدري المياه الجوفية والمياه المحلاة، سيؤدي كذلك إلى توفير حقيقي في المياه الجوفية ويساهم في تحسين وضعها، كما إنه سيكون مكملاً لتوفير المياه في القطاع الزراعي، وإن كان بدرجة أقل. ويمكن تطبيق ذلك من خلال ترشيد استخدامات المياه وتقليل الطلب عليها في هذا القطاع بشكل عام وتقليل التسربات الناتجة من الشبكة البلدية.

إلا أن تطبيق الإستراتيجيات التقنية وحدها (إجراءات زيادة العرض وإدارة الطلب) سيظل ناقصاً إن لم يكن مقترناً بشكل متكامل مع الإستراتيجيات المؤسسية والتنظيمية، والتي تشمل الاعتبارات التشريعية والاقتصادية والتشاركية، لإنشاء بيئة ممكنة وقادرة على إدارة هذه الموارد الطبيعية بكفاءة في دول المجلس.



## الإستراتيجيات المؤسسية والاعتبارات التشريعية

■ دول مجلس التعاون غنية في قدراتها الفنية.. فقيرة في تخطيط وإدارة المياه الجوفية، وترابط الجهات البحثية والباحثين مع المسؤولين عن المياه فيها

ستعتمد كفاءة إدارة المياه الجوفية في دول المجلس على وجود سياسات وإطار تشريعي فعال، ووجود ترتيب مؤسسي ملائم، وتطوير وبناء القدرات البشرية والمؤسسية. فمن دون وجود سياسات وتشريعات ملائمة، لن تستطيع المؤسسات المسؤولة أن تقوم بدورها بفعالية، ومن دون وجود مؤسسات قوية، لا يمكن تطبيق السياسات والتشريعات، ومن دون سياسات وتشريعات ملائمة ومؤسسات قوية معاً، ستصبح أدوات الإدارة المائية بلا معنى وفعاليتها محدودة. وللأسف فإن هذا الوضع هو السائد حالياً في معظم دول المجلس.

فإذا نظرنا إلى المؤسسات المسؤولة عن المياه الجوفية في دول المجلس حالياً، سنجد أن معظمها - وعلى الرغم مما تمتلكه من خبرات فنية عالية نسبياً قادرة على إجراء المسوحات الهيدروجيولوجية والاختبارات العملية وإعداد النماذج الرياضية- تبدو ضعيفة في المجالات المتعلقة بتخطيط وإدارة المياه الجوفية، وخصوصاً المنهجيات الحديثة لها.

وبحسب المسوحات المتعلقة بالقدرات البشرية في مجال الموارد المائية في دول المجلس، فإن عدم كفاية القدرات البشرية الوطنية والضعف النسبي في المجالات ذات الصلة بتخطيط الموارد المائية واستخدام المنهجيات والتقنيات العلمية الحديثة، يعتبر من أبرز المشكلات التي تواجه قطاع المياه في دول المجلس. ويرجع ذلك إلى عدم الاهتمام ببناء القدرات البشرية



والتدريب في المجالات الإدارية والتركيز على الجوانب الفنية في المرحلة السابقة.

وبالإضافة إلى ما سبق؛ تفتقر دول المجلس -عموماً- إلى ربط البحث العلمي بتخطيط وإدارة الموارد المائية، وإجراء الدراسات المستقبلية، وبناء السيناريوهات، وإتباع منهجيات التخطيط متعدد المعايير، بوصفها أجزاء مهمة في التخطيط الاستراتيجي المتكامل لقطاع المياه لاستباق المشكلات واختيار الحلول المثلى لمواجهةها على المدى الطويل، ويساهم في ذلك ضعف ترابط الباحثين ومسؤولي المياه وعدم وجود تعاون بين الجهات البحثية والجهات المسؤولة عن المياه.

كما يمثل الترتيب المؤسسي عقبة رئيسة أخرى تواجه كفاءة إدارة المياه الجوفية، ويتمثل ذلك في وضع مسؤولية إدارة موارد المياه الجوفية تحت مظلة الوزارات المستهلكة للمياه مثل وزارة الزراعة أو وزارة الكهرباء والماء، ما يؤدي - في كثير من الأحيان- إلى التضارب في المصالح بين الهدف الرئيس لهذه الوزارات (تلبية الطلب) وهدفها الثانوي تحت هذا الترتيب المؤسسي وهو المحافظة على هذه الموارد.

ولهذا السبب، اتجهت بعض دول المجلس - مثل المملكة العربية السعودية وإمارة أبوظبي وقبلهما سلطنة عمان- ضمن عملية إصلاح قطاع المياه في هذه الدول إلى فصل مسؤولية قطاع المياه عن هذه الوزارات خطوة أولى ضرورية لعملية الإصلاح.

إلا أن ضعف القدرات المؤسسية والبشرية للأجهزة المسؤولة عن المياه عموماً، والمياه الجوفية خصوصاً، مازال يمثل عقبة في دول المجلس، حتى في الدول التي بادرت إلى فصل المسؤوليات بين وزاراتها ووضعها في وزارة واحدة، ونجد أن كثيراً من اللوائح التنظيمية التي وضعت من قبل دول المجلس لاستخدام المياه الجوفية - مثل تراخيص حفر الآبار وحصرها ومراقبة المياه المسحوبة ومعاينة المخالفين - لا يتم تطبيقها بسبب الضعف الكبير في القدرات المؤسسية والبشرية لهذه الأجهزة، وكذلك بسبب الصلاحيات القليلة الممنوحة لها، وعدم توفر المساندة القوية والحقيقية والمؤثرة من قبل صنّاع القرار.

ولذلك، فإنه من الأهمية بمكان - خطوة رئيسة أولى في طريق رفع مستوى الإدارة المائية للمياه الجوفية في دول مجلس التعاون - القيام بإصلاحات مؤسسية للأجهزة المسؤولة عن المياه الجوفية وإنشاء ترتيب مؤسسي مستقل، وفصله عن القطاعات المستهلكة للمياه، مثل الزراعة (المستهلك الأكبر للمياه الجوفية)، ومنحه السلطة والمساندة السياسية القوية. كما

يجب التركيز على تقوية العنصر البشري الوطني في هذه المؤسسات من خلال برامج بناء القدرات والتدريب في المجالات ذات الصلة بتخطيط الموارد المائية، واستخدام المنهجيات والتقنيات العلمية الحديثة المتكاملة في إدارة موارد المياه الجوفية، ودعم ذلك برفع مستوى التعاون بين الجهات المسؤولة عن المياه والجهات البحثية في دول المجلس.

وجميع هذه الإجراءات مطلوبة لإنشاء بيئة تمكينية مؤسسية قوية وقادرة على إدارة المياه الجوفية بكفاءة في دول المجلس، لتكون الركيزة الأساسية للقيام بوضع التشريعات وتنفيذها، وتطبيق الأدوات الاقتصادية، وتطبيق إجراءات المحافظة والحماية لموارد المياه الجوفية في هذه الدول.

ومع زيادة التنافس على المياه الجوفية المحدودة في دول منطقة دول مجلس التعاون الخليجي - سواء على مستوى القطاعات المستهلكة لهذه المياه أو على مستوى المستخدمين الأفراد، وتضارب المصالح بينهم - يصبح إجراء الإصلاحات التشريعية من الأمور الرئيسة المطلوبة لإنشاء هذه البيئة التمكينية، وذلك من خلال تحديث أو وضع التشريعات والقوانين المناسبة لتنظيم استخدام المياه الجوفية، ولتقييد الأنشطة التي قد تعرض كميات المياه الجوفية المتاحة ونوعيتها إلى الخطر.

ويعتبر الكثير من الباحثين أن وجود التشريعات الشاملة والمتكاملة هو العنصر الأكثر أهمية في عملية تخطيط وإدارة الموارد المائية الجوفية والمؤثر الرئيسي في رفع كفاءتها.

وتشمل هذه التشريعات الكثير من الأمور من أهمها: أولويات استعمال المياه وتوزيع حصصها (حقوق سحب واستخدام المياه الجوفية)، وحماية المياه الجوفية من التلوث السطحي (الصناعي والزراعي والبلدي)، أو تحت السطحي (عمليات النفط)، وحماية البيئات الحيوية المعتمدة على المياه (بيئات الينابيع الطبيعية والأفلاج)، ومتطلبات تسجيل وأهلية حفر الآبار والتحكم فيها، وإمكانية التدخل الإداري في الحالات الحرجة (نضوب المياه الجوفية أو تلوثها)، والتدابير المطلوبة لضمان التفاعل بين مستخدمي المياه الجوفية والمسؤولين عنها، ووضع آليات لحل النزاعات، ومراقبة كمية ونوعية المياه الجوفية ومعدلات السحب منها، بالإضافة إلى وضع العقوبات الرادعة المناسبة للمخالفين لتعديدهم على حقوق المجتمع ككل في هذه المياه وتعريضهم إياها للخطر، والأهم من ذلك كله، إعطاء الأجهزة المسؤولة عن المياه الحق القانوني لتطبيق هذه التشريعات.

وإذا نظرنا إلى التشريعات والقوانين المائية ووضعها الحالي في دول مجلس التعاون، فسنعجده - وبشكل عام - أنها لم تحظ بالاهتمام الكافي في عملية تخطيط وإدارة المياه الجوفية، وبأنها - في مجملها - مجردة وغير شاملة، تم وضع معظمها كرد فعل عند بروز مشكلة معينة، وليست ضمن إطار تشريعي شامل ومتكامل في هذه الدول<sup>(12)</sup>، وحتى في حال وجود هذه التشريعات والقوانين المجزئة، فإن أغلبها غير مطبق.

وعلى سبيل المثال، نجد أن معظم قوانين تنظيم وترخيص حفر آبار المياه الجوفية يتم تجاوزها في هذه الدول، سواء بشكل غير مشروع أو استثناءً. وقد نجد دليلاً في هذا المثال: تم في مملكة البحرين في العام 1980 إصدار مرسوم أميري (مرسوم أميري 1980/12) خاص بتنظيم استخدام المياه الجوفية والمحافظة عليها، كما تم إصدار قوانين وزارية لمنع حفر الآبار الجديدة لمدة أربع سنوات خلال الفترة 1984-1980 (القرارات الوزارية 82/80، 4/23) لإتاحة الفرصة للمياه الجوفية كي تستعيد مستوياتها وتتحسن نوعيتها. إلا أن المراقب لعملية حفر الآبار خلال هذه الفترة سيجد أن عملية حفر الآبار لم تستمر فحسب؛ وإنما كذلك زادت وتيرتها ومعدلات نموها<sup>(13)</sup>!

ولا يختلف الحال كثيراً في باقي دول المجلس، فالسحب غير المشروع وغير المدروس، والقصور في تنفيذ الإجراءات القانونية ضد عمليات الحفر غير المشروعة، أضف إلى ذلك غياب الرصد والمراقبة للكميات المستهلكة<sup>(2)</sup>، هي السمات السائدة في هذه الدول.

وقد يكون من المفيد - قبل الدخول في تفاصيل هذا الموضوع - إلقاء نظرة سريعة على كيفية تطور التشريعات المائية وأصولها في دول العالم بشكل عام، ومن ثم مقارنة هذا التطور بالوضع في دول المجلس.

سيجد الباحث في هذا الموضوع أنه منذ القانون الروماني وحتى ظهور القانون الفرنسي المدني وقانون العموم البريطاني - القانونان الأخيران يمثلان الأساس لمعظم القوانين في دول العالم والأكثر انتشاراً - فإن التنظيم القانوني لاستخدام المياه الجوفية يتبع التنظيم القانوني للأرض التي تعلقه<sup>(14)</sup>. بمعنى آخر؛ تعطي هذه القوانين صاحب الأرض الحق المطلق لاستخدام المياه الجوفية الواقعة تحت أرضه، ويمكنه أن يسحب من المياه الجوفية الكميات التي يريدها بدون قيود حتى لو أدى ذلك إلى الإضرار بالآخرين. وحتى وقت قريب، سنجد أن معظم الدول الأوروبية والعديد من الدول التي تم استعمارها من قبل بريطانيا وفرنسا

(ومنها دول إفريقيا والشرق الأوسط) قد اتبعت هذا التنظيم القانوني لاستخدام المياه الجوفية. إلا أن هذا التنظيم - ومع زيادة استخدام موارد المياه الجوفية وتدهورها - قد تم التخلي عنه من قبل العديد من الدول، وتم استحداث قوانين وتشريعات متكاملة وشاملة تسمح للدولة والمسؤولين فيها بالتحكم في الكميات المسحوبة من المياه الجوفية واتخاذ الإجراءات المطلوبة كافة لحمايتها واستدامتها.

ولعلّ من أبرز الأمثلة على ذلك الإطار التشريعي الموجود ضمن وثيقة إطار سياسات المياه لدول الاتحاد الأوروبي الذي تم وضعه في العام 2001، ووجّهت جميع الدول الأعضاء في الاتحاد إلى تطبيقه تدريجياً وكحد أقصى بحلول العام 2015<sup>(15)</sup>.

ومن أهم مبادئ هذا التوجه العالمي في إدارة المياه الجوفية اعتبار المياه الجوفية من الأملاك العامة التي تمتلكها الدولة، وتكون مؤتمنة على إدارتها والمحافظة عليها نيابة عن المجتمع، لمنع تعرضها لظاهرة تراجيديا الموارد العامة (أنظر «تراجيديا المياه الطبيعية» في هذا الكتاب). وبناء عليه، إعطاء الدولة - ممثلة بالأجهزة المسؤولة عن المياه الجوفية - الحق في اتخاذ الإجراءات التنظيمية اللازمة لمنع سوء استخدامها وتلوثها وحمايتها من الاستنزاف. وهنا يتم تحويل مالكي الآبار إلى مستخدمين للمياه الجوفية، يتوجّب عليهم التقدم بطلباتهم إلى الدولة/الأجهزة المسؤولة للحصول على تراخيص وحقوق الاستخدام للمياه الجوفية. كما تمنح هذه المبادئ الدولة الحق في التدخل وتحديد الكميات التي يمكن سحبها من المياه الجوفية بهدف المحافظة عليها للمصلحة العامة، مع الأخذ في الاعتبار المصالح الخاصة والحقوق التاريخية المكتسبة للأفراد في استخدام المياه.

وقد يثير انتباه الباحث في مجال التشريعات المائية في دول مجلس التعاون أمراً: أولهما الفجوة الكبيرة بين التوجهات العالمية وبين ما هو مطبق في دول المجلس، وثانيهما التقارب بين المبادئ العالمية المذكورة أعلاه، وخصوصاً تلك المتعلقة بملكية المياه الجوفية وحقوق استخدامها وتنظيمها، وبين مبادئ التشريعات المائية في الدين الإسلامي الحنيف.. ألا يعيدنا هذا إلى ما قاله الإمام محمد عبده عندما رجع من فرنسا منبهاً قائلاً هناك رأيت الإسلام ولم أر المسلمين في إشارة إلى تطبيق الغرب لمبادئ الإسلام، دون أن يكونوا مسلمين!



## النظرة الإسلامية للمياه.. اعتبارات تشريعية واقتصادية

بمقارنة المبادئ التي توصل لها الفكر العالمي حديثاً في مجال ملكية المياه وحقوق استخدامها وتنظيمها مع المبادئ الإسلامية؛ سنجد أنها أتت متناسقة ومتماشية معه

إذا نظرنا إلى التشريعات المائية في الإسلام، نجد أن الماء قد احتل مكانة كبيرة جداً في الدين الإسلامي الحنيف، فهو أساس الحياة والنعمة الكبرى من نعم الله على خلقه لاستمرار الحياة {وجعلنا من الماء كل شيء حي}، ولينتعفوا بها ويشكروه عليها، وهو مرتبط بركن من أهم أركان الإسلام وهو الصلاة، ويحتل باب الماء الباب الأول من أبواب الفقه الإسلامي (16)، وقد تم ذكر الماء في أكثر من خمسين آية وأكثر من أربعين سورة في القرآن الكريم، تركز معظمها على أهمية تقنين استعمال المياه والمحافظة عليها واستغلالها استغلالاً رشيداً لصالح المجتمع.

الماء في التشريع الإسلامي متاح للناس جميعاً، يشتركون في الانتفاع به (الناس شركاء في ثلاث: الماء والكلاً والنار)، وقد تم ترتيب أولويات استخدامه لشرب الإنسان، ثم لشرب الحيوان، ثم سقيا النبات.

ويقسم فقهاء الشريعة الإسلامية المياه - من حيث تملكها - إلى أنواع عدة (17)، من أهمها:

أولاً: المياه المحرزة، وهي التي يحرزها الإنسان في وعاء أو حفرة أو بتركيب هندسي معين في الأرض التي يمتلك، وتكون هذه المياه المحرزة ملكه وله الحق في استغلالها بالشكل الذي

يريد وبيعها وتمليكها ومنع الغير عنها.

ثانياً: المياه المباحة أو العامة، وهي مياه الأنهار والأودية والعيون وسيول الأمطار، ويشترك فيها الناس ولهم حق الانتفاع بها شرط ألا يكون الانتفاع الشخصي فيه ضرر على عامة الناس.

ثالثاً: المياه المستخرجة والظاهرة في الأرض المملوكة، ويعتبر العلماء الماء الذي يستخرجه صاحب الأرض المملوكة له، سواء كان عيناً طبيعية أو بئراً لا يكون ملكاً لصاحب الأرض، ولكنه أحق بالانتفاع به من غيره، ويجب عليه أن يترك ما زاد لديه للغير لأنه مباح في الأصل.

كما أن الرسول (ص) قد نهى عن بيع فضل الماء، ولذلك فإن ما لا يجوز بيعه لا يصح تملكه، إضافة إلى أن المياه الجوفية تجري من تحت الأرض وليست من ضمن مشمولاتها. كما تحدد التشريعات الإسلامية مساحة من الأرض المجاورة للماء النابع (المياه الجوفية) أو الجاري (المياه السطحية) تسمى بحريم الماء، وهي منطقة حمى لهذا المياه لا يسمح بأية أنشطة فيها من شأنها أن تؤثر على المياه النابعة والجارية(18).

وتعطي الشريعة الإسلامية الحاكم (أي الدولة) الحق في إصدار التشريعات المائية المناسبة التي من شأنها أن تحافظ على المياه، شرط ألا تتعارض هذه التشريعات مع النصوص الإسلامية الثابتة(16).

وبمقارنة المبادئ التي توصل لها الفكر العالمي حديثاً في مجال ملكية المياه وحقوق استخدامها وتنظيمها مع هذه المبادئ الإسلامية؛ سنجد أنها أتت متناسقة ومتماشية معه، وفي الحالتين، يتم اعتبار الموارد المائية الجوفية من الأملاك العامة للدولة، وتراخيص استخراج المياه الجوفية واستخدامها هي من مسؤولية الأجهزة المسؤولة في الدولة، أما تراخيص حفر آبار المياه في الأراضي الخاصة فإنها لا تعني ملكية المياه الجوفية وإنما الحق في استخدامها. ويمكن أن تصدر أو تمنع عن صاحب الأرض، إذا ما كان استخدامه لهذه المياه يتعارض مع المصلحة العامة. ولذلك، فإن إصدار تراخيص استخدام المياه الجوفية يجب أن يكون مبنياً على معايير معينة من أهمها عدم تجاوز طاقة المياه الجوفية - من جهة - بما يؤدي إلى تدهورها، والاستخدام الكفء والمفيد لهذه المياه بحيث لا يتم هدرها أو بيعها بعد الحصول على حق استخدامها من جهة أخرى. كما يجب ألا تكون حقوق استخدام المياه أبدية، ما يتطلب المراجعة الدورية وتقييمها بشكل مستمر للتأكد من تحقيقها لهذه المعايير.

وفي هذا المجال يعتبر صاحب البئر غير المرخصة بمثابة السارق لأموال الدولة والمجتمع ككل، وتتم محاسبته بناء على ذلك.

إلا أن الواقع الحالي في معظم دول المجلس في مجال هذه التشريعات لا يرتقي إلى المستوى الأدنى من هذه المبادئ سواء الإسلامية منها التي من المفترض أن تكون السائدة في هذه الدول، أو تلك العالمية المشابهة لها والمؤيدة لتوجهات الدين الإسلامي الذي تدين به المجتمعات الخليجية. ففي العديد من هذه الدول يتم إصدار التراخيص ضمن معايير ضعيفة جداً لا تتم مراجعتها بشكل دوري دون النظر إلى طاقة المياه الجوفية. ونجد في بعض الدول عمليات بيع للمياه الجوفية المرخصة أصلاً للنشاط الزراعي من قبل ملاك الآبار إلى الأنشطة الصناعية والبلدية. كما أن مشكلة حفر الآبار غير المشروعة يتم التساهل معها بشكل مثير للدهشة دون اكرات لهذه الثروة الوطنية.

وما زال بمقدور ملاك الآبار سحب المياه الجوفية بأي شكل يرونه، وبأية كمية يحتاجونها، ولأي غرض يريدونه، ولا يتحملون أدنى مسؤولية عن حجم الأضرار التي يمكن أن يسببها ذلك للمياه الجوفية المحيطة لأراضيهم أو للخزان المائي الجوفي بشكل عام.

ولذا، فإنه من الأهمية بمكان - لرفع مستوى وكفاءة إدارة المياه الجوفية في دول المجلس - أن يتم تحديث التشريعات المائية المتعلقة بهذه الموارد لتصبح تشريعات شاملة ومتكاملة ومبنية على أسس ومبادئ التشريع الإسلامي.

وقد يكون الموضوع الأهم الذي يجب التركيز عليه في هذه التشريعات هو اعتبار المياه الجوفية ثروة وطنية، وإدارتها على أنها ملكية عامة، وبالتالي استرجاع ملكية المياه الجوفية والآبار من أصحاب الأراضي، ومن ثم مراجعة حقوق استخدام هذه المياه بناء على المعايير الأنفة الذكر.

وبالطبع ينبغي إعطاء أولوية استخدام المياه لملاك الأراضي القائمة حالياً ولكن مع النظر في وضع التعرف المناسبة لاستخدام هذه المياه، ليس بهدف استدامة الموارد المائية فحسب، بل ولزيادة كفاءة استخدامها.

تأتي الاعتبارات الاقتصادية مكملية للاعتبارات التشريعية في عملية تخطيط وإدارة الموارد المائية الجوفية، ومحضراً لرفع كفاءة استخدام المياه الجوفية واستدامتها لخدمة المجتمعات



الخليجية، وخصوصاً أن القيمة الاقتصادية للمياه الجوفية في تزايد مستمر في هذه الدول، وذلك للكثير من الأسباب التي من أهمها الزيادة السكانية والتنمية الاقتصادية والطلب على الغذاء، ما ينتج عن ذلك من زيادة في الطلب على المياه والتنافس عليها، وتقلص الكميات المتاحة للاستثمار منها بسبب استنزافها وتلوثها، مؤدياً ذلك إلى زيادة ندرتها في المنطقة، بالإضافة إلى الحاجة المتزايدة لها بوصفها مخزوناً استراتيجياً لحالات الطوارئ في هذه الدول.

والمقصود بالاعتبارات الاقتصادية - تحديداً- أمران: الأول هو استخدام القيمة الاقتصادية للمياه الجوفية في توزيع حصص المياه الجوفية واستخداماتها لتعظيم المنفعة منها، والثاني تطبيق الأدوات الاقتصادية لتحفيز المستهلك على المحافظة عليها والابتعاد عن الهدر والإسراف في استخدامها لزيادة درجة استدامتها.

وهنا يبرز مبدأ اقتصادي مهم يتجلى في قيمة المياه الجوفية للمجتمع، النابع أساساً من المنافع التي تنتج عنها، أو بمعنى آخر الخدمات التي تقدمها له. وتعتمد هذه القيمة على المستخدم وكيفية استخدامه لهذه المياه، أي القيمة التي تعطيها هذه المياه للمستخدم، ومساهمتها في التنمية الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع، وتشمل كذلك الوظائف البيئية والجمالية والروحية وغيرها من القيم غير المادية التي تقوم بها هذه المياه بشكل مباشر أو غير مباشر (مثل خدمات ووظائف العيون الطبيعية والأفلاج)، حالياً أو مستقبلاً. بالإضافة إلى قيمة المياه الجوفية بوصفها أصولاً مملوكة للمجتمع ينبغي المحافظة عليها من الضياع للأجيال القادمة.

ومن وجهة النظر الاقتصادية؛ فإن الكلفة الاقتصادية التي تتحملها الدولة/المجتمع من استخدام المياه الحالية يمكن تقسيمها إلى ثلاث كلف رئيسية<sup>(19)</sup>: الأولى تسمى بكلف إدارة وتزويد المياه الجوفية *management and supply cost*، وهي المصاريف الإدارية التي تتحملها الدولة (أي كلفة الجهاز المسؤول عن المياه الجوفية على الدولة). وإذا كانت هذه الأجهزة الحكومية مسؤولة عن تزويد المياه للمستخدمين في القطاع الزراعي أو البلدي فستشمل هذه الكلفة أيضاً الكلف الإنشائية والتشغيل والصيانة لذلك. والثانية هي كلفة الفرصة الاجتماعية *social opportunity cost*، وهي كلفة الفرص البديلة الضائعة من استخدام المياه الحالية والمستقبلية. والثالثة هي كلف الخارجيات *externalities*، وهي كلفة تدهور المورد وكلفة خسارة البيئات التي تعتمد على المياه، وخسارته مخزوناً استراتيجياً

لحالات الطوارئ، وغيرها من الآثار الخارجية المترتبة على ذلك.

كما تتميز المياه الجوفية ببعض الخواص الفريدة التي يجب أخذها في الاعتبار عند النظر في الاعتبارات الاقتصادية لها. ومن أهمها أن استخدام هذه الموارد هو لا مركزي بطبيعته، أي أنه منتشر مكانياً بشكل واسع بانتشار المورد المائي الجوفي نفسه، ما يزيد من كلف إدارة هذه الموارد ومراقبتها، وأن هذه الموارد غير منظورة للعامّة والمستخدمين كونها موجودة أسفل الأرض، الأمر الذي يؤدي إلى عدم الفهم الواضح لخصائصها وديناميكيّتها، واعتبارها موارد مشاعة لا تتضب، وصعوبة التعامل مع المستخدمين لها وإقناعهم بقيمتها الاقتصادية الحقيقية، وبأن الفترة ما بين استنزافها وظهور تأثيرات هذا الاستنزاف من هبوط المستويات المائية وتملحها تدريجية لكنها طويلة نسبياً، وأنه في الكثير من الأحيان تكون عملية تأهيل المياه الجوفية بعد استنزافها أو تعرضها للتلوث شبه مستحيلة ومكلفة جداً.

وقد تكون هذه السمات المذكورة أعلاه السبب في تقييم المياه الجوفية بصورة متدنية جداً في دول مجلس التعاون، وحصول المستخدم لها - وبجميع منافع استخدامها - بشكل شبه مجاني، أو عن طريق دفع جزء بسيط جداً من قيمتها أو كلفتها الاقتصادية الحقيقية، بما لا يتعدى رسوم إصدار رخصة حفر بئر للمياه، هذا إن وجدت هذه الرسوم، بل وفي بعض الأحيان تقوم الدولة بحفر الآبار مجاناً أو مقابل رسوم بسيطة جداً وكأنها تشجع حفر الآبار! والأخطر من ذلك كله هو السماح لأصحاب الآبار بالاستفادة منها بالشكل الذي يرونه سواء كان ذلك لصالح المجتمع أم لا، واستغلالها بشكل جائر دون دفع ثمنها الحقيقي أو ثمن تدهورها للمجتمع الذي يمتلكها في الأساس.

ولذلك؛ فإنه لا بد لدول مجلس التعاون من النظر بجديّة في استخدام بعض الأدوات الاقتصادية لتحسين إدارة المياه الجوفية فيها، ليس بهدف استرجاع بعض من الكلف الحقيقية لهذه الموارد فقط، وإنما - وهذا الأهم - لتحفيز المستخدمين لها على رفع كفاءة استخدامهم لهذه المياه والاستفادة منها بكفاءة في مشروعات ذات قيمة ومردود عاليين، بدلاً من الاستخدامات الحالية ذات القيمة المنخفضة، التي تؤدي بدورها إلى استنزاف هذه المياه.

وتقسّم الأدوات الاقتصادية التي يمكن تطبيقها لتنظيم استخدام المياه الجوفية ورفع كفاءة استخدامها إلى: أدوات مباشرة، وأدوات غير مباشرة<sup>(19)</sup>.

وتشمل الأدوات الاقتصادية المباشرة - أساساً - فرض تعرفّة على الكميات المسحوبة من

المياه الجوفية، ويحتاج ذلك إلى تركيب العدادات على آبار المياه الجوفية لحساب الكميات المسحوبة من المياه الجوفية. وإذا تعذر ذلك - وهذا هو الحال في أغلب دول المجلس - فيمكن تقدير هذه الكميات بطريقة غير مباشرة من خلال مساحة المنطقة الزراعية ونوع المحصول الزراعي من خلال صور الأقمار الصناعية، وفي بعض الأحيان يمكن تقدير الكميات المسحوبة من المياه الجوفية من خلال معدلات استهلاك الطاقة المستخدمة لسحب المياه الجوفية إذا توافرت هذه البيانات.

أما بالنسبة للأدوات الاقتصادية غير المباشرة، وتسمى كذلك بالمحفزات الاقتصادية الإيجابية *positive economic incentives*، فهي عبارة عن إدخال محفزات اقتصادية لتشجيع الاستخدام الكفء للمياه الجوفية وترشيد استخداماتها من خلال الكثير من الأشكال التي تتناسب والأوضاع السائدة في المنطقة، ويمكن أن يكون ذلك عن طريق دعم جزء أو أجزاء من عمليات الإنتاج المتعلقة بالمياه أو مخرجاتها، مثل دعم الدولة للمزارعين لاتباع الطرق الموفرة للمياه لتوجيههم إلى استخدام وسائل الري الحديثة التي تقلل من استهلاك المياه وإهدارها، أو دعم زراعة المحاصيل قليلة الاستهلاك للمياه، وغيرها من أشكال التدخل الاقتصادي الموجه. كما يمكن أن يكون ذلك عن طريق إزالة الدعم عن مدخلات ومخرجات الإنتاج مثل إزالة الدعم عن المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه (مثل القمح والبرسيم).

ويمكن أن يتم ذلك على مستوى أعلى بتغيير السياسات الزراعية لتعكس الندرة المائية السائدة في المنطقة، أو تعديل سياسات التجارة الخارجية في الغذاء وتعزيز السياسات الموجهة نحو الأسواق من خلال زراعة المحاصيل التي تكون إنتاجيتها المائية عالية ومحتواها المائي منخفضاً.

وإذا نظرنا إلى عملية تطبيق الأدوات الاقتصادية في دول المجلس في عملية تخطيط وإدارة الموارد المائية، فنسجد أن الدول التي اهتمت بتحسين إدارة المياه الجوفية وتنظيم استخدامها قد قامت - وحتى الوقت الحالي - بالتركيز بشكل كبير على الأدوات الاقتصادية غير المباشرة، وتمثلت هذه أساساً في مجالين رئيسيين هما: تقديم الإعانات لدعم استخدام طرق الري الحديثة؛ وإزالة الدعم الزراعي الحكومي عن المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه.

إلا أن الملاحظ أن الأسلوب الأخير بمثابة محاولة تعديل أو تصحيح لسياسات التوسع

الزراعية السائدة في معظم دول المجلس، التي من بين أدواتها برامج دعم الأسعار للمنتجات الزراعية، ما يمثل أصلاً تعارضاً صارخاً لسياسات المحافظة على المياه الجوفية!

ويبين الواقع الحالي للمياه الجوفية أن تطبيق هذه الأدوات الاقتصادية غير المباشرة في دول المجلس لم يؤدي إلى تخفيض حقيقي في معدلات السحب من المياه الجوفية في هذه الدول، وفي أحسن الأحوال أدت هذه الأدوات إلى خفض معدل النمو في الكميات المسحوبة من المياه الجوفية<sup>(7)</sup>. ولذا - ومن أجل إعادة خزانات المياه الجوفية الموجودة حالياً إلى حالتها الطبيعية وخفض مستويات السحب غير المستدامة منها - فإن هناك حاجة لاتخاذ إجراءات أقوى من المتبعة حالياً، والتوجه إلى الأدوات الاقتصادية المباشرة المتمثلة في فرض تعرفه مباشرة على الكميات المسحوبة من المياه الجوفية.

وتعتمد هذه الأداة الاقتصادية عموماً على المبدأ الاقتصادي الذي يرى أن السعر المفروض لسلعة ما يلعب دوراً مؤثراً في تحديد الطلب عليها، وبأن زيادة السعر لهذه السلعة سيؤدي إلى انخفاض الطلب عليها. وعليه، فإن رد الفعل المتوقع لمستهلك المياه الجوفية تجاه زيادة السعر عليها سيؤدي إلى تقليل استهلاكه لهذه الموارد، وسيؤدي إلى استخدامها في مشروعات ذات قيمة عالية. ولكن هذا المبدأ الاقتصادي يمكن تطبيقه على السلع الاقتصادية ذات الصفة الكمالية التي تخضع لقضايا العرض والطلب، والتي تسمى بالسلع المرنة<sup>(20)</sup>.

إلا أنه في حال المياه - عموماً - فإن الوضع يعتبر معقداً نسبياً، ولا يمكن تطبيق هذا المبدأ الاقتصادي عليه بشكل حريفي، إذ أن هناك الكثير من العوامل والاعتبارات التي تؤثر في وضع تعرفه لاستخدامات المياه الجوفية وهيكل هذه التعرفة، ومن أهمها نوع الاستخدام وأهميته (إذا ما كان للشرب أو الاستخدام المنزلي أو للزراعة أو للصناعة أو للسياحة)، ومدى توفر المياه ودرجة ندرتها، والمستوى الاقتصادي والمعيشي للمستهلكين. فالمياه - عموماً - تعتبر من السلع الأساسية للإنسان وتتسم بعدم المرونة في العلاقة بين السعر والطلب بسبب ضرورتها، ولذا؛ فإن تطبيق هذا المبدأ حرفياً عليها يعتبر غير منطقي وغير مقبول، ولا يمكن تطبيقه إلا ضمن حدود معينة، ما يحتاج إلى دراسات معمقة لتحديد تلك الحدود التي تصبح بعدها استخدامات هذه المياه خارج الاحتياجات الأساسية للمستخدم وتدخل في الكماليات، وقد يتم ذلك من خلال نظام الشرائح<sup>(21)</sup> (أنظر سياسات الدعم... هل ترشد الاستهلاك أم تشجّع عليه؟ في هذا الكتاب).

وفي حالة استخدام المياه الجوفية للأغراض الأساسية للإنسان مثل الشرب والاستخدام الآدمي فستكون المرونة منخفضة جداً، وهناك حد أدنى من كميات المياه لا يمكن الاستغناء عنها مهما زاد السعر في هذه الاستخدامات.

أما في حالة استخدام المياه الجوفية في الأنشطة الاقتصادية غير المتعلقة باحتياجات الإنسان الأساسية، مثل الأنشطة الصناعية والتجارية والسياحية والزراعية، فإن المياه هنا تبدأ في اكتساب صفة المرونة وستكون أكثر تأثراً بالتعرفة المائية، وسيعتمد وضع تعرفة للمياه الجوفية لهذه الاستخدامات على مبدأ اقتصادي آخر وهو القدرة على الدفع willingness to pay، الذي من خلاله يتم تحديد القيمة الاقتصادية للمياه في هذه الأنشطة (22، 23). فعلى سبيل المثال، ستكون قدرة الأنشطة الصناعية والتجارية والسياحية على الدفع نظير استخداماتها للمياه الجوفية أعلى من قدرة الأنشطة الزراعية على ذلك، كما إنه ضمن الأنشطة الزراعية ستكون القدرة على الدفع لدى الشركات الزراعية الكبرى أعلى منها في حالة المزارع الصغير الذي يعتمد على الزراعة مورداً للرزق لعيشه وغذائه.

وفي حين أنه من السهل نسبياً فرض تعرفة على الأنشطة الصناعية والتجارية والسياحية في دول المجلس، تبقى الأنشطة الزراعية -المستهلك الرئيس للمياه الجوفية في هذه الدول التي يبلغ الهدر فيها أعلى درجاته- هي الأصعب، وذلك بسبب الكثير من التعقيدات والحاجة إلى إجراء دراسات ذات بعد تقني واقتصادي واجتماعي وسياسي، وكذلك بسبب الحاجة إلى سياسات ذات مستوى أعلى للتنمية الاجتماعية والاقتصادية من سياسات القطاع الزراعي وقطاع المياه، ما يتطلب إجراء تنسيق بين المسؤولين في هذين القطاعين مع واضعي سياسات التنمية الاجتماعية / الاقتصادية العامة للدولة في كيفية تحقيق ذلك.

وعلى الرغم من أنه من المنطقي والمطلوب أن يتم دعم المزارعين الفقراء الذين يعتمدون على الزراعة مورد رزق لعيشتهم ولغذائهم بهدف رفع مستوى معيشتهم؛ إلا أن دعم السحب من المياه الجوفية ليس هو الوسيلة المثلى لذلك، إذ أن زيادة السحب من المياه الجوفية سيؤدي إلى تدهورها وتقليص كميتها بوصفها موارد حيوية لهؤلاء المزارعين على المدى الطويل، وسيؤدي في النهاية إلى تقليل مستوى معيشتهم. ولذلك، فإنه لا بد من النظر في دعم هؤلاء المزارعين بطرق أخرى محايدة لا تؤثر على المياه الجوفية، المصدر الرئيس الذي يعتمدون عليه، مثل نظام الكوبونات أو الأرصدة المالية المتبع في عدد من الدول، إذ يتم فرض تعرفة على المياه الجوفية للاستخدام الزراعي وإعطاء المزارعين كوبونات أو مبالغ نقدية معينة

مقدماً لاستخدامها في دفع فاتورة المياه الجوفية. أضيف إلى ذلك أن معظم المزارعين في دول المجلس عبارة عن مستثمرين ورجال أعمال حياتهم غير مرتبطة بالزراعة، ينظرون إلى الزراعة على أنها فرصة استثمارية كأى استثمار آخر، ولن يتوانوا عن التخلي عن النشاط الزراعي والتوجه نحو استثمار آخر متى ما توافرت الفرصة لذلك أو توقفت الدعومات الحكومية للنشاط الزراعي وأصبح هذا النشاط غير مربح. ولذلك، يصبح من غير المنطقي أن يتم دعم هؤلاء المزارعين بالدرجة نفسها التي يتم فيها دعم المزارعين الفقراء الذين يعتمدون على الزراعة اعتماداً أساسياً في حياتهم.

وإذا تركنا الأنشطة الزراعية جانباً، فنسجد أن دول المجلس لم تستخدم هذه الأداة الاقتصادية حتى في حالة الأنشطة الصناعية والتجارية والسياحية (مثل الفنادق، الصناعات الغذائية، صناعة الطابوق وغسل الرمال، والمياه المعبأة، وغيرها)، كما نسجد أن كلفة استخدام المياه الجوفية لهذه الأنشطة لا تتعدى كلفة حفر البئر واستصدار رخصته.

ولذلك، فإنه من الأهمية بمكان - خطوة أولى في سبيل إصلاح وضع المياه الجوفية في دول المجلس - أن يتم تطبيق التعرفة المطلوبة على هذه الأنشطة بسبب قدرتها على الدفع. ويفضل أن تكون هذه التعرفة تصاعدية معقولة، مبنية على نماذج اقتصادية تأخذ في الاعتبار الكميات المطلوبة لتحقيق الربحية الأساسية لهذه الأنشطة ولا تؤثر عليها.

أما في حالة القطاع الزراعي، فإن معدلات استهلاك المياه الجوفية تعتمد على مساحة الأرض الزراعية، ونوع المحصول، وأسلوب الري المستخدم. وبتحليل النظام الزراعي نسجد أن الأدوات الاقتصادية تستطيع أن تلعب دوراً مؤثراً في عنصرين رئيسيين في هذا النظام، وهما: نوع المحصول وأسلوب الري المستخدم.

وبسبب طبيعة القطاع الزراعي الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، يجذب أن يتم تطبيق هذه التعرفة بشكل تدريجي، وقد يكون من المجدي في هذه المرحلة الابتدائية أن يتم العمل على تسجيل جميع مستخدمي المياه الجوفية ووضع عدادات المياه على آبار السحب الخاصة بهم، ومن ثم حساب المياه المطلوبة لري المساحات الزراعية بالمحاصيل الحالية. ويمكن في هذه المرحلة فرض تعرفة بسيطة جداً على هذه الكميات، أو عدم فرض تعرفة عليها، لإعطاء المزارع الإحساس بقيمة هذه المياه، على أن يتم بعد فترة زمنية تحديد الكميات التي يتوجب على كل مزارع سحبها بناء على مساحة الأرض الزراعية ونوع المحصول، ومن ثم فرض تعرفة

تصاعدية على الكميات الفائضة عن ذلك، مع مراعاة العدالة الاجتماعية في تصميم هيكل هذه التعرفة.

إن فرض التعرفة على استخدامات المياه الجوفية في دول مجلس التعاون - حتى لو كانت رمزية - سيساهم في رفع قيمة هذه المياه عند المستخدم، وسيؤدي إلى تحفيزه لزيادة كفاءة استخدامه لهذه المياه والابتعاد عن الهدر في استخدامها، وسيقلل من التأثيرات السلبية الناتجة عن استنزافها ويسمح لها باستعادة مستوياتها المائية والملحية، وسيؤخر الحاجة للاستثمار في مصادر مائية بديلة، وقد يؤدي إلى توفير مردود مالي للدولة يمكن استخدامه في رفع كفاءة القدرات المؤسسية والبشرية المسؤولة عن إدارة المياه الجوفية. إلا أن الأهم من ذلك كله، هو أن ذلك سيساهم في استدامة هذه الموارد الطبيعية لخدمة المستفيدين منها أنفسهم، وهو مفهوم أساسي مطلوب إيصاله بشكل ملح لمستخدمي المياه الجوفية في دول المجلس.

## حماية المياه الجوفية من الملوثات السطحية

المياه الملوثة بواسطة الأنشطة السطحية تؤثر على صحة 1.2 مليار شخص في العالم، وتتسبب في موت 15 مليون طفل تحت سن الخامسة سنوياً، أي نحو 40 ألف طفل يومياً.

تمثل موارد المياه الجوفية مصدراً رئيساً لتلبية المتطلبات المائية لهذه الدول إذ تبلغ نسبة الاعتماد عليها أكثر من 90%، وقد ذكرنا قبلاً أن الاعتماد الكبير والاستخدام المكثف لها في العقود الماضية أدى إلى استنزافها في معظم دول المنطقة، وتمثل ذلك في هبوط مستوياتها وتدهور نوعيتها بسبب غزو المياه المالحة لها، ما أدى إلى فقدان صلاحية الكثير منها للاستخدام المباشر، بالإضافة إلى تدهور الأراضي الزراعية والبيئات الإيكولوجية المعتمدة عليها.

ومن جهة أخرى تتعرض المياه الجوفية في دول المنطقة - بالإضافة إلى استنزافها - إلى الكثير من تهديدات التلوث الناتج من الأنشطة السطحية (الزراعية والحضرية والصناعية..)، وذلك بسبب عدم وجود أنظمة متكاملة لحماية المياه الجوفية فيها، وعدم إدراج قابليتها للتلوث السطحي في عملية تخطيط استخدامات الأراضي (24). ويؤدي تلوث المياه الجوفية بواسطة الأنشطة السطحية إلى تقليص جاهزية استخدامات هذه الموارد المائية المحدودة أصلاً، وفي النهاية، إلى تفاقم وزيادة درجات الندرة المائية في دول المنطقة.

وحالياً، تتجه معظم الإجراءات الإدارية في دول المنطقة نحو تخفيف الضغوط على



مصادر المياه الجوفية بغية تقليل سرعة تدهورها، وإعادة تأهيل مستوياتها المائية ونوعية مياهها. ويتمثل هذا في محاولة تقليل السحب من هذه الموارد بواسطة الكثير من الإجراءات والأدوات الإدارية التنظيمية والتشريعية والاقتصادية والتقنية، بالإضافة إلى محاولة زيادة معدلات تغذيتها بواسطة التغذية الصناعية وإنشاء السدود. إلا أن معظم هذه الدول - باستثناء سلطنة عُمان (25) - لم تول حماية المياه الجوفية من الأنشطة البشرية، الاهتمام الكافي والمطلوب، ولا توجد لديها الإستراتيجيات المتكاملة المطلوبة لحمايتها من التلوث الذي قد ينتج بواسطة الأنشطة السطحية، على الرغم من أن تلوث المياه الجوفية بفعل الأنشطة السطحية ذو تأثير بالغ على صحة الإنسان نظراً إلى طبيعة الملوثات البشرية، وتمثل خطراً أكبر من تدهور الخزان بفعل التملح أو انخفاض منسوب المياه، أضف إلى ذلك أن كلفة إزالة التلوث من المياه الجوفية تعتبر عالية جداً (مقارنة بتحسين نوعية المياه بسبب التملح)، وفي غالبية الأحيان لا تكون ناجحة في التخلص النهائي من الملوثات.

وللدلالة على خطورة تلوث المياه بفعل الأنشطة السطحية على صحة الإنسان، تشير تقارير وإحصاءات الأمم المتحدة (26) إلى أن المياه الملوثة بواسطة الأنشطة السطحية تؤثر على صحة 1,2 مليار شخص في العالم، وتتسبب في موت 15 مليون طفل تحت سن الخامسة سنوياً (أي نحو 40 ألف طفل يومياً)، وفي قارة آسيا - على سبيل المثال - تبين هذه الإحصاءات أن ثمة شخص من بين كل ثلاثة أشخاص، لا يجد مياه شرب صالحة ونظيفة، وشخص واحد من بين كل شخصين لا يجد المرافق الصحية السليمة، وتتركز هذه الإحصاءات أساساً في المناطق الريفية التي تعتمد على المياه الطبيعية بشكل رئيس.

إلا إنه - وكما هو معروف - فإن هذه الإحصاءات المخيفة لا توجد في دول مجلس التعاون بسبب وضع هذه الدول مسألة تزويد مياه الشرب الآمنة وتوفير مرافق الصرف الصحي على سلم أولوياتها، وبذلها الجهود وتوفير الموازنات الضخمة لتحقيق ذلك، بالإضافة إلى أن غالبية سكان هذه الدول يعيشون في المناطق الحضرية.

غير أن التوسع العمراني والزراعي والصناعي المتسارع في دول المجلس أدى إلى بروز الكثير من مصادر التلوث الناتجة عن مخلفات هذه الأنشطة البشرية التي من الممكن أن تتسرب إلى المياه الجوفية وتؤثر على صلاحيتها للاستخدام، ويمكنها أن تعرض صحة مستخدميها للخطر. ومن أهم هذه المصادر مياه الصرف الصحي غير المعالجة، أو

المعالجة جزئياً في المناطق التي تفتقر إلى شبكات تجميع مياه الصرف الصحي البلدية، وما يمكن أن تحمله للمياه الجوفية من فضلات الإنسان (بكتيريا وفيروسات ومواد عضوية)، وغيرها من المواد الملوثة المستخدمة في المنازل؛ وكذلك مياه الري الزراعي وما يمكن أن تحمله معها من أسمدة عضوية وكيميائية ومبيدات حشرية والمواد الكيميائية المستخدمة لإزالة الحشائش والنباتات غير المرغوب بها، خصوصاً وأن استخدام الأسمدة في دول المجلس يعتبر من أعلى المعدلات في العالم بسبب فقر التربة في هذه الدول (تصل معدلات استخدام الأسمدة في بعض دول المجلس إلى نحو 450 كيلوغراماً للهكتار الواحد مقارنة بنحو 100 كيلوغرام للهكتار الواحد في دول العالم المتقدمة (27))، بالإضافة إلى مخلفات مزارع الدواجن التي تحتوي على الكثير من السمات الضارة بصحة الإنسان.

وتمثل الأنشطة الصناعية والعمليات المتعلقة بحقول النفط مصادر تلوث إضافية في دول المجلس، وخصوصاً تلك المتعلقة بعمليات التخلص من المياه المصاحبة لاستخراج النفط بواسطة برك التبخير، أو عن طريق حقنها في الطبقات العميقة التي تحتوي على مياه مالحة جداً ونسب متفاوتة من النفط وتؤدي في النهاية إلى تلوث المياه الجوفية الواقعة أعلاها، سواء بالمياه المالحة أو بالشوائب النفطية فيها. كما تمثل التسربات الناتجة من محطات المحروقات - بسبب تآكل جدرانها أو أوابقها وخصوصاً القديمة منها، والمخلفات الصناعية المختلفة وورش العمل والكراجات - مصدر خطر إضافياً للمياه الجوفية.

ولقد بيّنت بعض الدراسات في المنطقة حدوث تلوث للمياه الجوفية بواسطة بعض مصادر التلوث هذه، وخصوصاً تلك المتعلقة بالأنشطة الزراعية ومياه الصرف الصحي في منطقة القصيم (المملكة العربية السعودية) (28) والعين (دولة الإمارات العربية المتحدة) (29)، وكذلك انتشار تلوث المياه الجوفية بواسطة العمليات النفطية في معظم دول المجلس. كما بيّنت الدراسات البيئية في بعض دول المجلس أنه في ظل غياب برامج متكاملة لحماية المياه الجوفية من التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية في بعض دول المجلس؛ فإن مخاطر التلوث من هذه الأنشطة تعتبر عالية نسبياً.

فعلى سبيل المثال، أشارت دراسة (30) في قابلية التلوث للمياه الجوفية بواسطة الأنشطة البشرية السطحية في مملكة البحرين إلى وجود مخاطر عالية من تلوث المياه

الجوفية للكثير من الأنشطة التي تقع على مناطق المياه الجوفية ذات القابلية العالية للتلوث. ووجد أن أجزاء كبيرة من هذه المناطق تقع عليها مبان سكنية دون شبكة تجميع مياه الصرف الصحي، ومناطق زراعية ومزارع للدواجن، بالإضافة إلى وجود عدد من محطات المحروقات لا توجد بها أجهزة إنذار مبكر للتسرب المحتمل منها. كما بيّنت الدراسة نفسها أن هناك مخاطر من هذه الأنشطة البشرية على حقول المياه البلدية المستخدمة لتزويد السكّان بمياه الشرب والاستخدامات المنزلية. وأوصت هذه الدراسة بضرورة الأخذ في الاعتبار حساسية الخزان الجوفي للتلوث الناتج من الأنشطة السطحية عند التخطيط لاستخدامات الأراضي وإصدار التصاريح للأنشطة التنموية المختلفة، ووضع الاشتراطات الخاصة للتعامل مع صرف المياه الناتجة عن هذه الأنشطة، واتخاذ الإجراءات التي تضمن عدم تلوث المياه الجوفية نتيجة للملوثات التي قد تنشأ وتسرب من الأنشطة السطحية القائمة حالياً. كما أشارت دراسة مماثلة في دولة الكويت (31) إلى أن الأنشطة الزراعية وتربية الثروة الحيوانية ومكببات النفايات؛ تشكل خطورة على المياه الجوفية نظراً لتواجدها في المناطق ذات القابلية العالية والعالية جداً لتلوث المياه الجوفية.

وبيّنت دراسة أخرى في البحرين (32) أن عملية التخلّص من المياه المصاحبة للنفط المحتوية على نسب عالية - نسبياً - من النفط فيها، عن طريق حقنها في طبقات المياه الجوفية العميقة - إلى حد ما - منذ عقد الستينات من القرن الماضي (عندما كان يُنظر إلى هذه الطبقات أنها غير صالحة للاستخدام آنذاك بسبب نسب الملوحة العالية فيها)، قد أدى إلى وجود أكثر من 60 ألف متر مكعب من النفط في هذه المياه الجوفية التي تستخدم حالياً في تغذية محطة تحلية أبو جرجور للتناضح العكسي (تقنية ذات حساسية عالية للشوائب النفطية في المياه الداخلة)، الأمر الذي قد يهدد استمرار إنتاج هذه المحطة التي تعتمد على تحلية مياه هذه الطبقات وتزود قطاعاً سكنياً كبيراً من البحرين بالمياه المحلاة، في حال وصول الشوائب النفطية إليها.

ولذلك؛ فإنه من الضروري النظر إلى هذا الجانب المهم من إدارة المياه الجوفية في دول المجلس، أي حماية المياه الجوفية من التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية، لما يمكن أن يسببه ذلك من خسارة للموارد المائية الجوفية ولما يمثله من مخاطر على صحة الإنسان في حال استهلاكه لهذه المياه، واعتباره جزءاً مكملًا وأساساً في الإدارة السليمة والمتكاملة للمياه الجوفية، واتخاذ الإجراءات اللازمة والمطلوبة لمنع تعريض المياه الجوفية

للخطر من التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية.

ويتطلب ذلك أولاً تقييم قابلية المياه الجوفية للتلوث، وتحديد الحماية الطبيعية التي تتمتع بها هذه الموارد، ومن ثم التحكم في الملوثات التي قد تنشأ وتتسرب من الأنشطة السطحية القائمة حالياً أو المزمع إنشاؤها مستقبلاً في المناطق ذات القابلية العالية للتلوث، وتنفيذ الإجراءات الوقائية اللازمة لتقليل هذه المخاطر.



## معضلة إدارة المياه الجوفية غير المتجددة

التعامل مع المياه الجوفية تعامل مع الميهم الذي لا يراه الناس، وبالتالي لا يدركون أي المشاكل التي يمكن أن تواجهها

ذكرنا آنفاً - في مسألة المياه الجوفية - اعتماد دول مجلس التعاون على هذا النوع من المياه غير المتجددة (الأحفورية) بشكل كبير في تلبية متطلباتها المختلفة، وتمت الإشارة إلى امتلاك هذه الدول لمخزون كبير نسبياً من هذه المياه في الطبقات الجوفية العميقة، قدرته بعض الدراسات بأكثر من 530 مليار متر مكعب، يقع معظمه في المملكة العربية السعودية وسلطنة عمان وبدرجة أقل في الإمارات العربية المتحدة، وبأن هذه المياه قد تم تخزينها في الطبقات الجيولوجية العميقة منذ عشرات الألوف من السنين عندما كانت أرض الجزيرة العربية تتمتع بمناخ جغرافي رطب، وتعتبر تغذيتها في الوقت الحاضر شبه معدومة.

وبسبب غياب تنظيم استخدام المياه الجوفية في العقود الثلاثة الماضية والاستخدام العشوائي وغير المدروس لهذه الموارد لتلبية المتطلبات المائية المتعاظمة الناتجة عن التنمية المتسارعة التي مرت بها هذه الدول - وخصوصاً التنمية الزراعية وسياسات الاكتفاء الذاتي من الغذاء لسد متطلبات الزيادة المتعاظمة للسكان - فقد تم استخدام موارد المياه الجوفية، وخصوصاً غير المتجددة منها بشكل مكثف، ما أدى إلى نضوبها بمعدلات سريعة وتدهور نوعية مياهها بشكل مستمر. وحالياً يعتمد القطاع الزراعي في دول المجلس على ما نسبته 81% من المياه الجوفية غير المتجددة، أو ما يعادل 3, 13 مليار متر مكعب في العام من هذه المياه،

بينما تزود هذه المياه القطاع البلدي في دول المجلس بنحو 1,2 مليار متر مكعب/ العام (33).

ومما لا شك فيه أن لهذه الموارد المائية عمراً محدوداً وستنضب في نهاية الأمر مع الاستخدام المستمر لها، ويخشى المختصون في دول المجلس أن استخدام مخزون هذه المياه غير المتجددة بهذا الشكل العشوائي غير المخطط له والسريع ولأغراض ذات قيمة اقتصادية متدنية؛ سيؤدي إلى ضياعها وتقييد الخيارات المتاحة للأجيال القادمة بتقلص فرص استثمارها المستقبلية لأغراض ذات قيمة مضافة أعلى، أضف إلى ذلك خسارة المخزون الإستراتيجي من المياه لهذه الدول، وزيادة كلف توفير المياه من المصادر البديلة (التحلية)، وزيادة تفاقم المشكلة المائية في دول المجلس عموماً.

وفي الحقيقة، تمثل إدارة المياه الجوفية غير المتجددة معضلة كبيرة لمتخذي القرار في دول المجلس، ومن الصعب تطبيق مفاهيم ومبادئ الإدارة المستدامة للمياه الجوفية التقليدية عليها. ففي حين أنه من السهل وضع تعريف واضح فيزيائي لاستدامة المياه الجوفية المتجددة يمكن تطبيقه عملياً، كأن تكون كمية المياه المسحوبة سنوياً من هذه المياه مساوية أو مقاربة لمعدل التغذية التي تتلقاها سنوياً؛ فإن وضع تعريف لاستدامة المياه الجوفية غير المتجددة يتسم بالتعقيد والصعوبة ويمثل تحدياً لمديري هذه المياه، ويحتاج إلى دراسات متأنية ومعقدة تشمل الكثير من الجوانب الاجتماعية والاقتصادية وحتى السياسية.

بمعنى آخر، يجب ألا تقصر قضية استدامة هذه الموارد من منظور فيزيائي فقط، وإنما يجب أن تؤخذ كذلك من منظور اجتماعي واقتصادي، كما يجب ألا تأخذ في الاعتبار المنافع الأنية قصيرة المدى من استخدام هذه الموارد فقط، وإنما كذلك التأثيرات السلبية التي ستنتج عن هذا الاستخدام على المدى البعيد، والأهم من ذلك كله الأخذ في الاعتبار سؤال: كيف سيكون الوضع بعد نضوب المصدر؟

وبتفصيل أكثر، هناك ضرورة لتحديد وصوغ إستراتيجيات إدارية خاصة لاستثمار هذه المياه غير المتجددة، بحيث يتم تنفيذها منذ الآن وحتى الوصول إلى المرحلة الخطرة من نضوب هذه الموارد، على أن تشمل هذه الاستراتيجيات خيارات اجتماعية واقتصادية متوازنة لاستخدام مخزون هذه الموارد غير المتجدد بالشكل الأمثل وبالقيمة المضافة الأعلى، وعلى كيفية التحول لاحقاً إلى أنشطة اقتصادية تعتمد بشكل أقل على هذه المياه غير المتجددة أو على المياه عموماً، ومصادر المياه المستقبلية البديلة التي ستحل محل هذه الموارد الناضبة (مياه الصرف الصحي

المعالجة والمياه المحلاة والمياه المائلة للملوحة) للاستخدامات المختلفة فيها (34).

وللأسف، فإن دول المجلس يستمر فيها استغلال المياه الجوفية غير المتجددة وتعدينها دون وجود هذه الاستراتيجيات، وغير معروف ما هو مستقبل الأنشطة الاقتصادية عندما تنضب هذه المياه في المستقبل، وخصوصاً الأنشطة الزراعية التي تعتمد على هذه المياه بشكل رئيس، كما أنه غير معروف ما هو المصدر المائي البديل لهذه المياه لسد الاحتياجات المائية المستقبلية لهذه الدول.

حالياً، يتم استخدام معظم هذه المياه الجوفية غير المتجددة في الري لإنتاج محاصيل زراعية منخفضة القيمة وبكفاءة ري منخفضة تصل إلى أكثر من 50٪ (11). وتقدر بعض المصادر أن نحو 35٪ من الموارد المائية الجوفية غير المتجددة في المملكة العربية السعودية قد نضبت بالفعل في العام 1995 (8). ولذا فإن هناك حاجة ملحة لبدء دول المجلس في وضع هذه الاستراتيجيات المهمة للاستثمار الأمثل لمخزون موارد المياه غير المتجددة التي تمتلكها خلال الفترة الزمنية المتاحة لها لهذا الاستغلال.

وأياً كانت طبيعة هذه الإستراتيجيات وخططها التنفيذية؛ فهناك إجراءان أساسيان لا بد من القيام بهما قبل وضع هذه الاستراتيجيات، الأول هو التقدير الصحيح لحجم المخزون المائي داخل أنظمة المياه الجوفية غير المتجددة وكمية المياه المتاحة للاستخراج منه، والثاني هو العمل على خفض معدلات السحب من هذه المياه الجوفية ومنع الهدر منها بالقدر المستطاع، ما يستدعي تطبيق إجراءات إدارة الطلب - سواء التشريعية أو الاقتصادية أو التقنية - على استخداماتها المختلفة لتقليل نسبة المفقود. وسيطلب وضع هذه الإستراتيجيات التقييم الشامل للاستخدامات الحالية لهذه الموارد غير المتجددة والاستخدامات المحتملة لها حالياً ومستقبلاً، والنظر في الإجراءات اللازمة لزيادة القيمة الاجتماعية والاقتصادية المضافة وتعظيم المنفعة المجتمعية من هذه الموارد.

بالإضافة إلى ذلك، فإنه من المهم أن يتم القيام بحملات توعية بشأن طبيعة هذه الموارد غير المتجددة للمجتمع ككل، والمستخدمين الحاليين لها خصوصاً، وتوضيح قضية نضوبها الحتمية والمشكلات المستقبلية التي ستنشأ من استمرار استخدامها بهدف إنشاء وعي وظروف اجتماعية تساعد على إدارة هذه الموارد وتسهيل من اتخاذ الإجراءات الإدارية المطلوبة وتزيد من مشاركة المنتفعين وتساعدهم على التكيف مع الظروف المستقبلية التي سيواجهونها عند نضوبها.



وأخيراً، فإن من أهم الركائز لإدارة هذه الموارد الناضبة اعتبارها من الأملاك العامة التي تمتلكها الدولة، كالنفط تماماً، بدلاً من الملكية الخاصة المعمول بها حالياً في معظم دول المجلس، بحيث تكون الدولة - ممثلة في أجهزتها المسؤولة عن المياه - مؤتمنة على إدارتها والمحافظة عليها نيابة عن المجتمع، ولها الصلاحية في اتخاذ الإجراءات التنظيمية اللازمة لمنع سوء استخدامها وتلوثها وحمايتها من الاستنزاف. كما أنه من المهم أن يتم التعامل مع هذه الموارد الحيوية في دول مجلس التعاون واتخاذ القرارات بشأنها وفي طريقة تعدينها على أرفع المستويات في الدولة؛ أي على مستوى مجلس الوزراء، للحصول على الإرادة السياسية المطلوبة والتنسيق المطلوب للتنمية الاجتماعية والاقتصادية لمستخدميها.

## المصادر

1. برنامج الخليج العربي لدعم منظمات الأمم المتحدة الإنمائية (أجفند)/البنك الدولي، 2005، تقرير عن تقييم قطاع المياه في بلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربية. برنامج الخليج العربي لدعم منظمات الأمم المتحدة الإنمائية (أجفند) والبنك الدولي (نسب الاعتماد على المياه الجوفية هي مساهمة المياه الجوفية في الطلب الكلي للمياه، محسوبة من بيانات دول مجلس التعاون التي وردت في التقرير)
2. العلوي، جميل، ومحمد عبدالرزاق، 1994، المياه في شبه الجزيرة العربية، المشكلات وأفاق المستقبل. وثائق مؤتمر «المياه في العالم العربي: آفاق واحتمالات المستقبل»، جامعة هارفرد، 3-11 أكتوبر 1993، تحرير بيتر روجرز وبيتر ليدون، ص. 267-316 (الترجمة العربية بواسطة مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية).
3. Burdon, D. J., 1973, Hydrogeological conditions in the Middle East. Journal of Engineering Geology, vol. 15, pp. 71-82
4. Edgell, H. J., 1987, Geological framework of Saudi Arabia - Groundwater resources. KAU Journal of Earth Science, Vol. 3, pp. 267-285.
5. GDC (Groundwater Development Consultants), 1979, Umm Er Radhuma Study, Bahrain Assignment, Vol. 3: Groundwater Resources. Ministry of Agriculture and Water, Kingdom of Saudi Arabia.
6. أطلس المياه، 1984، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية.
7. Al-Zubari, W. K., 2003, Alternative Water Policies for the Gulf Cooperation Council Countries. in: Water Resources Perspectives: Evaluation, Management, and Policy, Ed., A.S. Al-Sharhan and W.W. Wood, pp. 155-167. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.

10. الخليفة، هيام عبدالله، 1992، العوامل الاجتماعية والثقافية والاقتصادية المؤثرة في آراء المواطنين في استخدام مياه المجاري في دولة البحرين. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.

11. أكساد، 1997، الموارد المائية واستخداماتها في الوطن العربي. وثائق الندوة الثانية حول «مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي»، دولة الكويت، 8-10 مارس 1997، الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية/ الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي/ المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، ص. 25-121 (كفاءة الري: نسبة المياه المستخدمة التي تصل النباتات: لا تزيد عن 50% وتصل في بعض الأحيان على 30%، بسبب فواقد المياه).

12. ESCWA, 2003, The Optimization of Water Resources Management in the ESCWA Countries: A Survey of Measures Taken by the ESCWA Countries during the 1990s for the Optimization of Water Resource Management and Capacity-Building in the Water Sector. ESCWA, E/ESCWA/SDPD/2003/11.

13. Al-zubari, W. K., Mubarak, A. M., and I. M. Madany, 1993, Development Impacts on Groundwater Resources in Bahrain. International Journal of Water Resources Development, vol. 9, no. 3, pp. 263-279.

14. World Bank, Groundwater Legislation and Regulatory Provision. GW-MATE Briefing Note 4 (available on the internet at: [www.worldbank.org/gwmate](http://www.worldbank.org/gwmate) or [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)).

15. The European Water framework Directive (Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy), available on the internet at: <http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/groundwater.html>

16. عبدالمحسن عبدالرحمن آل الشيخ، 2002، تخطيط موارد المياه وتطبيقه في الوطن العربي. جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

17. عبدالله مختار يونس، 1987، الملكية في الشريعة الإسلامية ودورها في الاقتصاد الإسلامي. مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر.

18. عبدالعزيز المصري، 1999، قانون المياه في الإسلام. دار الفكر، دمشق.

19. World Bank, Economic Instruments for Groundwater Management. GW-MATE Briefing Note 7 (available on the internet at: [www.worldbank.org/gwmate](http://www.worldbank.org/gwmate), or [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)).

20. Custodio, E. and Gurgui, A. 1989. Groundwater Economics. Developments in Water Science, No.39.Elsevier Science Ltd, Amsterdam.

21. Olmstead, S. M. and Stavins, R. N., 2007, Managing Water Demand: Price vs. Non-Price Conservation Programs. A Pioneer Institute White Paper No. 39, July 2007 (available on the Internet at: [www.pioneerinstitute.org/pdf/070718\\_wp\\_olmstead\\_stavins.pdf](http://www.pioneerinstitute.org/pdf/070718_wp_olmstead_stavins.pdf))

22. NRC, 1997, Valuing Groundwater: Economic Concepts and Approaches. National Academy Press, Washington, D.C.
23. Schiffler, M., 1998, The Economics of Groundwater Management in Arid Countries. GDS Book Series II. Frank Cass, London.
24. Al-Zubari, W. K., 2000, Guidelines for Groundwater Protection and Pollution Control in the GCC Countries. Expert Group Meeting on Implications of Groundwater Rehabilitation for Water Resources Protection and Conservation, Beirut, 14-17 November, 2000, UN-ESCWA/UNEP.
25. Sultanate of Oman, Directorate General of Environmental Affairs, Well Field Protection Zones, Pollution Control Department, 2002.
26. UNEP, 2007, Global Environmental Outlook-GEO-4 (Available on the internet at: <http://www.unep.org/geo/>).
27. FAOSTAT (<http://faostat.fao.org/>) or through UNEP GEODATA PORTAL (<http://geodata.grid.unep.ch/>)
28. Al-Jubair, AH. S., 1991, Nitrate Pollution of Waters from some Water Wells in Saudi Arabia and isolation of Denitrifying Bacteria. MSc Thesis, Program of Biotechnology, Arabian Gulf University.
29. Water Resources of Abu Dhabi Emirate, United Arab Emirates, 2006. Water Resources Department, Environment Agency - Abu Dhabi, UAE.
30. الشويهي، إبراهيم، 2005، تقييم قابلية قابلية خزان الدمام الجوفي للتلوث الناتج من الأنشطة السطحية في مملكة البحرين باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.
31. التحو، جلال، 2006، تقييم قابلية المياه الجوفية للتلوث الناتج من الأنشطة السطحية في دولة الكويت باستخدام نموذج دراستك ونظم المعلومات الجغرافية. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.
32. Al-Mannai, S. and Polinar, S. T., 2001, New Insights into the Rus-UER Aquifer System: the Oily Water Injection and Ras Abu Jarjur Wells Abstraction. Proceedings of the WSTA Fifth Gulf Water Conference, Qatar, 24-28 March, 2001, pp. 219-238.
33. Bazza, M., Policies for Water Management and Food Security under Water-scarcity Conditions: The Case of GCC Countries. Proceedings of the WSTA Seventh Gulf Water Conference, Kuwait, 19-23 November, 2005, pp. 719-733.
34. World Bank, Utilization of Non-Renewable Groundwater. GW-MATE Briefing Note 11 (available on the internet at: [www.worldbank.org/gwmate](http://www.worldbank.org/gwmate) or [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)).

# مستقبل الزراعة في دول مجلس التعاون



## الزراعة أم المياه.. أيهما أولوية؟

على الرغم من الاستهلاك العالي للمياه من قبل القطاع الزراعي؛ فإن ما تحقق من اكتفاء ذاتي هش على مستوى مجلس التعاون لا يتجاوز 15٪

كان من آثار الوفرة التي تحققت لدول مجلس التعاون بارتفاع أسعار النفط، وما صاحبها من تحولات اجتماعية واقتصادية لم يسبق لها مثيل، أن زادت القاعدة الاقتصادية، وارتفع مستوى المعيشة فيها. وخلال الفترة من 1970 إلى 2000 تضاعف عدد السكان في دول المجلس أربعة أضعاف، من أقل من 8 ملايين نسمة إلى أكثر من 30 مليون نسمة، ومن المتوقع أن يصل عدد السكان - بحسب النماذج الديموغرافية لمكتب الأمم المتحدة للسكان (نيويورك) - إلى حوالي 58 مليون نسمة بحلول العام 2030(1).

وصاحب هذا النمو المتسارع زيادات متعاضمة في معدلات الطلب على الموارد المائية المحدودة في المنطقة، إذ ارتفع الطلب على المياه لمختلف الأغراض من أقل من 5 مليارات متر مكعب في العام 1970 إلى حوالي 03 مليار متر مكعب في العام 2000. وبسبب افتقار دول مجلس التعاون عموماً إلى وجود موارد مائية سطحية يعتمد عليها، فقد تمت تغطية المتطلبات المائية بشكل رئيس من موارد المياه الجوفية (91٪)، وتحلية مياه البحر (7٪)، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة (2٪)(2).

وخلال العقود الثلاثة الماضية، حاولت دول المجلس تحقيق نسب عالية من الاكتفاء الذاتي من الغذاء، وقامت بتبني سياسات تشجع التوسع الزراعي والمساحات الزراعية بواسطة

الكثير من الحوافز الاقتصادية لزيادة المساحات المزروعة وزيادة إنتاجية المحاصيل، إذ قدمت حكومات هذه الدول الكثير من أشكال الدعم، ومنها: توزيع الأراضي الزراعية، وحفر الآبار، وتوفير الوقود، وأنظمة دعم الأسعار، والحماية التجارية، والحرية المطلقة للمستثمرين الزراعيين في استخراج أية كميات يحتاجونها من المياه الجوفية، التي تكون غير متجددة في الغالب(3).

ونتج عن هذه السياسات الزراعية زيادة كبيرة في مساحة الأراضي المزروعة في دول المجلس، إذ ارتفعت هذه المساحات من حوالي 4130 كيلومتراً مربعاً في مطلع عقد الستينات من القرن الماضي، إلى حوالي 18000 كيلومتر مربع مع مطلع العام 2000. وخلال هذه الفترة، ارتفع مؤشر الإنتاجية الزراعية الصافي بمقدار مرتين ونصف المرة، إذ ارتفع هذا المؤشر من حوالي 107 في مطلع الستينيات ليصل إلى حوالي 630 مع مطلع العام 2000(4).

وتشير الإحصاءات الزراعية لدول المجلس إلى أنه في العام 2003 بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي لدول المجلس للفاكهة ما بين 14% (دولة الكويت) إلى 73% (سلطنة عمان)، وبمتوسط يبلغ 65% لدول المجلس، وللخضراوات ما بين 9% (مملكة البحرين) إلى 20% (المملكة العربية السعودية)، وبمتوسط 15% لدول المجلس(4).

وبسبب عدم وجود تعريف واضح ومحدد لمفهوم الاكتفاء الذاتي الذي تم اتباعه في دول المجلس من حيث أنواع المحاصيل الزراعية والمعدلات المستهدفة منها، وخلطه في كثير من الدول مع مبدأ الإنتاج الأقصى للغذاء؛ فإنه يصعب الحكم على نجاح تطبيق سياسات الاكتفاء الذاتي في تحقيق أهدافها في هذه الدول.

وبافتراض أن تطبيق سياسات الاكتفاء الذاتي قد حققت أهدافها خلال الفترة الماضية؛ فإن ذلك قد تحقق بكلفة اقتصادية باهظة وبخسارة كميات كبيرة وضخمة من موارد المياه الجوفية. والأخطر من ذلك كله، الوصول إلى وضع يهدد استمرارية هذا القطاع في النمو. فعلى الرغم من أن مستويات الدعم المقدمة للقطاع الزراعي قد أدت إلى زيادة المساحات الزراعية وكذلك الإنتاج الزراعي في هذه الدول؛ فإنها أدت إلى استنزاف جميع موارد المياه الجوفية في دول مجلس التعاون بلا استثناء بسبب الاستغلال غير السليم وغير المدروس لها، وخصوصاً الموارد المائية الجوفية غير المتجددة، ما يهدد استدامة هذا القطاع. كما أدى غياب التنظيمات الإدارية والقانونية للتحكم في معدلات السحب إلى تشجيع حفر الآبار غير

المشروعة. وأدى عدم وجود تعرفرة لاستهلاك المياه الجوفية إلى ممارسات زراعية غير رشيدة تمثلت في معدلات منخفضة في كفاءة الري (5) ومؤدية إلى هدر وخسارة أكثر من 50% من المياه المستخدمة في الري.

ولقد تسبب كل ذلك إلى نضوب الكثير من مستودعات المياه الجوفية وتدني نوعيتها وتملحها، وفي النهاية إلى هجرة الكثير من المزارع في الكثير من الدول.

ومن الناحية الاقتصادية، فإن الدعوات التي قُدمت للقطاع الزراعي قد شوهدت الأسعار والعوائد لهذا القطاع، إذ إن معظم الأنشطة الزراعية في دول المجلس مربحة مالياً فقط بسبب دعم الحكومات وحوافزها الاقتصادية. وعلى الرغم من أن الزراعة تستهلك حوالي 85% من إجمالي الطلب على المياه في دول المجلس، وأكثر من 90% من المياه الجوفية، فإنها تساهم بجزء بسيط جداً وهامشي في اقتصاديات هذه الدول، باستثناء سلطنة عمان، إذ تبلغ مساهمة القطاع الزراعي في الناتج القومي المحلي لدول المجلس ما بين 5% إلى 4,0% بحسب التقارير الوطنية لدول المجلس للعام 2002. كما أنه باستثناء سلطنة عمان، لا يمثل القطاع الزراعي مصدراً مهماً في التوظيف للقوى العاملة الوطنية في هذه الدول (6). ونجد أن معظم أصحاب المزارع في دول المجلس هم عبارة عن رجال أعمال من غير المزارعين وحياتهم غير مرتبطة بها، وينظرون إلى الزراعة بوصفها فرصة استثمارية كأي استثمار آخر، ولن يتوانوا عن التخلي عن النشاط الزراعي والتوجه نحو استثمار آخر متى ما توافرت الفرصة لذلك، أو توقفت الدعوات الحكومية للنشاط الزراعي وأصبح هذا النشاط غير مربح.

ومن المتوقع - مع التدني المستمر في نوعية المياه الجوفية - أن ينتج عن ذلك زيادة في هجرة الأراضي الزراعية وانخفاض الإنتاج الزراعي. ويشار هنا إلى أنه بسبب التدهور العام لحال المياه الجوفية من انخفاض مناسيها وتدني نوعيتها؛ بدأت بعض دول المجلس فعلاً في مراجعة سياساتها الزراعية، ووصل بعضها إلى قناعة بعدم إمكان تحقيق الاكتفاء الذاتي/الأمن الغذائي في ظل شح الموارد المائية الطبيعية المتاحة، وبأن هناك حاجة لتعريف مفهوم الاكتفاء الذاتي. فبدءاً من العام 2000 اتخذت الحكومة السعودية خطوات جريئة في هذا الصدد مثل وقف توزيع الأراضي وتخفيض الإعانات الزراعية المتمثلة في دعم مدخلات الإنتاج الزراعي وضمن شراء المنتجات الزراعية من المزارعين لتخفيض معدل نضوب المياه الجوفية وكذلك لتقليل أعباء الموازنة.



ولقد أدت هذه الإجراءات - بالإضافة إلى التأثير غير المباشر لتخفيض الدعومات على مشتقات النفط - إلى انخفاض معدلات الري الزراعي فيها.

كما بدأت بعض دول المجلس الأخرى في تقديم أشكال مختلفة من الإعانات الزراعية الموجهة، وذلك بالتركيز على الإعانات الزراعية التي تشجع الاستخدام الكفء لمياه الري من خلال دعم أنظمة الري الحديثة الموفرة للمياه، وبناء البيوت البلاستيكية، وزراعة المحاصيل عالية القيمة النقدية، وزيادة استخدام المياه المعالجة في الري الزراعي. إلا أنه عموماً، لم تؤد هذه الإجراءات إلى تخفيض مهم في كميات المياه الجوفية المستهلكة في القطاع الزراعي في دول المجلس، ولم تظهر تأثيراتها على تحسن حال هذه المياه الكمية أو النوعية. وتبين التقارير الحديثة استمرار هجرة الكثير من المساحات الزراعية في دول المجلس وتحويلها إلى أنشطة أخرى بسبب استمرار نضوب المياه الجوفية وزيادة درجة ملوحتها.

لقد كانت سياسات الاكتفاء الذاتي السابقة تعتمد على التوسع في الأراضي الزراعية لتحقيق هدف زيادة الإنتاج الزراعي، وشهدت هذه الفترات الماضية نمواً غير مسبوق في زيادة كميات المياه المستخدمة في الري الزراعي، إلا أن هذه الفترة قد انتهت بعد وصولها إلى أعلى نقطة يمكنها أن تصل لها، النقطة التي تمثل طاقة المياه الجوفية الطبيعية. وحالياً تدل جميع المؤشرات على أن هذا المنحنى في هبوط مستمر، وأن الاستمرار في هذه العملية غير مستدام، كما أصبحت زيادة الإنتاج الزراعي من خلال زيادة المساحات الزراعية غير ممكنة. وفي المستقبل، إذا أريد للزراعة أن تستمر في دول المجلس تحت ظروف تناقص المياه الصالحة للري الزراعي ومحدودية الأراضي الصالحة للزراعة؛ فإن عليها استخدام مياه أقل لإنتاج أعلى تلبية للطلب المتنامي على الغذاء، وكذلك إنتاج محاصيل ذات قيمة سوقية عالية لتحقيق الربح.

## الحاجة إلى تغيير جينات التفكير السائد

إنها الحاجة إلى تحويل القطاع الزراعي من قطاع منتر بملء إرادته باستخدامه الطرق البدائية في الزراعة والري؛ إلى ما يمكن أن يجعله باقياً على قيد الحياة.. بل وفي صحة أفضل ونمو أعلى.

أصبح من الواضح أنه مع محدودية الموارد المائية المتاحة وتدهورها المستمر؛ فإن سياسات استخدام الموارد المائية الجوفية في الزراعة باستخدام أنماط الزراعة التقليدية غير ممكن على المدى المتوسط والبعيد. كما أن الإمعان في هذه السياسات - أو حتى التخلي عنها تدريجياً في ظل الوضع الحرج الذي وُصل إليه - قد يكون نوعاً من العبث بالموارد المائية المحدودة في المنطقة والإضرار بها. ولذلك يتطلب الأمر النظر بعقلانية إلى هذه السياسات الزراعية وربطها بشكل وثيق مع السياسات المائية في إطار متوافق، بحيث تكون المحافظة على سلامة الموارد المائية واستدامتها (عنصر الإنتاج الزراعي الرئيس) من أهم أهداف هاتين السياستين.

وبالنظر إلى كمية المياه التي يستخدمها القطاع الزراعي - التي بلغت حوالي 22 مليار متر مكعب في العام 2000(6)، وهو ما يمثل حوالي 80% من إجمالي الطلب على المياه في دول المجلس وحوالي 90% من استخدامات المياه الجوفية - والممارسات الزراعية الحالية التي ينتج عنها كفاءة ري منخفضة جداً تتراوح ما بين 30-50% بسبب استخدام أساليب الري التقليدية في ما نسبته 75-90% من المساحات الزراعية في دول مجلس التعاون(4)؛ فإنه من البديهي أن تتركز الجهود الوطنية في دول مجلس التعاون على القطاع الزراعي في مجال ترشيد المياه

والمحافظة عليها وإصلاح الوضع المائي، إذ أن هناك مجالاً واسعاً لتحقيق وفرة في كميات كبيرة من المياه الجوفية المستخدمة في هذا القطاع.

وبتحليل سريع لمشاكل القطاع الزراعي في دول مجلس التعاون، نجد أنه، بالإضافة إلى انخفاض كفاءة الري وهدر كميات عالية من المياه؛ فإن متطلبات هذا القطاع قد تضخمت بسبب الكثير من الأسباب، ومن أهمها: ضعف التنظيمات والتشريعات المتعلقة بالمياه الجوفية في دول المجلس، وحفر الآبار العشوائي غير المدروس وغير المقيد، والقصور في تنفيذ الإجراءات القانونية ضد عمليات الحفر غير المشروعة، وزراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه مثل القمح والشعير والأعلاف، وعدم وجود تعرفة مناسبة لاستهلاك المياه الزراعية تشجع على ترشيد المياه في هذا القطاع.

ومنذ منتصف التسعينات من القرن الماضي ومع زيادة تأزم الوضع المائي، بذلت دول مجلس التعاون جهوداً كبيرة للسيطرة على الوضع غير المستدام للقطاع الزراعي، ووضعت في هذا المجال الكثير من الخطط والبرامج في مجال رفع كفاءة الري الزراعي بإدخال طرق الري الحديثة المرشدة للمياه، وتقليل الدعومات الزراعية لعملية الإنتاج الزراعي وكذلك لبعض المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه والتركيز على الإعانات الزراعية الموجهة التي تشجع الاستخدام الكفء لمياه الري، وتطبيق إجراءات تنظيمية وقانونية لحفر الآبار. كما وضعت دول المجلس خططاً طموحة لإعادة استخدام المياه المعالجة في الري الزراعي لتخفيف الضغط على المياه الجوفية.

إلا أنه، وعلى الرغم من هذه الجهود والإجراءات المبذولة منذ أكثر من عقد؛ فإنها تبدو قاصرة وغير فعالة، وخصوصاً في مرحلة التنفيذ، فلم تستطع إيقاف التدهور المستمر للمياه الجوفية في دول المجلس كافة، ولم تتم الإشارة إلى تحسن أو ثبات حالة التدهور في خزان جوفي واحد في هذه الدول.

ولذلك، وفي ظل هذه الظروف يصبح تطبيق الأدوات الاقتصادية هنا أمراً لا مفر منه من حيث تطبيق التعرفة المناسبة على استخدام المياه الجوفية في الزراعة لتشجيع ترشيد المياه، وزيادة الإنتاجية الزراعية. وعلى الرغم من أن سياسات تسعير المياه الزراعية تمثل أحد الحلول المهمة لمجابهة هذا الوضع، إلا أنه يبدو أن تطبيقها من الأمور التي تصعب ترجمتها في دول المجلس في المدى القريب للكثير من الأسباب، ومن أهمها: السياسية والاجتماعية،

وبالتالي لا يمكن أن يعول عليها.

ومن جهة أخرى، وفي ظل هذه الظروف؛ يصبح من الضروري النظر إلى المحاصيل المنتجة في دول المجلس وحساب الميزة النسبية التي تمتلكها هذه الدول في إنتاجها مقارنة بالدول المجاورة الأخرى، والقيام بالتحليل المناسب للتكاليف والمنافع المختلفة من إنتاج هذه المحاصيل وحساب المياه الافتراضية المطلوبة لكل من هذه المحاصيل (انظر المياه الافتراضية في هذا الكتاب) ، ومن ثم وضع السياسات التي تقلل من إنتاج المحاصيل التي لا تمتلك دول مجلس التعاون الميزة النسبية فيها، وخصوصاً ذات الاستهلاك العالي للمياه، مثل الأعلاف الخضراء (البرسيم)، مصدر الغذاء الرئيس للمواشي.

في مملكة البحرين - على سبيل المثال - نجد أنه على الرغم من أن مساحة الأراضي المزروعة بالأعلاف تمثل 30% فقط من الأراضي المزروعة الكلية في المملكة، إلا أنها تستهلك حوالي 70% من المياه الجوفية الكلية المستخدمة في القطاع الزراعي، وللدلالة على كميات المياه المستخدمة في زراعة الأعلاف المستخدمة للإنتاج الحيواني تشير دراسة للماجستير في جامعة الخليج العربي إلى أنه تحت ظروف مملكة البحرين الزراعية السائدة حالياً يتم استخدام 5/3 متر مكعب من المياه لإنتاج كيلوغرام واحد من الحليب (حوالي لتر واحد)، ويتم استخدام حوالي 18 متراً مكعباً من المياه لإنتاج كيلوغرام واحد من اللحم الأحمر! (7) وتبين هذه الأرقام مقدار التوفير الممكن الحصول عليه في الاستغناء عن هذا المحصول، وتصبح هنا عملية استيراده من الدول المجاورة، أو استبدال الأعلاف البديلة التي تستهلك كميات أقل من المياه ولديها نفس القيمة الغذائية به، مما يعد أهمية قصوى لتوفير المياه الزراعية.

ونجد أن بعض الشركات الزراعية الكبرى في دول المجلس قد بدأت بالفعل في التوجه نحو تقنيات الري الحديثة، وكذلك الزراعة الحديثة، وزراعة محاصيل ذات قيمة تسويقية عالية وترك تلك التي لا تمتلك المنطقة الميزة النسبية فيها بسبب المنافسة التجارية الخارجية، وذلك للتكيف مع الوضع الحالي لنقص المياه والأراضي وفي الوقت نفسه تحقيق الربح. ومن المتوقع أن يزداد هذا الأمر في المستقبل في الشركات الزراعية الكبرى بسبب حجمها وطبيعتها الديناميكية في اتخاذ القرار، إلا أن ذلك سيكون صعباً في غالبية المزارع الخاصة والصغيرة السائدة في دول المجلس.

ولذلك يبدو أن مواجهة التحديات الحالية التي تهدد استدامة القطاع الزراعي لا تحتاج إلى عملية تغيير في التفكير السائد حالياً الذي يقتصر على محاولات لتعديل الوضع فقط؛ فهي غير كافية وغير مستدامة على المدى البعيد، وإنما تحتاج لعملية (تحويل جذري)، يتم فيها - إذا صح التعبير - تغيير (جينات التفكير) السائد حالياً، بحيث تتم - مع عملية التحويل هذه - إعادة تأسيس القطاع والمجتمع الزراعي من قطاع بدائي ومتخلف يهدم بيده مقومات بقائه، إلى قطاع ومجتمع زراعي حديث متقدم يستطيع الاستمرار والتوسع تحت ظروف الندرة المائية، ويحقق - في الوقت نفسه - الأهداف التنموية الاجتماعية والاقتصادية لدول مجلس التعاون.

## التحديات وتقنيات الزراعة الحديثة

■ ماذا لو توصلنا إلى مضاعفة المحاصيل الزراعية تسع مرات، بمساحات أقل، وبمياه أقل، وجودة أعلى، وتنوع أغنى؟!.. إنها الزراعة خارج التربة.

تواجه التنمية الزراعية واستدامتها في دول المجلس تحديات مختلفة لعل أولها وأهمها التحدي المائي المتمثل في ندرة المياه وتناقصها باستمرار بسبب التذني المستمر في نوعيتها الناتج عن استنزافها أساساً من قبل القطاع الزراعي نفسه، بالإضافة إلى اعتماد القطاع الزراعي على مياه أحفورية غير متجددة ستنضب عاجلاً أم آجلاً.

أما التحدي الثاني فهو محدودية الأراضي الصالحة للزراعة في معظم دول المجلس وقر محتواها العضوي، مما يؤدي إلى استخدام مكثف للأسمدة الزراعية، العضوية والكيميائية منها، لتحسين خصوبة التربة وزيادة الإنتاج الزراعي، الأمر الذي يؤدي إلى تلوث البيئة والتأثير على صحة الإنسان وتقليل ربحية المزارع.

والجدير بالذكر أن دول المجلس تعتبر من الدول عالية الاستهلاك للأسمدة على مستوى العالم، فعلى سبيل المثال تستخدم بعض دول المجلس الأسمدة الكيميائية بمعدلات عالية تصل إلى 450 كيلوجراماً للهكتار الواحد مقارنة بحوالي 100 كيلوجرام للهكتار في دول العالم المتقدم (8). كما يعتبر المناخ الزراعي القاسي الذي تتسم به معظم مناطق دول مجلس التعاون من التحديات الرئيسة التي تعيق التنمية الزراعية فيها، حيث يؤدي هذا المناخ إلى، أولاً: حصر الموسم الزراعي في فترات محددة في السنة وطرح معظم الإنتاج الزراعي في فترة زمنية

قصيرة جداً مؤدياً إلى انخفاض أسعار المنتجات الزراعية بشكل كبير، وبالتالي انخفاض ربحية المزارعين؛ وثانياً: إلى انخفاض جودة المحاصيل الزراعية. إضافة إلى ذلك، اتباع طرق الزراعة التقليدية في معظم دول المجلس تحت هذه الظروف المناخية ما يؤدي إلى معدلات بخر وهدر عاليين للمياه، وفي النهاية كفاءة ري منخفضة تفاقم بدورها من عملية استنزاف الموارد المائية الجوفية.

أما بالنسبة للتحديات الأخرى ذات العلاقة بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية لدول المجلس، فتتمثل في عزوف الشباب الخليجي عن العمل في الزراعة التقليدية، كما تبين إحصائيات دول مجلس التعاون للقوى العاملة في القطاع الزراعي، وذلك بسبب تحول الطبيعة الاجتماعية والاقتصادية الحالية للمجتمع الخليجي ونظرة المجتمع الراهنة إلى هذا النشاط، وتطلب العمل الزراعي التقليدي مجهوداً كبيراً من حراثة وفلاحة، وغيرها، وانخفاض المردود المادي من العمل الزراعي مقارنة بالقطاعات الأخرى، ووجود فرص عمل أعلى دخلاً نسبياً في القطاعات الأخرى.

والياً لا يمثل القطاع الزراعي في دول المجلس مصدراً مهماً في توظيف القوى العاملة الوطنية في دول المجلس، حتى لشريحة المواطنين التي تحمل مؤهلات تعليمية أقل من الثانوية العامة.

ومن ناحية أخرى، يمثل التنافس الحاد لواردات المنتجات الغذائية من الدول الأخرى التي تمتلك الميزة النسبية في الزراعة مع المنتجات المحلية تحدياً إضافياً. وإن وُجدت الميزة النسبية في بعض دول المجلس، فهي بسبب الدعم الحكومي لبعض أو جميع عناصر الإنتاج (المياه، الطاقة، الأراضي، الأسمدة، المكننة الزراعية... الخ)، وضمان شراء المحاصيل الزراعية من المزارعين من قبل حكومات بعض الدول، وفي بعض الدول اتباع سياسات الحماية المباشرة وغير المباشرة للمنتجات الوطنية(9)، وكل ذلك يؤدي إلى تشويه الأسعار والعوائد لهذا القطاع. ومن غير المتوقع أن يستمر ذلك لعدة أسباب منها العبء المالي الذي تتحمله دول المجلس في دعم القطاع، وكذلك بسبب اتفاقات التجارة الحرة التي انضمت لها دول المجلس.

والتحدي الآخر الذي يواجه الزراعة في دول المجلس - وهو الأكبر - هو ضعف مساهمة القطاع الزراعي في الناتج القومي المحلي بدول المجلس بالرغم من استحوازه على معظم المياه المحدودة أصلاً في هذه الدول.

وأمام هذه التحديات الجمة التي تواجه الزراعة في دول المجلس - وإذا كانت هذه الدول ترغب فعلاً في استمرار التنمية الزراعية والإبقاء على القطاع الزراعي فيها في ظل مؤشراتته المتهاوية - فإن انتشار هذا القطاع من واقعه الحالي الصعب لا يحتاج إلى محاولات تقليدية لتعديل المسار (curve-bending))، وإنما يحتاج إلى قفزة (leapfrogging)) في التفكير التقليدي الحالي لإصلاح هذا الواقع، وإلى حلول جذرية غير تقليدية يتم من خلالها التغلب على محددات الزراعة الطبيعية الحالية (الماء والتربة والمناخ) في دول المجلس، ووجود رؤية مستقبلية خليجية مشتركة تهدف إلى تحويل الزراعة في هذه الدول من قطاع هامشي يتجه إلى الانكماش إلى قطاع يتنامى ويرفع مساهمته في الناتج القومي المحلي، وأن يكون مصدراً لفرص عمل متزايدة تجذب الشباب الخليجي، وتساهم في تنمية مستدامة للمجتمع الخليجي، وتساهم في تأمين نسبة أفضل من الأمن الغذائي ولا تتعارض مع الأمن المائي في المنطقة.

قد يرى البعض أن هذه رؤية طموحة جداً، لكنها تبدو قابلة للتحقيق في دول المجلس متى ما وُجدت الإرادة السياسية ودُعمت بالتخطيط الإستراتيجي والبحث العلمي، وسُخرت لها الإمكانيات المادية التي تتمتع بها حالياً هذه الدول، كما أثبتت التجارب في العديد من دول العالم.

إن التقدم العلمي والتقني الذي حدث في الربع الأخير من القرن الماضي، وتسخير البحث العلمي لحل المشكلات المجتمعية قد ساهم في إيجاد حلول للكثير من مشكلات التنمية الزراعية، وكذلك توفير متطلبات واحتياجات الكثير من المجتمعات في العالم. ومن أهم هذه الحلول المطروحة حالياً - لاسيما للمجتمعات التي تعيش في المناطق الجافة - الزراعة الحديثة المتطورة، وتأتي على رأسها الزراعة خارج التربة (يطلق عليها كذلك: الزراعة من دون تربة) والزراعة المائية، التي حدث فيها تقدم علمي وتقني كبيرين في الآونة الأخيرة.

لقد أصبحت الكثير من الدول المتقدمة زراعياً تستخدم هذه التقنيات لإنتاج معظم المحاصيل الزراعية الأساسية فيها لما لها من مميزات. فعلى سبيل المثال، تستخدم نصف البيوت المحمية في هولندا - التي تعتبر من أكثر الدول المتقدمة زراعياً - تقنية الزراعة خارج التربة، كما يتم استخدام هذه التقنية في ثلثي مساحة البيوت المحمية التي تنتج الخضراوات، وتتم زراعة جميع منتجات الطماطم والخيار والفلفل بواسطتها. أي أن معظم منتجات الخضراوات - إن لم يكن جميعها - يتم استيرادها من قبل دول المجلس من هذه الدولة، التي تعتبر منتجاتها الزراعية أعلى نسبياً من المنتج المحلي ومن المنتجات المشابهة في الدول



المجاورة الأخرى منتجة بواسطة تقنية الزراعة خارج التربة.

لقد احتلت الزراعة خارج التربة في الوقت الحالي جزءاً مهماً من الزراعة العالمية، فقبل 40 عاماً كانت المساحات المزروعة في جميع أنحاء العالم بهذه التقنية لا تزيد عن 10 هكتارات (1, 0 كيلومتر مربع)، ووصلت حالياً هذه المساحة إلى أكثر من 40 ألف هكتار، وهي في تزايد وانتشار مستمرين في مختلف أنحاء العالم.

وتستخدم هذه التقنية لزراعة المحاصيل المختلفة في المناطق الجافة والرطبة على السواء، إلا أن المستقبل يتجه نحو استخدام هذه التقنيات في إنشاء مزارع حضرية بالقرب من مراكز التجمعات السكانية في المناطق الصحراوية. وتشير الدراسات إلى أن إنتاجية ما مساحته 10 آلاف هكتار من البيوت الزجاجية في هولندا يفوق إنتاجية المساحة الزراعية الكلية لهذه الدولة المقدرة بحوالي مليوني هكتار، التي تعتبر من أخصب الأراضي الزراعية في العالم (10).

وتعتبر هذه التقنيات (الزراعة خارج التربة) في المراكز الأكاديمية والبحثية المتخصصة في مجال الاستزراع الصحراوي في المنطقة، مثل جامعة الخليج العربي، إحدى مناطق الحل لاستدامة التنمية الزراعية في دول مجلس التعاون، المساهمة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية لهذه الدول.

ومع تزايد شح المياه والأراضي الصالحة للزراعة، وزيادة الطلب على الغذاء، والتقدم التقني المتسارع؛ أثبتت هذه التقنيات جدواها التقنية والاقتصادية في الكثير من دول العالم الواقعة في النطاق الجاف، وهي تتناسب - بشكل كبير - مع ظروف دول مجلس التعاون بسبب قضائها على الكثير من معوقات الزراعة، مثل ندرة المياه والمناخ وضعف خصوبة التربة، بالإضافة إلى قدرتها على خفض الكلفة المائتية (كمية المياه المستخدمة لإنتاج كيلوغرام واحد من المحصول) للمحاصيل الزراعية، وخصوصاً الخضراوات بنسب تصل إلى أكثر من 75%، وكذلك قدرتها على رفع إنتاجية المتر المربع من مساحة الأرض لهذه المحاصيل من ضعفين (200%) إلى تسعة أضعاف (900%)، مقارنة بطرق الزراعة التقليدية السائدة كالزراعة المحمية في التربة أو الزراعة الحقلية (9).

## الإيمان بالتخطيط الاستراتيجي والبحث العلمي

ربما تكون هذه الفترة هي الفرصة الأخيرة لدول مجلس التعاون للنهوض بالقطاع الزراعي وتعظيم مساهمته في الناتج القومي المحلي.

في استعراض التجربة الهولندية في الزراعة خارج التربة (أو بدون تربة) وهي الدولة الغنية بالمياه والأمطار، المتعددة المواسم، الخصبة التربة، فإن هذا الاستعراض يحاول أن يلفت النظر إلى إمكانية أن يكون هذا النوع من تقنيات الزراعة هو الأجدى خليجياً، بمناخ الإقليم القاسي، وندرة أمطاره ومياهه الجوفية الطبيعية، وفقر تربته للخصوبة، بوصف هذا النوع من الزراعة واحداً من مناطق الحل الجذري للواقع الزراعي التي يمكنها المساهمة في دعم استمرار التنمية الزراعية في دول المجلس، بسبب قدرتها على التغلب على الكثير من المعوقات الطبيعية التي تواجه القطاع الزراعي في هذه الدول.

ويعتمد هذا النمط الزراعي (الزراعة خارج التربة) على توظيف التكنولوجيا الحديثة في الزراعة بهدف الوصول إلى أقصى إنتاجية ممكنة لوحدة الماء ووحدة المساحة، وحماية النبات من عوامل الطقس الضارة والقاسية، وتهيئة ظروف صناعية مناسبة لنمو النبات تشمل التدفئة والتبريد والري بالتنقيط والتسميد المناسب والحماية.

ويتم في هذه التقنيات، تدوير المياه العذبة في دائرة مغلقة أو تقنينها في دائرة مفتوحة ما يؤدي إلى استخدام مياه الري لمرات كثيرة تصل إلى أكثر من خمس وعشرين مرة، وينتج عنها توفير عالٍ في مياه الري يصل إلى أكثر من 75% مقارنة بطرق الزراعة التقليدية سواء

المحمية منها أو الحقلية.

ويمكن استخدام هذه التقنية في أي موقع، بغض النظر عن نوعية تربة الموقع وصلاحيتها للزراعة، إذ يتم في هذه التقنية استخدام أوساط زراعية صناعية خاملة لا تتفاعل مع النبات (مثل: الحصى، الخفان، البرليت، مخلفات نباتية، ...)، ويتم تعويض فقر المادة العضوية لهذا الوسط الخامل باستخدام محلول مغذٍ يضاف إلى مياه الري بكميات محسوبة تتناسب واحتياجات المحصول الزراعي.

لقد أثبتت هذه التقنيات الزراعية جدواها الاقتصادية في الكثير من دول العالم الجافة، كما أصبحت تمثل جزءاً مهماً في الزراعة العالمية وبتزايد مستمر. ويتم استخدام هذه التقنيات حالياً - أساساً - لزراعة الخضراوات والزهور، كما تشير الدراسات إلى أن مستقبل استخدام هذه التقنيات يتجه نحو إنشاء مزارع حضرية بالقرب من مراكز التجمعات السكانية في المناطق الصحراوية، لسد احتياجاتها الأساسية من الغذاء.

وتتركز البحوث العالمية حالياً في دراسات الجدوى التقنية والاقتصادية لاستخدام هذه التقنيات في زراعة مواد الغذاء الأساسية (القمح والرز)، والنباتات الجذرية (مثل: البطاطس) والشجرية (مثل: العنب والحمضيات)، والأعلاف الخضراء، بالإضافة إلى استخدام هذه التقنيات في الزراعة المنزلية.

وبالإضافة إلى تناسب هذه التقنيات مع ظروف دول مجلس التعاون بسبب قضائها على معوقات الزراعة الطبيعية (المياه والمناخ والأراضي وضعف خصوبة التربة) في هذه الدول؛ فإنها تتميز كذلك بأنها تقنية غير معقدة نسبياً ويمكن تطبيقها بسهولة. إلا أن هذه التقنية تحتاج إلى إدارة متقدمة وعمالة مدربة مختلفة عن العمالة السائدة حالياً في القطاع الزراعي الخليجي، التي تغلب عليها الأمية ونقص المهارة ومعظمها عمالة غير وطنية، إذ أن العمالة المطلوبة للعمل في هذه التقنيات في مستوى خريجي الثانوية العامة، أو دون ذلك بقليل.

وقد يمثل هذا في دول مجلس التعاون فرصة فريدة من نوعها، إذ أن غالبية أرقام البطالة في دول المجلس تتكون أساساً من خريجي الثانوية العامة وما دون ذلك، وخصوصاً في البحرين والمملكة العربية السعودية وسلطنة عمان. فعلى سبيل المثال، تشكل هذه الشريحة - بحسب الإحصاءات الرسمية للعام 2003 - ما نسبته 89% من البطالة الكلية في مملكة البحرين. أضف إلى ذلك أن العمل في هذه التقنيات الزراعية الحديثة - وبخلاف الزراعة

التقليدية - غير مقصور على الذكور، إذ يمكن للإناث أيضاً العمل فيه، وخصوصاً أن الإناث يمثلن نسبة عالية من البطالة الكلية، إذ تمثل الإناث في البحرين نسبة 64% من البطالة الكلية و70% من البطالة على مستوى الثانوية العامة، ويمكن - من خلال التدريب الملائم الذي لا تتجاوز فترته أكثر من ستة أشهر - تأهيل هذه الشريحة للعمل بسهولة في تقنيات الزراعة الحديثة.

ولذلك، فعند تطبيق هذه التقنيات بشكل موسع في دول المجلس؛ يمكنها أن تكون مصدراً لفرص عمل متزايدة تساهم في تنمية مستدامة للمجتمع الخليجي وفي تخفيف البطالة، ويمكنها كذلك أن تساهم في زيادة حجم المشروعات الاقتصادية الصغيرة في المجتمع الخليجي وتمثل إضافة إلى الاقتصاد الوطني.

على الرغم من المميزات الكثيرة لتقنيات الزراعة الحديثة خارج التربة - وأهمها الإنتاجية المرتفعة لوحدة الماء والمساحة، واستخدام مساحات زراعية أقل وإمكانية الإنتاج في أراضٍ غير قابلة للزراعة، وإنتاج بعض المحاصيل الزراعية بجودة عالية - إلا أن التجارب الحقلية ودراسات الجدوى التقنية والاقتصادية التي أقيمت في جامعة الخليج العربي، أشارت إلى هناك بعض المحددات الرئيسية التي يجب التعامل معها وأخذها في الاعتبار عند إقامة المشروعات الزراعية المعتمدة على هذه التقنيات، ومن أهمها: الحاجة إلى إدارة وقوى بشرية ماهرة ومدربة لضمان نجاح هذه المشروعات، والكلف الإنشائية العالية نسبياً مقارنة بالمشروعات الزراعية التقليدية بسبب تأثرها باقتصاديات الحجم، وكذلك الحاجة لاستيراد الكثير من مكوناتها وأجهزتها.

ويمكن التحكم والتغلب على هذين العاملين عن طريق التدخل والتخطيط الإستراتيجي الحكومي في مجال الدعم والتدريب لإنشاء ثقافة زراعية في هذه التقنيات في دول المجلس والبدء - منذ الآن - في اكتساب المعرفة والخبرة عن طريق تكثيف إجراء البحوث والتجارب في هذا التقنيات الزراعية الواعدة، وإنشاء مجمعات زراعية - تقنية متكاملة (Agri - technological Parks) تحتوي على مختبرات مركزية حكومية أو جامعية تخدم المزارعين، ومدعومة بمراكز بحث وتدريب وإرشاد زراعي متخصصة في تقنيات هذه الزراعة المتطورة، وتشجيع إنشاء صناعات وطنية مساندة لهذه التقنيات في دول المجلس التعاون لتقليل الكلفة الإنشائية.

ويمكن القول هنا إن ظروف الوفرة المالية الحالية التي تمر بها دول المجلس، ووجود المراكز العلمية والبحثية المتخصصة في الزراعة في هذه الدول، وفي ظل مؤشرات القطاع الزراعي الحالية التي بدأت في خلق قناعة لدى الكثير من المسؤولين والمتخصصين بعدم جدوى الاستمرار في المسار الحالي؛ كل ذلك قد يمثل نافذة لفرصة تاريخية قد لا تتكرر للنهوض بالقطاع الزراعي وتحويله من قطاع هامشي يتجه للانكماش إلى قطاع يتنامى باستدامة، ويرفع مساهمته في الناتج القومي المحلي، ويساهم في تأمين نسبة أفضل من الأمن الغذائي لهذه الدول.

إلا أن الأهم من ذلك كله، وجود الإرادة السياسية، والإيمان بأن اتباع التخطيط الاستراتيجي والاستثمار في البحث العلمي قادرون -جميعاً- على إيجاد الحلول للمشكلات التي تمر بها دول المجلس.

## المصادر

1. UNSPD, 2003, World Urbanization Prospects. United Nations Secretariat Population Division, New York.
2. Al-Zubari, W. K., 2003, Alternative Water Policies for the Gulf Cooperation Council Countries. In: Water Resources Perspectives: Evaluation, Management, and Policy, Ed., A.S. Al-Sharhan and W.W. Wood (Eds.), pp. 155-167. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.
3. العلوي، جميل، ومحمد عبدالرزاق، 1994، المياه في شبه الجزيرة العربية، المشكلات وآفاق المستقبل. وثائق مؤتمر «المياه في العالم العربي: آفاق واحتمالات المستقبل»، جامعة هارفرد، 3-1 أكتوبر 1993، تحرير بيتر روجرز وبيتر ليدون، ص. 267-316 (الترجمة العربية بواسطة مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية).
4. Bazza, M., Policies for Water Management and Food Security under Water-scarcity Conditions: The Case of GCC Countries. WSTA Seventh Gulf Water Conference, Kuwait, 19-23 November, 2005, pp. 719-733.
5. أكساد، 1997، الموارد المائية واستخداماتها في الوطن العربي. وثائق الندوة الثانية حول «مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي»، دولة الكويت، 8-10 مارس 1997، الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية/ الصندوق لعربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي/المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، ص 25-121.

6. World Bank/AGFUND, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf. World Bank Report No. 32539-MNA, March 31, 2005.

7. الدرازي، خليل، 2003، إنتاج الأعلاف الخضراء بمملكة البحرين، التكلفة المالية والبدائل المقترحة. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.

8. FAOSTAT, 2007, FAO Statistical Databases. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome (in GEO Data Portal: <http://geodata.grid.unep.ch/>)

9. الرويعي، حمدان، 2003، كفاءة استخدام المياه المحلاة لإنتاج بعض الخضار باستخدام تقنية الزراعة بدون تربة. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.

10. Abou-Hadid, A. F., 2005, High Value Products for Smallholder Markets in West Asia and North Africa – trends, opportunities and research priorities. FAO International Workshop on “How Can the Poor Benefit from the Growing Markets for High Value Agricultural products?”, Colombia, 3-5 October 2005.



## إدارة المياه في القطاع البلدي





## التحلية خيار رئيس لتزويد مياه الشرب

كل المؤشرات تشير نحو زيادة إنشاء محطات التحلية، أي زيادة الكلف الباهظة التي تتحملها الحكومة، وزيادة تلوث الهواء والبحر جراء عمليات التحلية المتعاظمة

تواجه دول مجلس التعاون الكثير من التحديات والصعوبات في توفير المتطلبات المائية المطردة للقطاع البلدي، الناتجة أساساً عن معدلات النمو السكاني المتسارعة وأنماط الاستهلاك السائدة في هذه الدول، إذ تفوق معدلات نمو الطلب في هذا القطاع معدلات قدرة هذه الدول في تطوير مواردها المائية.

وكما هو معروف، فإنه قبل التنظيم الإداري الحديث لهذه الدول في مرحلة السبعينات من القرن الماضي، اعتمدت معظم دول المجلس على موارد المياه الجوفية لتلبية متطلباتها من المياه البلدية، إلا أنه - ومع زيادة الطلب من ناحية، ومحدودية موارد المياه الجوفية وتدهور نوعيتها المستمر من ناحية أخرى - لجأت دول المجلس إلى خيار زيادة الإمدادات المائية عن طريق التوسع في بناء محطات التحلية بوصفها أحد الخيارات الرئيسة لتلبية متطلبات هذا القطاع، لتوفير كمية المياه ومواصفاتها النوعية المطلوبة للاستخدام المنزلي والشرب، مع دعم هذه المياه بالمياه الجوفية. وفي سبيل ذلك، شهدت المنطقة توسعاً كبيراً في إنشاء محطات التحلية، ساعدها في ذلك توفر الإمكانيات المالية العالية نسبياً، وكذلك توفر الطاقة المتمثلة في النفط والغاز الطبيعي لتشغيل هذه المحطات.

و حالياً، توفر محطات التحلية في معظم دول المجلس النسبة الأكبر من احتياجات القطاع

البلدي وتلبية متطلباته المتزايدة من حيث الكمية والنوعية المطلوبتين. وتبلغ حصة المياه المحلاة من إمدادات المياه للقطاع البلدي أكثر من 70% في دول قطر والكويت والإمارات العربية المتحدة ومملكة البحرين، وأكثر من 40% للمملكة العربية السعودية، ونحو 35% لسلطنة عمان، وتبلغ هذه النسبة لمجموع دول المجلس أكثر من 60% (1).

وخلال الفترة من 1980 إلى 2000 زادت سعة الإنتاج السنوية لمحطات التحلية في دول المجلس من نحو مليار متر مكعب إلى أكثر من ثلاثة مليارات متر مكعب (1)، بتسارع ملحوظ في السنوات العشر الأخيرة. وتمتلك دول المجلس حالياً أعلى طاقة تحلية في العالم، إذ تتجاوز الطاقة الإنتاجية لمحطات التحلية في هذه الدول أكثر من 50% من طاقة التحلية العالمية. وبحسب المؤشرات الحالية المتمثلة في التدهور المستمر في نوعية المياه الجوفية وعدم موازنة نوعيتها لمواصفات المياه المنزلية، والطلب المتسارع على المياه البلدية، والتزايد المستمر لحصة المياه المحلاة في القطاع البلدي؛ فإنه من المتوقع أن تزداد نسب مساهمة المياه المحلاة في تزويد القطاع البلدي مع الوقت، وأن تصبح المصدر الرئيس للقطاع البلدي في جميع دول المجلس في المستقبل.

لقد أدت جهود دول المجلس في هذا المجال إلى توفير أعلى حصة للفرد في العالم من المياه المحلاة، إذ تبلغ حصة الفرد الخليجي من المياه المحلاة في المتوسط نحو 350 لتراً في اليوم، وتتراوح هذه الحصة في دول المجلس ما بين 85 لتراً للفرد الواحد في اليوم في سلطنة عمان، وأكثر من 1000 لتر للفرد الواحد في اليوم في الإمارات العربية المتحدة. إلا أن هذه الجهود تطلبت استثمارات مالية ضخمة، إذ قُدرت كلف إنشاء محطات التحلية في دول المجلس بنحو 21 مليار دولار أميركي حتى العام 2000 (2)، وهي مبالغ طائلة نسبياً ومرهقة لموازنات دول المجلس، كما تعتبر كلفة إنتاج المياه المحلاة في دول المجلس عالية نسبياً مقارنة بدول العالم الأخرى (بسبب هيمنة القطاع الحكومي على هذا القطاع وانخفاض كفاءته بشكل عام)، إذ يبلغ المتوسط لكلف إنتاج المياه المحلاة في دول المجلس ما بين 1 و2 دولار أميركي للمتر المكعب (1)، ما يضخم من حجم الاستثمارات المالية المطلوبة لبناء وتشغيل محطات التحلية الجديدة. أضف إلى ذلك الإعانات الحكومية المالية الكبيرة الواجبة لهذا القطاع وعدم قدرة القطاع على استرجاع هذه الكلف، التي تنتج عنها فجوة كبيرة بين كلف الإنتاج والتزويد والإيرادات (تتراوح الإعانات ما بين 40% في سلطنة عمان و95% في المملكة العربية السعودية، وبمتوسط 90% في كل دول المجلس)، ما يمثل عبئاً كبيراً على كاهل الموازنات المالية لدول المجلس، التي قد تحرم قطاعات حيوية أخرى الاستفادة من هذه المبالغ مثل الصحة والتعليم

## والتنمية البشرية.

أما بالنسبة إلى تأثيرات التوسع في إنشاء محطات التحلية على البيئة، فإن الدراسات المتوافرة في منطقة الخليج العربي - وعلى الرغم من قلتها في هذا المجال - تدل على أن لها تأثيرات سلبية كثيرة وكبيرة في المنطقة المحيطة بها، إذ تؤدي عمليات التحلية إلى تلوث الهواء بسبب انبعاث مختلف أنواع الأكاسيد من مداخل محطات التحلية، وخصوصاً تلك المحطات التي تستخدم النفط بدلاً من الغاز الطبيعي، ما يؤدي إلى مخاطر صحية بسبب تلوث الهواء في حال وجود مناطق حضرية قريبة من هذه المحطات، كما تؤدي هذه المحطات إلى أضرار جسيمة للبيئة البحرية بسبب صرف المحلول الملحي المركز والحر المتخلف عن عملية التحلية، ومخلفات المواد الكيماوية المستخدمة في معالجة المياه والآثار المتبقية من العناصر التي تكون قد التقطتها وهي داخل وحدة التحلية، ما يؤدي إلى تغيرات كيماوية وطبيعية وبيولوجية في البيئة البحرية المحيطة (3, 4, 5).

وبحسب المعطيات الحالية؛ فإنه من المتوقع أن يتعاظم معدل الزيادة في السعة الإنتاجية لمحطات التحلية في دول مجلس التعاون بمعدلات تفوق المعدلات السابقة التي تمت ملاحظتها في الفترة الماضية، وتشير هذه المعطيات إلى أن دول مجلس التعاون مقبلة على استثمارات هائلة وكلف باهظة في مجال التحلية تتزايد مع الوقت، ومن المتوقع كذلك أن تزداد تأثيراتها السلبية على البيئة البحرية وجودة الهواء في المناطق المحيطة بمحطات التحلية.

إذن، وفي وجه زيادة المتطلبات المائية للقطاع البلدي المتزايدة في دول المجلس وتضخمها بسبب أنماط الاستهلاك الحالية وفي ظل عدم وجود مصادر مائية بديلة أخرى، فإن خيار التوسع في إنشاء محطات التحلية سيكون هو الخيار الرئيسي لمواجهة هذه المتطلبات. وبما أنه ليس أمام المسؤولين عن تخطيط وإدارة المياه في دول مجلس التعاون ثمة خيار بديل للاستغناء عن إنشاء محطات التحلية، فإنه من البديهي أن يتم النظر إلى تقليل الكلف المالية والاقتصادية لإنشائها وتشغيلها وتخفيف الأضرار البيئية التي قد تنتج عنها قدر المستطاع. ويمكن تحقيق ذلك بواسطة الكثير من الأدوات الإدارية والتقنية والاقتصادية التي من الممكن أن تعمل على زيادة المتاح من المياه المحلاة وتقليل الطلب عليها، الأمر الذي سيؤدي في النهاية إلى تأجيل بناء محطات التحلية وتقليل كلفها وأضرارها البيئية.



## العمل من الداخل أولاً

■ قبل التوجه إلى خيار المزيد من الإنشاءات لمحطات التحلية، علينا الالتفات إلى ما يمكن أن نفعله من أجل تأخير هذا الخيار وتأجيله أطول فترة ممكنة عبر التشريعات والإرادة السياسية والبحث العلمي.

الكلف المالية المرتفعة، والمستمرة بلا توقف، وما تخلفه من تلوث أيضاً في البيئة بشكل عام تضع المسؤولين عن تخطيط وإدارة المياه في دول مجلس التعاون أمام بعض الخيارات الحرجة ربما، التي قد تتركز في النهاية عند خيار الاستغناء عن إنشاء محطات التحلية، وبدلاً من ذلك سيكون عليهم النظر إلى تقليل الكلف المالية والاقتصادية لإنشاء هذه المحطات وتشغيلها، وتخفيف الأضرار البيئية التي قد تنتج عنها قدر المستطاع، ما يمكن تحقيقه بواسطة الكثير من الأدوات الإدارية المتاحة أمامهم.

منذ عدة سنوات في مدينة نيويورك (البالغ عدد سكانها - بحسب إحصاءات 2006 - ما يزيد عن 8,2 مليون نسمة، وهو ما يفوق عدد سكان كل من الكويت وعمان والبحرين وقطر مجتمعة) - ومع زيادة الطلب على المياه البلدية فيها - قام المسؤولون عن المياه في المدينة بدراسة خيارات تزويد المياه، وكان الخيار الرئيس أمامهم هو زيادة إمدادات المدينة باستخدام مصدر مائي سطحي وإنشاء محطة لمعالجة هذه المياه لتتقيتها؛ بحيث تكون صالحة للاستخدام المنزلي/ الشرب، ومحطة أخرى تضخ المياه إلى الشبكة البلدية.

وبالطبع، فإن كلفة إنشاء هذه المحطة وتشغيلها سيتم تحميلها على دافعي الضرائب من سكان المدينة المستهلكين لهذه المياه. إلا أن المسؤولين وجدوا من خلال دراستهم المنهجية

للخيارات الأخرى أنه من الأجدى اقتصادياً أن تقوم المدينة بدعم مقداره 100% لاستبدال صناديق الطرد المستخدمة في مراحيض منازل المدينة إلى أحجام أقل موفرة للمياه (من 3,5 غالون إلى 1,6 غالون)، حيث بينت الدراسات أن صناديق الطرد في المنازل تستهلك من 25-30% من الاستهلاك الكلي للمياه داخل المنزل، مقارنة بالكلف الإنشائية والتشغيلية لخيار بناء محطة المعالجة، وأن الكميات التي سيتم توفيرها من جرّاء هذا التغيير ستغني المدينة عن الحاجة لإنشاء هذه المحطة لأكثر من عقد، وكذلك ستغنيها عن استغلال مصدر المياه السطحي الطبيعي الذي قد يؤدي إلى حرمان الأنظمة البيولوجية والحياة الفطرية من هذه المياه التي تعتمد عليها، وكذلك الأنشطة الترفيهية والسياحية وغيرها. وبالفعل استغنت المدينة عن الخيار الأول لصالح هذا الخيار. وبشكل مواز؛ قامت بلدية نيويورك بوضع تشريعات تمنع تركيب خزانات الطرد سعة 3,5 جالون في منازل المدينة عند استصدار رخص البناء.

يدل هذا المثال على أنه قد يكون من الأجدى اقتصادياً وتقنياً وبيئياً، وكذلك اجتماعياً؛ النظر - أولاً - إلى خيارات ترشيد المياه وتقليل الهدر في القطاع البلدي، عن الاستمرار في اتباع سياسات زيادة الإمدادات المائية المتمثلة حالياً في التوسع في محطات التحلية.

وقد لا تحل خيارات الترشيح هذه المشكلة كلها، إلا أنها ستساهم - بلا شك - في تقليل كلف إنشاء البنى التحتية المتوقعة، وتأجيلها لفترات زمنية طويلة، بالإضافة إلى تقليل الأضرار على البيئة البحرية والهواء، لتكون هي آخر الحلول وليست هي مقدمتها.

وبنظرة تشخيصية سريعة لوضع المياه في القطاع البلدي في دول المجلس، سنجد أن هناك العديد من المناطق التي من الممكن العمل عليها للمساهمة في تحقيق هذا الهدف. فلنأخذ مثلاً قضية التسربات من الشبكة البلدية، إذ سنجد أن التقارير والدراسات والبحوث الميدانية المتوفرة عن معدلات التسرب من شبكة تزويد المياه البلدية في دول المجلس تشير إلى أرقام عالية نسبياً، وتتراوح في دولة قطر والمملكة العربية السعودية ما بين 30-40% من المياه المزودة الكلية (1)، وتبلغ نحو 25% في مملكة البحرين (6)، وبينما لا تتوافر أرقام مدققة عن باقي الدول؛ لكن يعتقد أنها عالية أيضاً.

ويرجع ارتفاع نسبة المياه المتسربة إلى العديد من الأسباب، التي من أهمها: غياب برامج الصيانة والمراقبة المستمرة لأنابيب الشبكة البلدية، وقدم الكثير منها، وعدم إلزام المقاولين

بالمواصفات الهندسية المطلوبة لتركيب الأنابيب. وتدلل هذه النسب على أنه يمكن تحقيق كميات وفيرة من المياه إذا ما تم خفض نسب التسرب هذه بواسطة وضع برامج للصيانة المستمرة، والكشف عن التسربات. هذا بالإضافة إلى الوفورات المالية التي يمكن الحصول عليها، وخصوصاً أن نسبة كبيرة من هذه المياه تأتي من محطات التحلية، وكذلك تقليل المشكلات البيئية وكلفها التي تنتج عن هذه التسربات أضرار على البنى التحتية من حيث تأثيرها على الشوارع والمباني وخطوط الاتصالات والكهرباء تحت الأرضية. ولقد بينت بعض التجارب أنه بتطبيق برامج متكاملة لكشف التسربات وتخفيضها يمكن خفض نسبة التسربات إلى 5٪ (7).

والمنطقة الأخرى التي يمكن التركيز والعمل عليها للمساهمة في تقليل متطلبات المياه البلدية في دول المجلس؛ هي نمط استهلاك المياه إقليمياً، أو بمعنى آخر معدل استهلاك الفرد من المياه. إذ تتسم دول المجلس - باستثناء سلطنة عُمان - بارتفاع متوسط استهلاك الفرد، ويصل في بعض الدول إلى درجات غير عقلانية، حيث يصل معدل استهلاك الفرد في بعض الدول مثل دولتي قطر والإمارات العربية المتحدة إلى حوالي 740 و630 لتراً في اليوم، على التوالي، وفي مملكة البحرين ودولة الكويت يصل إلى 500 لتر في اليوم، بينما يصل في المملكة العربية السعودية إلى 300 لتر في اليوم (1).

ويرجع ارتفاع معدل استهلاك الفرد إلى الكثير من الأسباب، قد تلخص في ارتفاع مستوى المعيشة، ونقص الوعي المائي العام في دول المجلس، وغياب أو عدم فعالية برامج المحافظة على المياه، بالإضافة إلى غياب قوانين إنشاء المباني الخاصة بالأجهزة المنزلية الموفرة للمياه، وغياب تطبيق الرسوم الفعالة على استخدامات المياه، وفي حال وجودها فإنها منخفضة كثيراً ما يؤدي إلى عدم فعاليتها في ترشيد المياه، أو عدم كفاءة تحصيل الرسوم (أنظر سياسات الدعم... هل ترشّد الاستهلاك أم تشجّع عليه؟ في هذا الكتاب)، ولذا فإنه إذا أريد تخفيض معدل استهلاك الفرد للمساهمة في تقليل متطلبات القطاع البلدي/ المنزلي، فإنه لا بد من العمل على إزالة هذه الأسباب والمعوقات، ويتطلب ذلك العمل على رفع الوعي في المجتمع الخليجي بقيمة المياه بشكل عام، وفي القطاع البلدي بشكل خاص من خلال برامج الترشيد الفعالة، وإدماج المواصفات التقنية التي تعمل على ترشيد المياه في مواصفات المباني، والأهم من ذلك كله؛ صوغ سياسة واقعية لتسعير المياه في القطاع المنزلي تحفز على الترشيد.

وهذان الخياران من داخل القطاع البلدي المنزلي (تقليل التسربات وتخفيض معدل



استهلاك الفرد) يمكنهما أن يسهما - بشكل كبير - في تقليل معدلات الطلب المتصاعدة في القطاع البلدي/المنزلي، وتأجيل بناء محطات التحلية إلى عشرات السنين، وبالتالي تقليل كلفها الاقتصادية وأثارها البيئية على دول المجلس.

أما إذا نظرنا إلى خارج القطاع البلدي؛ فهناك الكثير من مناطق الحل التي يمكنها أن تساهم في تحقيق الهدف المذكور سابقاً، وخصوصاً في القطاع الزراعي.

## مفاصل الحلول تظل في القطاع الزراعي

ليس المستهلك المباشر للمياه بعيداً عن مفاصل الحل، فمتى ما جرت توعيته بما ينعكس عليه سلباً من هدره للمياه سيكون شريكاً أساسياً في العلاج.

إذا ما نظرنا إلى خارج القطاع البلدي، فهناك الكثير من مناطق الحل التي يمكنها أن تساهم في تحقيق تقليل معدلات الطلب المتصاعدة في القطاع البلدي/المنزلي، وتأجيل بناء محطات التحلية إلى عشرات السنين، وخصوصاً في القطاع الزراعي: المستهلك الأكبر للمياه في دول المجلس.

حالياً تبلغ استخدامات المياه لهذا القطاع نحو 80% من المياه الكلية المستخدمة في هذه الدول (1). ولذلك؛ فإن أية نسبة توفير في المياه المستخدمة في هذا القطاع - وإن كانت قليلة - ستؤدي إلى توفير كميات كبيرة ومعنوية من المياه الكلية المستخدمة، ويمكنها أن تكمل احتياجات القطاع البلدي وتقلل من اللجوء إلى محطات التحلية لسد هذه الاحتياجات.

وبالنظر إلى حجم الاستهلاك الحالي للقطاع الزراعي من المياه في دول المجلس (نحو 2, 22 مليار متر مكعب) والزيادة في الطلب على المياه البلدية خلال الفترة 1990-2000 (نحو 1, 2 مليار متر مكعب) (1)، فإن توفير 10% فقط من استخدامات المياه للري في دول المجلس بإمكانه أن يوفر معظم الاحتياجات البلدية الجديدة لهذه الدول ويغنيها عن بناء عدد كبير من محطات التحلية الجديدة خلال هذه الفترة (بافتراض صلاحية المياه الجوفية للاستخدام المباشر أو على الأقل للخلط مع المياه المحلاة).

وبحسب الدراسات الزراعية/ المائية في دول مجلس التعاون؛ تبلغ كفاءة الري (نسبة كمية المياه التي يستخدمها المحصول الزراعي فعلياً من كمية المياه الكلية المستخدمة في الري) من 30-50٪، وذلك بسبب استخدام طرق الري التقليدية المهدرة للمياه (الري بالغمر)، ما يعني أن ما نسبته 50-70٪ من مياه الري لا يستفيد منها النبات وإنما تضيع إما عن طريق التسرب الأرضي أو التبخر.

وبالإضافة إلى ذلك، يتسم القطاع الزراعي بمعدلات استهلاك مفرطة بسبب الحفر غير المقيّد أو المدروس للآبار، والقصور في تنفيذ الإجراءات القانونية ضد عمليات الحفر غير المشروعة، وغياب الرصد والمراقبة للكميات المستهلكة، وزراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه، وعدم وجود تعرفه لاستهلاك المياه الزراعية التي تعتمد على المياه الجوفية، التي هي مستنزفة أصلاً بسبب استخدامات هذا القطاع، وتتقلص صلاحيتها للاستخدام المباشر للقطاع البلدي باستمرار.

ولتخفيض معدلات الهدر في القطاع الزراعي وتحسين نوعية المياه الجوفية؛ فإنه يجب أن يتم العمل على ضبط وتقنين استخدام المياه الجوفية في القطاع الزراعي، وتقليل الهدر الزراعي قدر الإمكان لتحسين نوعية المياه الجوفية المتاحة. ويمكن عمل ذلك من خلال تطبيق الأدوات الاقتصادية والإدارية والتنظيمية، وتشمل التوسع في طرق الري والزراعة الحديثة، وتحسين أنظمة نقل مياه الري على مستوى المزرعة وخارج المزرعة، وتطبيق أنظمة العدادات على المياه الجوفية، وفرض تعرفه على استخداماتها، ووضع نظام تفصيلي لتراخيص حفر الآبار، وغيرها من الإجراءات التي تساعد على رفع كفاءة استخدام المياه في هذا القطاع وتقلل من الهدر المائي فيه.

وأخيراً، نعود إلى المستهلك نفسه في القطاع البلدي وسلوكه في استخدام المياه، الذي يمثل منطقة الحل والمحور الأساس في المساهمة في تخفيض معدلات الزيادة في الطلب في هذا القطاع؛ إذ توجد ضرورة للعمل بشكل مكثف ومركّز على توعية المستهلك بوجود علاقة مباشرة وثيقة بين نمط ومعدل استهلاكه للمياه ونوعية المياه المزودة لمنزله، كذلك الكلف المالية والاقتصادية لإنشاء وتشغيل محطات التحلية الباهظة التي تتحملها الدولة، التي تمثل عبئاً كبيراً على كاهل موازنتها المالية، وقد تحرم قطاعات حيوية أخرى، مثل الصحة والتعليم والتنمية البشرية، من الاستفادة منها، وكذلك الأضرار التي ستجتم عن الإنتاج المكثف لمحطات التحلية لبيئة الهواء الذي يستنشقه والبيئة البحرية التي يعتمد عليها في حياته

كما علينا أن نبين للمستهلك في دول المجلس العلاقة بين كلفة المحافظة على متر مكعب من المياه المنزلية وكلفة إنتاج متر مكعب منها. ففي حين تبلغ الكلف المباشرة لإنتاج المياه في دول المجلس أكثر من دولار أميركي، والكلف غير المباشرة أضعاف ذلك، فإن المحافظة على المياه وترشيد استخدامها لا يكلف أكثر من وجود النية عند المستهلك في قفل الحنفية عند عدم الحاجة إلى الماء!

### المصادر

1. AGFUND/World Bank, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf. World Bank Report No. 32539-MNA, March 31, 2005.
2. ESCWA, 2001, Water Desalination Technologies in the ESCWA member countries. ESCWA Report E/ESCWA/TECH/2001/3.
3. Abdelrahman, W. A. and Husain, T., Pollution Impacts of Desalination in the Arabian Peninsula. In: Policy Perspectives for Ecosystem and Water Management in the Arabian Peninsula, Amer, K. M., Boer, B., Brook, M. C., Clusener-Godt, M, Saleh, W. (Eds.), UNESCO/UNU, pp. 121-130.
5. Mohamed, K. A., 2005, Environmental Impacts of Desalination Plants. Proceedings of WSTA Seventh Gulf Water Conference, Kuwait, 19-23 November, 2005, pp. 891-902.
6. Buali, A., 2005, EVALUATION OF WATER MANAGEMENT IN BAHRAIN, A CASE STUDY. Seventh Gulf Water Conference, Kuwait, 19-23 November, 2005, pp. 129-142.
7. Shinoda, T., 2000, Integrated Approaches for Efficient Water Use in Fukuoka. Proceedings of the 3rd International Symposium on Wastewater Reclamation, Recycling and Reuse. Paris, France. Also can be found in: Public Sector Water Conservation: Technology and Practices outside the Great Lakes - St. Lawrence Region. Great Lakes Commission, June 18, 2004 Available on the Internet at: <http://www.glc.org/wateruse/conservation/>



## توطين تقنيات التحلية... خيار يتعكز خليجياً

■ أسست دول التعاون حتماً بإنشاء مركز لأبحاث تحلية المياه..  
لكنه كان صرحاً من خيال.. فهوى

شهدت دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية خلال العقود الثلاثة الماضية نمواً سكانياً متزايداً، وتنمية اجتماعية واقتصادية متسارعة صاحبته زيادات متعاظمة في معدلات الطلب على المياه. ونال القطاع البلدي النسبة الأكبر من هذه الزيادة حيث ارتفع الطلب على المياه في هذا القطاع في دول المجلس من حوالي مليار متر مكعب في 1980 (1) إلى أكثر من خمسة مليارات متر مكعب من المياه في العام 2000 (2). وفي الأعوام العشرة الماضية سجل الطلب على المياه في القطاع البلدي أعلى نمو بين القطاعات المستهلكة للمياه حيث بلغ حوالي 200٪.

وقبل مرحلة السبعينات من القرن الماضي، اعتمدت معظم دول المجلس على المياه الجوفية لتلبية متطلباتها من المياه البلدية؛ إلا أن دول المجلس - ومع الزيادة المطردة في معدلات الطلب على المياه في هذا القطاع، ولتلبية المواصفات النوعية لمياه الشرب، ومع تدهور نوعية المياه الجوفية المستمر بسبب استغلالها الجائر - فقد لجأت إلى المياه المحلاة، وشهدت المنطقة توسعاً كبيراً في إنشاء محطات التحلية، ساعدها في ذلك توفر الإمكانيات المالية العالية نسبياً والطاقة المتمثلة في الغاز الطبيعي والنفط لتشغيل هذه المحطات.

وتوجد لدى دول مجلس التعاون حالياً سياسات راسخة لتوفير الإمدادات الرئيسية للمياه

البلدية/ الشرب بالاعتماد على تحلية مياه البحر، حيث توفر محطات التحلية في معظم دول المجلس النسبة الأكبر من احتياجات هذا القطاع لتلبية متطلباته المتزايدة من حيث الكمية والنوعية المطلوبة. وتبلغ حصة المياه المحلاة من إمدادات المياه للقطاع البلدي أكثر من 70% في دول قطر والكويت والإمارات ومملكة البحرين، وأكثر من 40% للمملكة العربية السعودية، وحوالي 35% لسلطنة عمان، وتبلغ هذه النسبة لمجموع دول المجلس أكثر من 60% (2). وبحسب المؤشرات الحالية المتمثلة في التدهور المستمر في نوعية المياه الجوفية؛ وعدم موازنة نوعيتها لمواصفات المياه المنزلية؛ والطلب المتسارع على المياه البلدية؛ والتزايد المستمر لحصة المياه المحلاة في القطاع البلدي؛ فإنه من المتوقع أن تصبح المياه المحلاة المصدر الرئيس للقطاع البلدي في جميع دول المجلس في المستقبل.

ولقد أدى هذا التوجه إلى امتلاك دول المجلس مجتمعة لأعلى طاقة تحلية في العالم، حيث تتجاوز الطاقة الإنتاجية لمحطات التحلية في هذه الدول حوالي 50% من طاقة التحلية العالمية، وحالياً تبلغ الطاقة المركبة للتحلية في دول مجلس التعاون أكثر من ثلاثة مليارات متر مكعب في العام (2).

وتعتبر تكلفة إنتاج المياه المحلاة في دول المجلس عالية نسبياً، وتتفاوت بحسب نوع التقنية المستخدمة (أساساً تقنياتي التناضح العكسي والتبخير الومضي)، كما تلعب اقتصاديات الحجم دوراً كبيراً في سعر التكلفة، فكلما زاد حجم المحطة انخفضت التكلفة (3). وتشير الدراسات إلى أنه على الرغم من أن التكلفة المالية لتحلية مياه البحر من المحطات الكبيرة انخفضت إلى ما بين حوالي 0,45 - 0,70 دولار أميركي للمتر المكعب (غير شاملة تكاليف التوزيع ومدة استرجاع التكاليف الاستثمارية وتكاليف الطاقة) في الولايات المتحدة ودول أخرى؛ فإن متوسط تكاليف إنتاج المياه المحلاة في دول المجلس ما زال يتراوح بين 1-2 دولار أميركي للمتر المكعب (2).

أضف إلى ذلك الاحتياجات الاستثمارية لبناء محطات تحلية جديدة لتوفير المياه لأعداد السكان المتزايدة وارتفاع معدل استهلاك الفرد في المنطقة (4). كما تشكل الإعانات المالية الكبيرة، المتمثلة في ارتفاع تكاليف بناء محطات التحلية والفجوة الكبيرة بين تكاليف الإنتاج والتزويد والإيرادات (تتراوح الإعانات ما بين 0,5 - 1,8 دولار أميركي للمتر المكعب) عبئاً كبيراً على كاهل الموازنات المالية لدول المجلس (2).

وتؤشر جميع هذه المعطيات إلى أن دول مجلس التعاون مقبلة على استثمارات هائلة وتكاليف باهظة في مجال التحلية تتزايد مع الوقت. إلا أنه وبالرغم من الاعتماد الكبير على تقنيات التحلية في دول المجلس وامتلاكها لنصف الطاقة الإنتاجية العالمية؛ فإن هذه الدول ما زالت لا تمتلك من هذه التقنيات إلا الجزء البسيط، وتعتمد بشكل رئيس على استيرادها من الخارج.

وعلى المستوى السياسي، احتل موضوع مياه الشرب في دول المجلس موضعاً رئيسياً تمت مناقشته في قمة مجلس التعاون في مسقط في العام 2001 وطرح في الاجتماع الخيارات المتاحة لتلبية المتطلبات المتنامية لهذا القطاع وقضية الأمن المائي السكاني، ومنها استيراد المياه من الخارج، ونتج عن هذه القمة نصاً صريحاً حول هذا الموضوع إن التحلية هي الخيار الرئيس لدول المجلس لتزويد متطلبات مياه الشرب. وبناء عليه؛ سعت الأمانة العامة إلى ترجمة هذا التوجه الاستراتيجي على أرض الواقع إلى خطوات عملية، وخلصت، بعد مشاورات واتصالات عديدة مع الخبراء والأكاديميين وممثلي دول المجلس، إلى أن امتلاك وتوطين هذه التقنية يعد الخطوة الأولى لتحقيق هذا التوجه. وبالفعل تم صوغ مسودة مشروع تمت الموافقة عليه مبدئياً من قبل الوزراء المسؤولين عن المياه في دول المجلس، تضمن تحويل مركز الجبيل لأبحاث تحلية مياه البحر بالمملكة العربية السعودية، بسبب حجمه وإمكاناته، إلى مركز إقليمي لأبحاث التحلية يمد خدماته العلمية والبحثية إلى جميع دول المجلس وربط الأنشطة البحثية لدول المجلس بهذا المركز، ولتبدأ مرحلة جديدة تتوحد فيها الجهود وتتكامل فيها الدراسات المختصة بقطاع التحلية، وصولاً إلى توطين وامتلاك هذه التقنيات في دول المجلس.

كما أنه من المتوقع أن يؤدي تفعيل التعاون الخليجي في بحوث تحلية المياه بهدف توطين تقنيات تصميم وبناء محطات التحلية وتشغيلها وصيانتها إلى زيادة المنافع الاقتصادية والاجتماعية من مشاريع التحلية وزيادة القيمة المضافة لقطاع التحلية في الاقتصاديات الوطنية لهذه الدول، وذلك من خلال التصنيع المحلي لقطع الغيار والمواد المتعلقة بها، وتأهيل وتوظيف الكفاءات الوطنية في مراحل وخدمات قطاع التحلية كافة.

إلا أن حال هذا المشروع لم يختلف كثيراً عن المشاريع المشتركة بين دول مجلس التعاون، حيث توقف المشروع في مراحل الأولى بسبب اختلافات على إدارة المركز الإقليمي ونسب المساهمة في ميزانيته بين الدول. وبذلك انتهت مرحلة التفاوض التي عاشها المختصون في



مجال المياه في المنطقة آنذاك، تلك المرحلة التي كانوا يأملون أن تليها خطوات مشتركة مماثلة في مجالات المياه الأخرى ذات الأولوية في دول المجلس كإدارة موارد المياه الطبيعية والمياه البلدية ومياه الري ومياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها، وغيرها من المواضيع الملحة المشتركة.

إذن، والوضع على ما هو عليه، وفي ضوء المتغيرات المذكورة أعلاه؛ فإنه لا بد أن تنظر دول المجلس مرة أخرى إلى موضوع امتلاك وتوطين تقنيات التحلية نظرة جدية تتناسب مع أهميته الحيوية للأمن المائي لسكانها الحاليين والأجيال المستقبلية، بالإضافة إلى العمل على تعظيم القيمة المضافة لقطاع التحلية في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في هذه الدول (5).

ويحتاج الأمر إلى إرادة سياسية قوية تقرر فيها دول المجلس امتلاك تقنيات تحلية المياه في فترة زمنية محددة، وتضع جل إمكانياتها لتحقيق ذلك من خلال الاستثمار في مجال البحث والتطوير لتحقيق تقدم كبير في هذه التقنيات ينقلها من دول مستوردة لهذه التقنيات إلى دول مصدرة لها، وخصوصاً في حالة الوفرة المالية التي تمر بها دول المجلس حالياً. وإذا ما تمكنت دول المجلس من توطين هذه التقنيات في دولها فإنه من المتوقع أن تتخفف تكلفة إنتاج المياه المحلاة بشكل كبير في هذه الدول وبالتالي زيادة أو ثبات حصة الفرد الخليجي من المياه البلدية عند مستويات معقولة تفي بمتطلباته الرئيسية، مساهماً بذلك في تحقيق الأمن المائي لدول المجلس.

## المصادر

1. العلوي، جميل، ومحمد عبدالرزاق، 1994، المياه في شبه الجزيرة العربية، المشكلات وآفاق المستقبل. وثائق مؤتمر «المياه في العالم العربي: آفاق واحتمالات المستقبل»، جامعة هارفرد، 1-3 أكتوبر 1993، تحرير بيتر روجرز وبيتر ليدون، ص. 267-316 (الترجمة العربية بواسطة مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية).
2. World Bank/AGFUND, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf. World Bank Report No. 32539-MNA, March 31, 2005.
3. ESCWA, 2001, Water Desalination Technologies in the ESCWA member countries. ESCWA document E/ESCWA/TECH/2001/3 (Available on the Internet at: [www.escwa.org.lb/information/publications/edit/upload/tech-01-3-e.pdf](http://www.escwa.org.lb/information/publications/edit/upload/tech-01-3-e.pdf))

2. World Bank/AGFUND, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf. World Bank Report No. 32539-MNA, March 31, 2005.
3. ESCWA, 2001, Water Desalination Technologies in the ESCWA member countries. ESCWA document E/ESCWA/TECH/2001/3 (Available on the Internet at: [www.escwa.org.lb/information/publications/edit/upload/tech-01-3-e.pdf](http://www.escwa.org.lb/information/publications/edit/upload/tech-01-3-e.pdf))
4. Al-Zubari, W. K., 2003, Alternative Water Policies for the Gulf Cooperation Council Countries. In: Water Resources Perspectives: Evaluation, Management, and Policy, Ed., A.S. Al-Sharhan and W.W. Wood (Eds.), pp. 155-167. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.
5. Bushnak, A. A., 2002, Increasing the Value of Desalination in the GCC Countries. IDA World Congress, Bahrain, March 2002. IDA, USA.



## الربط المائي الخليجي.. معالجة الصدى وليس مصدر الصوت

سيكون مشروع الربط المائي بين دول التعاون - حتى فترة بعيدة نسبياً- من الأمور المخففة من غلواء المشكلة المتزايدة في الطلب على المياه البلدية، ولكنه لن ينهي المشكلة أبداً.

شهدت دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية خلال العقود الثلاثة الماضية نمواً سكانياً متزايداً وتميةً اجتماعيةً واقتصاديةً متسارعةً صاحبته زيادات متعاضمة في معدلات الطلب على المياه. ونال القطاع البلدي النسبة الأكبر من هذه الزيادة، إذ ارتفع الطلب على المياه في هذا القطاع في دول المجلس من نحو مليار متر مكعب في العام 1980 إلى أكثر من 5 مليارات متر مكعب في العام 2000 (1)، وفي الأعوام العشرة الماضية سجل الطلب على المياه في القطاع البلدي لدول مجلس التعاون أعلى نمواً بين القطاعات المستهلكة للمياه، إذ بلغ نحو 200٪.

وتركزت جهود دول المجلس في تلبية هذا الطلب المتزايد للقطاع البلدي - بشكل رئيس - على تنمية وزيادة إمدادات المياه، ومعالجة مشكلات الموارد المائية من جانب العرض، وتمثل ذلك بشكل أساسي في التوسع في بناء محطات التحلية، وزيادة السحب من المياه الجوفية، سواءً أكان للاستخدام المباشر في الحالات التي تسمح فيها نوعية المياه بذلك، أم بغرض خلطها مع المياه المحلاة لزيادة الكميات المتاحة للقطاع البلدي في حدود النوعية المطلوبة.

وعموماً، لم تُبذل جهود جادة في مجالات إدارة الطلب والمحافظة وتحسين كفاءة الاستخدام؛ ما أدى إلى بروز استخدامات وأوضاع غير مستدامة للقطاع البلدي تمثلت في التزايد المستمر للطلب على المياه البلدية بمعدلات تفوق قدرة دول المجلس على مجاراتها،

وارتفاع شديد لمستوى استهلاك الفرد، إذ يصل متوسط استهلاك الفرد في دول المجلس إلى أكثر من 460 لتراً في اليوم (من 300 لتر/ اليوم إلى 745 لتر/ اليوم). أضف إلى ذلك، أن كمية المياه الضائعة من خلال الشبكة بواسطة التسرب في بعض الدول تتراوح بين 20 و40 في المائة، وأكثر من ذلك في بعض المواقع من المياه البلدية الكلية؛ ما يؤدي إلى خسائر مالية عالية لحكومات الدول، وخصوصاً أن نسبة كبيرة من المياه البلدية تزود بواسطة محطات التحلية، وتبلغ كلفة إنتاج المتر المكعب منها من 1-2 دولار أميركي في دول المجلس(1).

لقد نتج عن هذا الوضع - الذي أقل ما يمكن وصفه بغير الصحي وغير المستدام - مشكلات عدة في أنظمة التزويد، وتكررت فترات انقطاعات المياه البلدية في الكثير من دول المجلس مثل دولة الكويت ومملكة البحرين ومدن عدة في المملكة العربية السعودية، وخصوصاً في فترات الصيف، بسبب زيادة الاستهلاك العام وارتفاع معدل الاستهلاك للفرد من ناحية، ومحدودية طاقة محطات التحلية وسعة التخزين من الناحية الأخرى.

وقد أثارت المجتمعات المحلية هذا الموضوع وتمت مناقشة مشكلة انقطاعات المياه في المجالس التشريعية والشورية، وساهم تكرار المشكلة في زيادة الامتعاض الشعبي وعدم الثقة في كفاءة الخدمات الحكومية في قطاع المياه.

حالياً، تدرس دول مجلس التعاون إنشاء شبكة ربط لمياه الشرب/ المنزلي فيما بينها لتلبية التذبذب في الطلب على المياه وفي حالات الطوارئ، إذ سيتيح هذا المشروع - بحسب ما ذكرته دراسة الجدوى - للمسؤولين عن تزويد المياه في دول المجلس؛ من 23-40% من احتياجاتهم اليومية في حالات الطوارئ من شبكة الربط هذه.

يذكر أن فكرة المشروع قد تم اقتراحها من قِبل سلطنة عمان في العام 2000 وتم تكليف شركة استشارية (سوغريا الفرنسية SOGREAH) بالقيام بدراسة ما قبل الجدوى في العام 2003، ومن ثم دراسة الجدوى الحالية.

ويشتمل المشروع على بناء ثلاث محطات تحلية إقليمية عملاقة في منطقة صُحار المطلة على بحر العرب، ومنطقة السيلة الواقعة في الجزء الغربي من دولة الإمارات العربية المتحدة، ومنطقة الخفجي الواقعة في المنطقة المحايدة بين دولة الكويت والمملكة العربية السعودية. وستستخدم جميع هذه المحطات تقنية التناضح العكسي بطاقة 5,6 مليون غالون في اليوم (275 ألف متر مكعب في اليوم أو ما يعادل 100 مليون متر مكعب في العام) لكل محطة،

وستقوم محطة الخفجي على إنتاج الطاقة كذلك. وتشمل الشبكة المقترحة لتوصيل المياه المنتجة من هذه المحطات الثلاث على نحو 1324 كيلومتراً من الأنابيب تمتد من صحار في سلطنة عمان إلى منطقة الخفجي في المنطقة المحايدة بين دولة الكويت والمملكة العربية السعودية، مروراً بدولة الإمارات العربية المتحدة ودولة قطر والمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية والرياض. بالإضافة إلى ذلك يشمل المشروع أكثر من 70 محطة لضخ المياه، وأكثر من 30 خزاناً للمياه وإنشاء نظام إشراف وتحكم وجلب للبيانات.

وبحسب دراسة الجدوى للمشروع التي أعدتها الشركة الاستشارية لصالح دائرة الشؤون الاقتصادية في الأمانة العامة لدول مجلس التعاون؛ فإن القيمة التقديرية للمشروع ستبلغ نحو 3,86 مليارات دولار أميركي، موزعة على: إنشاء شبكة الأنابيب بنحو 2,3 مليار دولار (أي 60% من الكلفة الإجمالية) وكلفة التحلية بنحو 1,56 مليار دولار (40% من الكلفة الإجمالية). ومن المتوقع أن يتبع المشروع - بدرجة كبيرة - مخطط وأسلوب مشروع شبكة الربط الكهربائي التي يتم إنشاؤها حالياً بكلفة 1,2 مليار دولار أميركي بواسطة هيئة الربط الكهربائي لدول مجلس التعاون، أي أن تمتلك كل دولة من دول الخليج حصة بها، بينما تمتلك الشركة موجودات محطات التحلية.

ولقد بينت دراسة الجدوى للشركة الاستشارية جدوى المشروع تقنياً ومالياً، إذ سيتيح الربط المائي للدول الأعضاء تقليل طاقة التخزين، ما سيؤدي إلى خفض كلفة الاستثمارات والتشغيل لأنظمة تزويد المياه على المستوى الوطني. ومن المتوقع أن تنتج المحطات الثلاث ما مقداره 300 مليون متر مكعب سنوياً سيتم تزويدها لدول المجلس من خلال شبكة الربط هذه.

وطبعاً، فإن هذا المشروع - في حال الموافقة عليه من قبل دول المجلس وتنفيذه - سيعيد أحد المشروعات الضخمة على مستوى العالم من حيث حجمه وموازنته، وسيحل لفترة زمنية معينة إحدى المشكلات المزمنة لدول المجلس، كما أن كلفة شراء الماء من شبكة الربط ستكون أقل لبعض الدول من إنشاء محطات تحلية خاصة بها، أضف إلى ذلك، أن الأضرار البيئية لمحطات التحلية في هذه الدول، التي تتمثل في المياه الراجعة المالحة والمخلفات الكيماوية، ستكون بعيدة نسبياً عن سواحلها وبيئتها البحرية، وخصوصاً لمحطة صُحار المطلة على بحر العرب.

إلا أنه يبدو أن هذا المشروع موجه لحل ظواهر وأعراض مشكلة نقص المياه البلدية وليس

جذورها. فالزيادة المتسارعة في الطلب على المياه البلدية وأنماط الاستهلاك في دول المجلس هي المشكلة الرئيسية وليس النقص في المياه. وإذا لم ترافق إجراءات زيادة المتاح من الموارد المائية إجراءات مساندة تهدف إلى خفض الاستهلاك وتغيير أنماط الاستهلاك في دول المجلس؛ فإن هذه المشكلة لن تحل على المدى البعيد، ويمكن أن تؤثر على جدوى هذا المشروع مع مرور الوقت.

## تكلفة تسربات المياه البلدية

تسرب قطرة واحدة من الحنفية في الثانية يؤدي إلى ضياع حوالي 25 لتراً في اليوم

من أهم أهداف الإدارة المائية في القطاع البلدي أن يتم تزويد المياه للمشاركين بأفضل جودة، وبحسب المواصفات العالمية، وبأقل التكاليف. وفي هذا القطاع تعتبر فواقد المياه - بسبب التسربات- من أكبر التحديات التي تواجه مديري المياه وتعيق تحقيق هذه الأهداف، وخصوصاً في الدول التي تقع في المناطق الجافة ذات الندرة المائية (مثل دول مجلس التعاون) بسبب اعتمادها على تحلية المياه لتلبية المتطلبات النوعية لهذا القطاع، التي تكون فيها تكاليف إنتاج المياه عالية نسبياً مقارنة بالدول التي تمتلك مياه سطحية.

وبالإضافة لكونها باهظة التكاليف؛ فإن المياه المتسربة يمكن أن تتسبب في العديد من المشاكل الهندسية، بالإضافة إلى أضرارها المحتملة على البنية التحتية.

ففي الحالات الشديدة؛ يمكن أن تؤدي هذه التسربات إلى انهيار الشوارع، وعدم استقرار المباني، وتخريب خطوط الاتصالات تحت الأرضية. كما يمكن أن ينتج عنها تأثيرات بيئية سلبية، حيث تمثل نقاط التسرب في بعض الأحيان مدخلاً للمياه القريبة من السطح مثل مياه الصرف الصحي أو المياه الناتجة عن الأنشطة الزراعية وغيرها، مؤدية إلى حدوث مشاكل في نوعية وجودة المياه المزودة للمنازل، مثل الطعم والرائحة واحتوائها على الكيماويات، واحتمال نمو البكتيريا فيها. ولذا، فإنه من الضروري أن يتم الاهتمام بإنشاء برامج للتحكم



في هذه التسربات وإعطائها أولوية قصوى من قبل إداريي المياه ومتخذي القرار لزيادة كفاءة التزويد وتقليل احتمالات التلوث، وبشكل عام، تقليل التكاليف النهائية لعملية تزويد المياه.

ويمكن تقسيم تسربات المياه البلدية إلى نوعين: الأول هو تسرب المياه في المنزل (أي ما بعد عداد المياه)، والثاني هو تسرب المياه من الشبكة المزودة لهذه المياه (أي ما قبل العداد)، وتقع مسؤولية التسرب الأول - بالطبع- على صاحب المنزل، بينما تقع مسؤولية التسرب الثاني على الحكومة. ويمكن إرجاع أسباب التسربات - سواء تلك الحاصلة في المنزل أو في الشبكة- إلى عدة أسباب، منها: قِدم شبكة التوصيل وتآكل المواد المستخدمة في بنائها، أو عدم وجود مواصفات خاصة بتركيب وتشبيث التوصيلات المائية، وإذا وجدت هذه المواصفات فإن مقاولي البناء لا يلتزمون بها، أو أنهم يستخدمون المواد رديئة الصنع، أو بسبب الحوادث الناتجة عن العمليات السطحية المؤدية إلى انكسارات وتشققات في أنابيب الشبكة، وغيرها.

ولإعطاء القارئ فكرة عملية عن حجم التسربات والتكلفة المصاحبة لها؛ نسوق الحسابات التالية: تدل التجارب والملاحظات العملية على أن تسرب قطرة واحدة من الحنفية في الثانية يؤدي إلى ضياع حوالي 25 لتراً في اليوم، أي حوالي 10 آلاف لتر (10 متر مكعب) من الماء في العام. ولو افترضنا أن هناك حنفية واحدة فقط تسرب الماء في جميع الوحدات السكنية في البحرين ويقدر عددها بحوالي 170 ألف وحدة؛ نتوقع أن كمية المياه التي من الممكن أن تهدر من خلال هذا التسرب قد تصل إلى حوالي 1,7 مليون متر مكعب في العام، وتبلغ تكلفة هذه الكمية على الدولة حوالي 680 ألف دينار بحريني في العام (بحسب دراسات وزارة الكهرباء والماء البحرينية - هيئة الكهرباء والماء حالياً- تبلغ تكاليف إنتاج وتوصيل المياه البلدية للمشارك في البحرين 400 فلس للمتر المكعب الواحد)، يمكن أن تذهب إلى المجاري دون استخدام! هذا فقط لحنفية واحدة مسربة للمياه بمعدل قطرة واحدة في الثانية، وقس على ذلك من حيث التكاليف في حالات تسرب المياه من الحنفية بمعدلات أكبر، أو من أكثر من حنفية في المنزل، أو من خلال توصيلات المياه في المنزل.

كما أن تسرب صندوق طرد (سيفون) واحد بشكل مستمر في المنزل، وهذا شائع في البحرين، يمكن أن يؤدي إلى ضياع 200 ألف لتر (200 متر مكعب) في العام، أو ما يعادل ربع معدل الاستهلاك المنزلي المعقول لعائلة بحرينية مكونة من 6 أشخاص في العام. وإذا تم حساب هذا المعدل على مستوى المملكة سنجد أن كمية المياه المتسربة بشكل مستمر من صناديق الطرد قد تصل إلى 34 مليون متر مكعب في العام، أي ما نسبته 20% من الاستهلاك

البلدي في البحرين، أو ما يعادل 14 مليون دينار بحريني!

وللدلالة على حجم ومعدلات التسرب في مملكة البحرين؛ فقد أشارت المباحث والدراسات الميدانية لقسم الترشيد بوزارة الكهرباء والماء للفترة من 1996-2004 في برنامج الكشف عن تسربات المباني التي يحدث فيها استهلاك عالٍ للمياه بشكل مفاجئ؛ إلى أن معدل التسرب في هذه المباني تراوح بين 5-7,5 متر مكعب في اليوم، وأنه في العام 2004 وصل عدد الوحدات السكنية التي تم رصد تسربات عالية وواضحة فيها إلى حوالي 4000 وحدة سكنية وبمتوسط 5,5 متر مكعب للوحدة، أو ما قيمته حوالي 9000 دينار في اليوم. وقد عملت الوزارة - بفضل برنامج المراقبة الاستباقية الرائد- على تخفيض نسب التسرب من هذه المنازل بشكل كبير من خلال تنبيه أصحابها إلى ضرورة إصلاح هذه التسربات في المنزل ومساعدتهم في ذلك.

أما إذا نظرنا إلى فواقد الشبكة البلدية قبل وصولها إلى المشترك في البحرين - أي قبل العداد- فإن نسبة الفاقد من شبكة التوزيع - بحسب إحصائيات وزارة الكهرباء والماء للفترة 1993 إلى 2003- كانت في العام 1993 حوالي 25% من المياه الكلية المزودة بالشبكة، تم تخفيضها بواسطة برنامج خاص للكشف عن التسربات بدءاً من 1996 إلى حوالي 15%، وثم بدأت في الارتفاع مرة أخرى لتصل إلى 17% في العام 2003 من المياه الكلية المزودة وبالغلة في ذلك العام حوالي 160 مليون متر مكعب. أي أنه في الوقت الحالي؛ يبلغ حجم الفاقد من الشبكة البلدية أكثر من 25 مليون متر مكعب في العام، أو ما قيمته 10 ملايين دينار بحريني تضيع دون الاستفادة منها بسبب التسربات!

وبالإضافة إلى هذه التكاليف التي يمكن حسابها مباشرة؛ هناك التكاليف الأخرى غير المنظورة التي من الممكن أن تتسبب فيها هذه التسربات من خسائر على البنية التحتية من حيث تأثيرها على الشوارع والمباني وخطوط الاتصالات والكهرباء تحت الأرضية.

ولذا؛ فإن مسؤولية تقليل الفواقد الناتجة عن المياه المتسربة - سواء في المنزل أو في الشبكة- هي مسؤولية مشتركة بين المستهلك والدولة، وإذا تم تخفيضها يمكن أن تؤدي إلى تقليل التكاليف بشكل كبير على الدولة والمشارك معاً، والأهم من ذلك؛ ستساعد على تحسين نوعية المياه المزودة للشبكة التي ستصل في النهاية إلى المستهلك.



## قناني المياه المعبأة.. تضارب المعلومات ووجوب الحذر

لا يزال الجدل قائماً بين الجهات المهتمة بالصحة والبيئة والمستهلك من جهة ومعبئي المياه ومصنعي القناني بشأن المخاطر الصحية لاستعمال مادة (PET) التي تستخدمها اليوم غالبية مصانع تعبئة المياه.

لوحظ حديثاً أن كثيراً من السكان في دول مجلس التعاون لا يستخدمون المياه المزودة خلال الشبكة للشرب، ويعتمدون - بشكل كبير- على المياه المعبأة المباعة في الأسواق بسبب عدم استساغة الكثير للملحة المياه المزودة بالشبكة و/ أو عدم ثقتهم في صلاحيتها للشرب، مما جعل سوق المياه المعبأة يمثل فرصة استثمارية كبيرة في هذه الدول، ويلقى رواجاً عالياً بغض النظر عن نوعية هذه المياه المعبأة أو مصدرها.

وبدراسة هذه الظاهرة المتزايدة في مملكة البحرين (نموذجاً لدول الخليج العربي)، وتوجه العديد من سكانها للاعتماد على المياه المعبأة للشرب، وخصوصاً في بداية التسعينات بسبب تأخر بناء محطات التحلية الحكومية، ما أدى إلى زيادة الطلب على المياه المعبأة بشكل كبير خلال هذه الفترة، الذي نتج عنه استيراد كميات كبيرة من المياه المعبأة وانتشار العديد من شركات مصانع المياه المعبأة فيها؛ سنجد أن السكان في مملكة البحرين يعتمدون على عدة مصادر للشرب، تدرجاً من مياه الشبكة الحكومية إلى المياه المعبأة في القناني، وسنجد أن القيمة التصاعديّة للأصناف المتاحة تتزايد في سعرها وتنتهي عند المياه المعبأة ليصل سعرها إلى مستويات مقاربة لسعر بنزين السيارة في البحرين!

وبحسابات مقارنة بسيطة، يتضح أن السكان في البحرين يدفعون من 25 إلى 200 فلس للمتر المكعب من المياه المزودة لمنزله عن طريق الشبكة الحكومية بحسب الشريحة الاستهلاكية التي يقع بها (الشرائح مدرجة خلف فاتورة الكهرباء والماء)، بينما نجد أنه عندما يشتري المياه من السوق فإنه يدفع للمتر المكعب الواحد لما يسمى بمياه البيلر خمسة دنائير (100 فلس لسعة عشرين لتراً)، وأكثر من 30 ديناراً للمتر المكعب من المياه المعبأة في قناني سعة 19 لتر (600 فلس شاملة خدمة التوصيل للمنزل)، بينما يدفع من 130 ديناراً (عبوة ثلث لتر بـ 50 فلس) إلى 200 دينار (لعبوة لتر ونصف بـ 200 فلس) للمتر المكعب من قناني المياه المعبأة، والحديث هنا عن النوعيات الاعتيادية المحلية، أما النوعيات العالمية من المياه المعبأة فأسعارها في الغالب تصل إلى ضعف مثيلاتها المحلية! ويلاحظ هنا أن سعر لتر الماء من المياه المعبأة في القناني يساوي أو يفوق لتر البنزين (100 فلس للتر الممتاز و80 فلس للجيد)!

أما من ناحية النوعية ومصادر هذه المياه؛ فنجد أن المياه المزودة في الشبكة الحكومية هي أصلاً مياه البحر أو مياه جوفية شبه مالحة تتم تحليتها من قبل محطات التحلية الحكومية، وتمتلك البحرين أربع محطات للتحلية هي: الحد وسترة وأبوجرجور والدُّور، بالإضافة إلى محطة ألبا التي تقوم الحكومة بشراء المياه منها، وتقوم بتعقيمها باستخدام مادة الكلور. وتعمل محطتا الحد وسترة بتقنية التبخير (التقطير) وينتج عنها مياه شبه خالية من الأملاح أو مقطرة، بينما تعمل محطة أبوجرجور بتقنية التناضح العكسي، وتنتج عنها مياه تحتوي على نسبة معقولة من الأملاح، ويتم خلط هذه المياه المحلاة مع المياه الجوفية لسببين رئيسين: الأول هو تعويض النقص في مياه الشبكة بسبب زيادة الطلب على المياه البلدية عن طاقة محطات التحلية المحدودة حالياً، وثانياً لتعديل نوعية المياه المقطرة وإعطائها نسبة معقولة من الأملاح لتتم استساغتها للشرب، وكذلك لتقليل طاقتها التأكسدية والتذويبية.

لكن نسبة ملوحة المياه المزودة إلى المنازل تعتبر مرتفعة نسبياً في بعض مناطق البحرين، ومتغيرة من موسم لآخر؛ ويرجع ذلك إلى محدودية طاقة الإنتاج لمحطات التحلية في المملكة، واضطرار المسؤولين للجوء إلى المياه الجوفية مرتفعة الملوحة نسبياً لتعويض النقص في الطلب المنزلي المتزايد باستمرار. ويقوم المسؤولون بجهود حثيثة ومكلفة مادياً لتوفير مياه في الشبكة لا تتعدى نسبة الملوحة فيها - في أغلب الأحيان - ما يتراوح بين 1000 إلى 1500 ملليغرام في اللتر، وهي النسبة القصوى للأملاح الكلية

الذائبة الموصى بها عالمياً وخليجياً للاستخدامات المنزلية والشرب.

وبالنظر إلى مصادر ونوعية المياه المعبأة المباعة حالياً في الأسواق؛ فإننا سنجد أن معظمها عبارة عن مياه بحر أو مياه جوفية شبه مالحة، تقوم شركات تعبئة المياه بتحليلتها - في الغالب- باستخدام محطات تناضح عكسي، وتعقيمها بالكلور أو بالأوزون أو بالأشعة فوق البنفسجية، ومن ثم تعبئتها وتوزيعها في الأسواق. ويلاحظ أن القليل منها هو مياه طبيعية (أي مياه ينابيع أو جوفية)، ومع ذلك تتم تسميتها - تجاوزاً ولأسباب تجارية- مياهاً معدنية. وتتراوح نسبة الملوحة في المياه المعبأة من 100-500 ملليغرام في اللتر، أي تصل نسبة الملوحة فيها إلى أقل من ثلث مستوى الأملاح في الشبكة الحكومية. وقد يكون ذلك من أهم المبررات لتفضيلها على مياه الشبكة على الرغم من سعرها العالي.

ولكن، هناك أيضاً مخاطر من استخدامها، حيث تتم تعبئتها في قنار بلاستيكية من نوع البولي إيثيلين تيريفثالات (PET) القابلة للتدوير والتحلل البيولوجي، وتصل فترة صلاحية المياه فيها إلى سنة واحدة من تاريخ التعبئة، وهناك بعض الشركات تتماذى في فترة الصلاحية لتصل إلى السنتين! ويُشترط حفظها في مكان بارد وعدم تعرضها إلى الشمس والحرارة. ولهذه المواصفات والاشتراطات أسباب، إذ أن تعرضها للحرارة يؤدي إلى تفاعل المادة البلاستيكية المصنوع منها القناني القابلة للتحلل، وقد تنتج عنها مواد مضرّة بالصحة؛ ولذا ينصح الخبراء بعدم شرب هذه المياه إذا كانت قد تعرضت للشمس (يمكن من خلال زيارة للأسواق الشعبية مثل السوق المركزي، التعرف عن كثب على الطرق المتخلفة لحفظ هذه المياه)، كما ينصح المختصون - لزيادة الحيطة- بعدم شرائها إذا كان عمرها أكثر من ستة أشهر.

وفي هذا السياق، هناك معلومة مهمة أخرى ذات علاقة بالمخاطر الصحية لهذه القناني البلاستيكية المستخدمة لتعبئة المياه مرتبطة بالسابقة، وهي أن معظم هذه القناني البلاستيكية آمنة للاستخدام مرة واحدة فقط، بافتراض عدم تعرضها للشمس والحرارة، والسبب - بحسب بعض الدراسات العلمية التي أجريت في الولايات المتحدة- احتواء المادة المصنوعة منها هذه القناني على عنصر محتمل مسبب للسرطان يسمى داي- إثيل- هيدروكسيل- أمين (DEHA). إن غسل وشطف هذه القناني أكثر من مرة يمكن أن يؤدي إلى تحلل مادة البلاستيك ودخول هذه المادة المسرطنة إلى الماء أو المادة المحفوظة بها، ويساعد على ذلك ارتفاع درجة الحرارة.

وللأسف، نجد أن البعض يعيد استخدام قناني المياه المعبئة أكثر من مرة أو يحفظ فيها مواد مختلفة، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة مخاطر دخول هذه المواد المسرطنة في جسم الإنسان. وللأمانة العلمية؛ فإن هذه المعلومة ما زالت مثار جدل بين الباحثين العلميين وأنصار البيئة والصحة من جهة؛ وبين الاتحاد العالمي للمياه المعبئة (IBWA) والشركات المصنعة للبلاستيك من جهة أخرى، إلا أنه من الواجب اتخاذ الحيطة والحذر في التعامل مع هذه القناني.

فقد نُشر عبر مجموعة نقاش في شبكة الانترنت تحذير (غير معروف المصدر) من إعادة استخدام قناني المياه المعدنية، وضرب مثلاً بوفاة طفلة عمرها 12 عاماً في إمارة دبي بعد إعادة استخدامها لقنينة مياه بلاستيكية لمدة 16 شهراً لمرات متعددة، إذ كانت تستعمل القنينة نفسها وتذهب بها إلى مدرستها بصورة يومية. وينصح التحذير بعدم إعادة استخدام القناني البلاستيكية لفترة تزيد عن أسبوع واحد أو تعريضها للحرارة أو للغسيل والشطف المتكرر، إذ يعمل ذلك على تحلل مادة البلاستيك وبالتالي تسرب العنصر الكيميائي القابل للمسرطنة إلى المياه أو السائل الذي بداخل القنينة. وينتهي التحذير باستخدام القناني الزجاجية بدلاً من البلاستيكية.

كما تم تداول خبر عبر شبكة الانترنت والبريد الإلكتروني في البحرين ودول مجلس التعاون منسوب إلى النشرة الإخبارية للصحة العامة التي يصدرها مستشفى جون هوبكنز في الولايات المتحدة عن مسببات السرطان من مادة البلاستيك، يحذر من الكثير من الممارسات التي يتم القيام بها في المنزل، تلك التي قد تحمل معها أخطاراً صحية، وتسبب السرطان، مثل: وضع حاويات أو أوانٍ بلاستيكية في الميكروويف بسبب احتواء مادة البلاستيك على مادة الديوكسين الكيماوية التي تسبب مرض السرطان، خصوصاً سرطان الثدي.

كما نبّه الخبر - وهذا ما يهمنا هنا- إلى عدم وضع قنينة البلاستيك في المجمد (الفریزر) وعدم تجميد هذه القناني البلاستيكية التي تحتوي على الماء أو أية سوائل أخرى، لأن ذلك من شأنه أن يحرر مادة الديوكسين السامة من البلاستيك وبالتالي اختلاطها بالماء أو السائل المثلج، واحتمال تسببها في السرطان لمستهلكي هذه المياه أو السوائل، ويشير الخبر إلى مقابلة تلفزيونية مع أحد الخبراء يدعى إدوارد فوجيموتو من جامعة كاستل قام فيها بشرح هذه المخاطر الصحية.

وبالبحث في الموقع الإلكتروني لمنظمة الصحة العالمية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة عن مركب الديوكسين؛ وُجد أن هذا المركب يصنف ضمن مجموعة خاصة من المركبات الكيماوية الخطرة يطلق عليها تسمية الدسطة القذرة والمسماة بالملوثات العضوية الثابتة (POPs)، أي أنها لا تتحلل وتظل لفترات طويلة في الأوساط الحيوية (الماء والهواء والتربة) والنبات والحيوان والإنسان، وتظهر منتجاً ثانوياً للعمليات الصناعية وعمليات الحرق غير المنظمة للمخلفات، وخصوصاً المخلفات المنزلية والخطرة والطبية، ولكن يمكن - كذلك - أن تنتج عن الانفجارات البركانية وحرائق الغابات. وأن الديوكسين يتراكم في التربة والمياه والنباتات والحيوانات، وينتقل لمسافات بعيدة ويدخل بسرعة في السلسلة الغذائية للإنسان، ولا ينصرف من جسم الإنسان بسهولة، ولذلك، فإنه يتركز مع الوقت في جسم الإنسان إذا استمر التعرض له لفترات طويلة. وقد ربطت الكثير من البحوث التعرض لمادة الديوكسين باختلالات أجهزة المناعة والأعصاب والغدد والتناسل، وكذلك أنواع مختلفة من السرطان.

إذن، مادة الديوكسين مادة خطيرة، إلا أن السؤال الذي يبحث عن إجابة هو: هل تدخل مادة الديوكسين في التركيب الكيماوي للبلاستيك المستخدم في تعبئة المياه المعدنية أم لا؟ للأسف، لا توجد معلومات دقيقة موثقة عن ذلك. وقد نشر معهد جان هويكنز للصحة العامة مقابلة مع أحد الأساتذة الجامعيين الذين يعملون في معهد متخصص في تلوث الديوكسين - بعد انتشار الخبر على شبكة الانترنت- فأكد موضوع تعرض الإنسان للديوكسين، ولكن من خلال اللحوم والأسماك المتعرضة للتلوث الصناعي، كما عبر عن عدم اعتقاده بوجود مركب الديوكسين في البلاستيك، كما أن عملية التجميد تعمل ضد تحرير المواد الكيماوية. وأضاف أن هناك مواد كيماوية أخرى ملوثة للبيئة تسمى بمجموعة الفتالات تضاف عادة إلى البلاستيك لزيادة مرونته ومنعه من التكسر، وعند تعرض البلاستيك للحرارة فإنها تتحرر من التركيب الكيماوي للبلاستيك وتختلط بالسوائل التي تحتوي عليها القنينة، ويمكن أن تؤثر هذه المركبات على عمل الغدد في الإنسان والحيوان وتعطلها.

أي أن الخبر عن مادة الديوكسين قد يكون ضمن المعلومات الخادعة (hoax)، وهي كثيرة على شبكة الانترنت، ويُعتقد أن الذين يقومون بنشرها هم من الأشخاص المتطرفين من مناصري حماية البيئة وضد استخدام مادة البلاستيك.



ولذلك؛ فإن الإقرار بصحة المعلومة من عدمها مازال غير محسوم، وإلى أن تتضح الصورة ويتم عمل الدراسات العلمية لتأكيد أو دحض هذه المعلومة يبقى من البديهي في هذه الحالات أن يأخذ الإنسان حذره لتقليل مخاطر التعرض للمواد الكيميائية وغيرها في مياه الشرب المعبأة، وخصوصاً إنها بدأت تصيح المصدر الرئيس لمياه الشرب في المنطقة.

## مبادرات ترشيد استهلاك المياه... تجربة "باس" نموذجاً

يمكن التوصل إلى صيغ تعمل على تقليل السحب والاستهلاك من المياه وخفض ما تنفقه الشركات مالياً على شراء كميات أخرى من المياه، من خلال مبادرات فردية في القطاعات المستهلكة للمياه.. إنه توفير على البيئة وتوفير على الشركة.

تعتبر مبادرات مستهلكي المياه في ترشيد المياه من أهم المؤشرات الدالة على وعي المجتمع وتطوره في مجال الحفاظ على البيئة/ المياه. وعادة ما تكون هذه المبادرات مدفوعة بعدة عوامل، أولها إيمان المستهلك بأهمية الترشيد والحفاظ على الموارد المائية في الدولة بوصفه سلوكاً عاماً نابعاً من مفهوم المواطنة (الذي يجب إدماجه ضمن مفهوم المواطنة في دول المجلس)، وذلك للمساهمة في حل مشكلة شح المياه وتقليل تكاليف تزويدها، يداً بيد مع المسؤولين عن المياه في هذه الدول، بالإضافة إلى حفظ حق الأجيال القادمة في هذه الموارد وضمان تأمينها لهم.

ويضم المجتمع المحلي الخليجي نماذج جيدة في هذا المجال، ومنهم أعضاء منظمات المجتمع المدني المدافعة عن البيئة والمياه الذين يقومون - إيماناً وتطوعاً- بالعديد من المبادرات في هذا المجال سواء جماعياً على مستوى المنظمة، أو شخصياً في سلوكهم اليومي، وأيضاً الشركات التي تمتلك رؤية واضحة ومحددة في المحافظة على البيئة/ المياه، وتعتبرها إحدى واجباتها الرئيسية في خدمة المجتمع الخليجي، كما تأخذ معظم مشاريعها الجوانب البيئية في عين الاعتبار، وتقوم بهذه المبادرات منفردة أو تساهم فيها بالتعاون مع المنظمات الفاعلة في هذا المجال دون النظر بشكل كبير إلى قضية الربح والخسارة الماديين، وهذا

السلوك يكسبها الحق في أن تبرز إعلامياً وتستفيد من ذلك بشكل غير مباشر، وبالطبع تتطلب هذه المبادرات مستوى فهم ووعي عالين لمشكلة المياه وحلولها.

أما العامل الثاني للقيام بهذه المبادرات؛ فهو وجود عائد اقتصادي يرجع على صاحب المبادرة بالتوفير في الموارد المالية أو زيادة الربح من ورائها. فمثلاً ترشيد المياه في المنزل - وإن كانت تسعيرة المياه المنزلية منخفضة نسبياً- قد يؤدي إلى تقليل فاتورة الماء لبعض شرائح المستهلكين، وخصوصاً العليا منها، ولكن بالنسبة للشركات التجارية مثل: الفنادق والمجمعات التجارية وبعض الصناعات التي تمثل المياه مدخلاً وعنصراً أساسياً في عملها، يستثنى هنا قطاع الزراعة بسبب عدم وجود تسعيرة للمياه الجوفية المستخدمة في الري بالرغم من حجم الاستهلاك والهدر الهائلين في هذا القطاع! فهذه القطاعات تتعامل مع تسعيرة مختلفة للمياه، أو ما يسمى بالتسعيرة التجارية للمياه، فعلى سبيل المثال في مملكة البحرين تتراوح التعرفة لهذه القطاعات من 300-400 فلس للمتر المكعب المستهلك شهرياً (مقارنة بالتعرفة المنزلية المدعومة التي تتراوح بين 25-200 فلس للمتر المكعب المستهلك شهرياً)، ولذا؛ فإن اتباع هذه الشركات لبرامج ترشيد المياه يؤدي في النهاية إلى تقليل تكاليفها، وبالتالي زيادة أرباحها. ويعتمد تنفيذ هذه المبادرات - بشكل رئيس - على حسابات الربح والخسارة جراء القيام بالترشيد.

ولذلك؛ ينظر مديرو المياه إلى تطبيق الحوافز الاقتصادية، أي وضع تعرفه تصاعدية لاستهلاك المياه تشجع وتحفز على الترشيد وتمنع الهدر والإسراف، باعتبارها إحدى أهم الأدوات الإدارية الفعالة للمحافظة على المياه وتقليل التكاليف، إضافة إلى دورها غير المباشر في رفع الوعي بالقضية المائية.

وإلى جانب ذلك، هناك أيضاً عوامل أخرى تدفع للقيام بهذه المبادرات ومنها: تقدير المستهلك لسهولة أو صعوبة تنفيذ المبادرة، ووجود حلول عملية قابلة للتطبيق، وتقدير فاعلية المبادرة في حل المشكلة المائية بشكل عام. فمثلاً، في الحالة الأخيرة قد يرى أحد الأفراد أن توفيره للمياه في منزله لن يكون فعالاً في حل المشكلة المائية في البلاد دون مشاركة عدد كبير من أفراد المجتمع في الفعل نفسه، وطالما كان التوفير في قيمة الفاتورة قليلاً نسبياً (عدداً محدوداً من الدنانير) وغير مشجع للقيام بذلك، فإنه لن يجد الدافع للقيام بهذه المبادرة.

ولذا؛ فإن أفضل الحلول الإدارية للتحفيز على الترشيد تتمثل في إنشاء بيئة مواتية من

العوامل المذكورة، أي العمل على إنشاء وعي مائي في المجتمع لزيادة الفعالية والتضامن المجتمعي في جدوى الحلول، وتطبيق الأدوات الاقتصادية بعناية ودراسة كافية، والمساعدة في توفير حلول عملية للترشيد وتسهيل القيام بها.

وفي مملكة البحرين توجد تجربة فريدة قامت بها شركة خدمات مطار البحرين (باس BAS) في مجال ترشيد المياه، هدفت - بشكل رئيس - إلى توفير تكاليف المياه التي تستخدمها الشركة في عملياتها. إذ قام أحد المهندسين الشباب البحرينيين في قسم الصيانة في الشركة في العام 1996 بمبادرة رائدة تمثلت في تصميم نظام لتجميع المياه المكثفة من أجهزة تكييف الهواء في مبنى مطار البحرين الدولي، وإعادة استخدامها في العديد من الأغراض المختلفة باستثناء الشرب. وتمتلك الشركة 1500 طن من سعة مكيفات الهواء، وتم - بشكل مبدئي - قياس معدل إنتاج المياه المكثفة منها ووجد أنه يتراوح ما بين 6-29 متراً مكعباً في اليوم (لتر لكل 3 - 15 ثواني) اعتماداً على طاقة التشغيل ودرجة حرارة الجو والرطوبة النسبية وسرعة الرياح، وكانت هذه المياه تصرف إلى شبكة المجاري. وبمقارنة هذه الكميات بمتطلبات الشركة لأغراض غير الشرب (دورات المياه وغسل الأرضيات وتنظيف الطائرات والسيارات) البالغ معدلها من 8-30 متراً مكعباً في اليوم بحسب الموسم السياحي وحركة المسافرين والظروف الجوية السائدة؛ وجد أن هذه الكمية يمكنها أن تقي جزء كبير من هذه المتطلبات، لاسيما إذا أخذ في الاعتبار أن الكميات المكثفة تزداد في فترات الصيف حيث تزداد درجة الحرارة ومعدلات الرطوبة. كما وجد كذلك أن في الفترة من أبريل/ نيسان إلى نوفمبر/ تشرين الثاني يتوفر فائض يومي كبير من هذه المياه، وتفكر الشركة حالياً في استخدامه للري التجميلي لمقر الشركة الواقع بالقرب من المطار.

وإذا قمنا بتقييم هذه التجربة سنجد أنها قد وفرت على الشركة مبالغ كبيرة وصلت إلى أكثر من 60 ألف دينار حتى العام 2006 متمثلة في فواتير مياه كانت ستدفعها، وتمت الاستفادة القصوى من مياه متوفرة كانت ستذهب إلى المجارى، كما تم توفير كميات كبيرة من المياه الجوفية والمحلاة المستخدمة سابقاً في تزويد الشركة بمتطلباتها المائية، وبالتالي المساهمة في تخفيف الضغط على الخزان الجوفي في المنطقة الشمالية الشرقية (مدينة المحرق) التي تعاني من الاستنزاف، وغزو مياه البحر للخزان، وتدهور نوعية مياهه بسبب ذلك، بالإضافة إلى إنشاء مصدر مائي جديد مجاني ومتجدد.

ويتبادر إلى الذهن السؤال التالي: ماذا لو قامت كل الشركات والفنادق في البحرين بتبني

وتطبيق المشروع نفسه في منشآتها، حيث تمثل البحرين في الوقت الحاضر منطقة جذب سياحي ويوجد بها أكثر من 80 فندق/ شقة مفروشة، بالإضافة إلى العديد من المراكز التجارية والسياحية التي تستهلك كميات كبيرة من المياه البلدية وغالبيتها لأغراض غير الشرب (الري التجميلي، دورات المياه، الغسيل...)، ومعظم هذه الفنادق والمراكز التجارية لديها أجهزة تكييف مشابهة لتلك التي تستخدمها شركة خدمات مطار البحرين؟

إن توسعة تطبيق هذه التجربة في هذه الأماكن من الممكن أن ينتج عنها توفير كبير في تكلفة المياه التي تستخدمها تلك الفنادق والمراكز التجارية، وبالتالي تقليل الضغط على محطات التحلية والمياه البلدية بشكل عام في مملكة البحرين، وقس على ذلك في باقي دول المجلس.

## إدارة مياه الصرف الصحي



## إعادة استخدام المياه المعالجة

### معالجة المياه.. لمعالجة المشاكل

تحت ظروف الإجهاد المائي الذي تمر به مجمل دول مجلس التعاون، وفي ظل تسارع معدلات الطلب على المياه مقابل محدودية الموارد المائية؛ تمثل مياه الصرف الصحي المعالجة - حالياً- مصدراً مائياً مهماً لهذه الدول. ويمكن أن تلعب هذه المياه دوراً رئيساً في إدارة الموارد المائية المحدودة في هذه المنطقة شديدة الجفاف من العالم إذا ما استخدمت بكفاءة، وخصوصاً بديلاً لمياه الري في الزراعة الإنتاجية والتجميلية، ويمكن أن تساهم في تخفيف عجز المياه الحالي والمستقبلي في هذه الدول.

لقد تم إدخال مياه الصرف الصحي المعالجة في الموازنة المائية لمعظم دول المجلس في منتصف الثمانينات نتيجة لعاملين أساسيين: الأول باستكمال مرافق الصرف الصحي ومحطات المعالجة لها في المدن الرئيسة في دول المجلس في بداية الثمانينات، مما أدى إلى توفير كميات كبيرة نسبياً من هذه المياه (1). والعامل الثاني هو أن تتم معالجة مياه الصرف الصحي كلياً أو جزئياً - ولاعتبارات بيئية- بغض النظر عما إذا كانت ستستخدم أم لا، وذلك بوصفه اشتراطاً بيئياً قبل صرفها إلى البيئتين البحرية أو القارية، الأمر الذي أدى إلى توفير مياه ذات نوعية جيدة نسبياً لدول المجلس.

ومع زيادة الندرة المائية من جهة، وتوفر هذه المياه من الجهة الأخرى؛ نُظر إلى إعادة



استخدام هذه المياه بجديّة، ومع الوقت تطور ذلك إلى اعتبارها جزءاً أساسياً في الإدارة المائية في دول المنطقة.

ونعني بـ النوعية الجيدة، المعالجة الثلاثية للمياه العادمة، حيث تمر معالجة هذه المياه بشكل عام بثلاث مراحل رئيسية، إذ يتم في المرحلة الأولى التخلص من المواد الصلبة العالقة والطفالية من المخلفات المائية، وفي المرحلة الثانية يتم التخلص من المحتوى العضوي ذي الحاجة البيولوجية-الكيميائية للأكسجين (الاعتماد على مجموعة من الكائنات الدقيقة لتقوم باستهلاك المحتوى العضوي القابل للتحلل البيولوجي)، وفي المرحلة الثالثة يتم التخلص من المواد العضوية غير القابلة للتحلل البيولوجي وقتل الميكروبات والكائنات الدقيقة المسببة للأمراض.

وبحسب مواصفات منظمة الصحة العالمية لإعادة استخدام المياه البلدية المعالجة؛ فإنه يمكن - بشكل عام- استخدام المياه المعالجة ثلاثياً للري غير المقيد، أي لري المسطحات الخضراء والمتنزهات والمحاصيل التي من الممكن أن يتم أكلها نيئة(2).

وتذهب بعض الدول إلى أكثر من هذه المراحل الثلاث، بإضافة مرحلة رابعة متقدمة للمعالجة (مثل دولة الكويت) إذ يتم استخدام تقنية التناضح العكسي لمعالجة المياه المعالجة ثلاثياً، لأخذ الحيطة وتحقيق مستوى مخاطرة ذات درجة صفر لضمان التخلص من جميع الكائنات الدقيقة التي من الممكن أن لا يتم القضاء عليها بواسطة طرق المعالجة الثلاثية، بالإضافة إلى تقليل نسبة ملوحة هذه المياه. وتنتج عن هذه المرحلة مياه معالجة نقية يمكن استخدامها لأي غرض من الأغراض. إلا أن إضافة هذه العملية مكلف جداً ولا تستطيع العديد من الدول أن تتحملها.

وهناك العديد من الفوائد لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في دول المنطقة، وكذلك هناك العديد من الموقفات لهذه العملية.

ومن أهم فوائدها أنها تمثل مصدراً إضافياً للمياه؛ فبينما تنحصر استخدامات هذه المياه في أغراض معينة لاعتبارات نوعية؛ إلا أن إعادة استخدامها للأغراض الزراعية والصناعية سيتيح لإداريي الموارد المائية في دول المنطقة المحافظة على المياه العذبة للاستخدامات الأخرى ذات الأولوية، مثل الاستخدام الآدمي. أضف إلى ذلك، تناسب كميات مياه الصرف الصحي مع زيادة السكان والتوسع العمراني، وبالتالي مجازاة الكميات الإضافية المنتجة من

هذه المياه لمعدلات الزيادة في الطلب. كما أن التكلفة الحدية، أو تكلفة الحصول على كميات مكافئة لكميات المياه المعالجة الحالية؛ ستكون - عموماً - أعلى من تكلفة إنتاج هذه المياه المعالجة، وخصوصاً أن المياه المعالجة تنتج، بغض النظر عما إذا كانت ستستخدم أم لا، وذلك لاعتبارات بيئية، كما ذكر سابقاً.

وتكمن أهمية هذه المياه في إمكانية استخدامها للري الزراعي، المستهلك الأكبر للمياه في المنطقة، حيث يستهلك القطاع الزراعي حوالي 80 في المائة من إجمالي المياه المستهلكة الكلية في دول المنطقة (تتراوح النسب في دول المنطقة ما بين 22% في الكويت، 51% في البحرين، 62% في كل من قطر والإمارات العربية المتحدة، 86% في عُمان، و88% في المملكة العربية السعودية للعام 2000)، ويُعتمد على المياه الجوفية بشكل رئيس وبمعدل يصل إلى 91% (تتراوح نسبة مساهمة المياه الجوفية في الزراعة في دول المنطقة من 56% في الكويت، 70% في البحرين، 81% في الإمارات العربية المتحدة، 91% في عُمان، 93% في المملكة العربية السعودية، و100% في قطر) (3). والمياه الجوفية في هذه الدول - بسبب الاعتماد الكبير عليها واستخدامها بمعدلات تفوق معدلات تغذيتها - تمر بمرحلة نضوب وتدهور حادين في نوعيتها. ولذا؛ فإن المياه المعالجة يمكن استخدامها مصدراً بديلاً للمياه الجوفية المستخدمة في الري لتخفيف الضغوط على هذه المياه وتحسين وضعها نوعاً وكماً.

بالإضافة إلى ذلك، ومع الزيادة المستقبلية المتوقعة لنسبة المياه المحلاة في شبكة تزويد المياه الحكومية في هذه الدول؛ فمن المتوقع أن ينعكس ذلك بالإيجاب على ملوحة المياه المعالجة النهائية، ومن المتوقع أن تصبح ملوحة مياهها أقل من ملوحة المياه الجوفية المستخدمة في الزراعة حالياً في العديد من الدول، مثل مملكة البحرين. وبسبب فقر الترب الزراعية للمواد العضوية والمخصبات؛ فإن استخدام المياه المعالجة في الزراعة لن يوفر مياهاً ذات نسب قليلة من الأملاح فقط؛ وإنما كذلك مغذيات للتربة والنبات على هيئة نيتروجين وفوسفور وغيرهما من المغذيات، الأمر الذي قد يؤدي إلى خفض استخدام الأسمدة التجارية الذي سينعكس بدوره على المردود الاقتصادي الكلي للمزارعين (4).

ويمكن كذلك إعادة استخدام المياه المعالجة ثلاثياً في القطاع الصناعي، وخصوصاً أن معظم المياه الصناعية في دول المنطقة تستخدم أساساً في عمليات التبريد، ولا تحتاج إلى مياه عالية الجودة، وقد يؤدي ذلك إلى توفير في التكاليف. وأفضل مثال على ذلك في المنطقة هو مصنع تكرير النفط في الرياض، حيث يحصل المصنع على حوالي 10 ملايين متر مكعب

سنوياً من المياه البلدية المعالجة من محطة المعالجة في مدينة الرياض، ويقوم بمعالجة إضافية لهذه المياه لإنتاج ثلاث نوعيات من المياه، وهي مياه للتنظيفات العامة والتشجير ومكافحة الحرائق، ومياه للتبريد، ومياه لتزويد الغلايات(4).

كما يمكن أن يتم استخدام المياه المعالجة ثلاثياً في غسل الرمال وعمليات البناء في المنطقة، وخصوصاً أن قطاع البناء والتشييد في هذه الدول يمر بمعدلات متسارعة، ويتطلب كميات كبيرة من المياه يأتي غالبها من المياه الجوفية، ما يعتبر هدراً لها(5). ومع وضع التشريعات اللازمة لذلك، والعمل على توفير المياه المعالجة لهذا القطاع؛ يمكن تقليل استخدام المياه الجوفية وكذلك الحصول على عائد مادي معقول يساهم في تخفيف كلف تجميع ومعالجة المياه العادمة وإيصالها لمناطق الاستخدام.

فعلى سبيل المثال، نجد في مملكة البحرين أن معظم مصانع غسل الرمال الحالية فيها تقع على الساحل الشرقي في منطقة جنوب خليج توبلي وبالقرب من محطة توبلي للمعالجة، وتستخدم هذه المصانع المياه الجوفية في عملياتها وتساهم بشكل كبير في تدهور المورد الجوفي في هذه المنطقة المتدهورة أصلاً بسبب السحب الجائر فيها، وغزو مياه البحر لها. وعلى الرغم من وجود التشريعات التي تمنع استخدام القطاع الصناعي للمياه الجوفية من الخزان الجوفي الرئيس للمملكة منذ 1980 (المرسوم الأميري رقم 12/1980)، إلا أن مصانع غسل الرمال - وللأسف- ما زالت مستمرة في سحبها هذا، وهذا ما يدعو إلى ضرورة تفعيل هذه التشريعات مع توفير البديل المتمثل في المياه المعالجة.

ومن أهم الفوائد المحتملة لإعادة استخدام المياه المعالجة ثلاثياً في دول المنطقة؛ إمكانية استخدامها للتغذية الصناعية للمياه الجوفية، حيث أن تدهور نوعية المياه الجوفية سببه غزو مياه البحر أو المياه العميقة المالحة لها بسبب انخفاض مخزونها جراء السحب الجائر لها. ولذا؛ يمكن استخدام المياه المعالجة الزائدة عن الحاجة أو غير المستخدمة في الشحن الاصطناعي للمياه الجوفية لرفع حجم مخزونها وخفض معدل هبوط المستويات المائية، وتكوين حاجز هيدرولوجي ضد غزو مياه البحر أو المالحة، أو لتخزين هذه المياه المعالجة في باطن الأرض لوقت الحاجة أو الطوارئ. وحالياً، يمثل ذلك أحد الحلول الرئيسة للملائمة للعديد من دول المنطقة في ما إذا توفر فائض من هذه المياه المعالجة.

## باب المعوقات

■ الحاجة إلى المياه المعالجة لا يقل أهمية عن الحاجة – أولاً – إلى الرؤية الإستراتيجية والمناهج العلمية لضمان نجاعة مشاريع إنشاء محطات المياه المعالجة

على الرغم من الفوائد والفرص التي تتيحها استخدام المياه المعالجة؛ إلا أن إعادة استخدام هذه المياه تحتاج إلى العديد من المعايير، والإجراءات الاحترازية، والمراقبة المستمرة، لضبط جودة المياه المستخدمة، كما تتطلب تقييم المخاطر الصحية والبيئية التي قد تنشأ في حال اختلال نظام المعالجة أو انخفاض كفاءته واتخاذ جميع الإجراءات الاحترازية لضمان تقليل نسبة هذه المخاطر، بالإضافة إلى وضع خطة للطوارئ في حال اختلال هذا النظام.

وبشكل عام، يمكن تقسيم المعوقات التي تواجه إعادة استخدام المياه المعالجة في دول المنطقة إلى معوقات اجتماعية وتقنية وصحية. وتتمثل المعوقات الاجتماعية في انخفاض الوعي المائي بالنسبة للمياه المعالجة والمعرفة بها بشكل عام في هذه الدول، ما ينتج عنه موقف سلبي وعزوف عن الاستخدامات المختلفة لهذه المياه. ولقد دلت إحدى الدراسات (6) الفريدة التي تم إجراؤها في العقد الماضي لتقييم وعي الجمهور البحريني ومعرفته لأنواع مياه الصرف الصحي المعالجة، وموقفه بالنسبة لإعادة استخدام هذه المياه تحت مختلف الظروف، على أن هناك رفضاً عاماً لاستخدام هذه المياه بسبب المحاذير الصحية، والاشمئزاز النفسي، والاعتقادات الدينية. ولذا، فإن هناك حاجة ملحة لعمل برامج وحملات

تثقيفية وتوعوية بالنسبة للمياه المعالجة في دول المنطقة، إذا جرى اعتبار الجمهور البحريني ممثلاً لدول المنطقة وبالأخص لمستخدميها. ففي حال استخدام المياه المعالجة في الري الزراعي؛ هناك حاجة إلى تدريب المزارعين على كيفية التعامل مع هذه المياه واستخدامها في الري، والمحاصيل التي تتناسب ونوعية هذه المياه، وكذلك الإجراءات الاحترازية التي يجب اتخاذها من قبل المزارعين عند استخدام هذه المياه في الري الزراعي الإنتاجي.

أما المعوقات التقنية/ الصحية فتتمثل في التلوث الميكروبيولوجي (البكتريا والفيروسات) لهذه المياه، حيث دلت الدراسات الوبائية على أن استخدام مياه الصرف الصحي غير المعالجة في الري الزراعي كان مصحوباً بالعديد من الأمراض الوبائية (السالمونيللا، الدوسنتاريا، الكوليرا، التهاب الكبد الوبائي، التيفوئيد) بسبب احتوائه على الأحياء الدقيقة (البكتريا والفيروسات والمبيض المعدي والطفيليات المتحوصلة) المنتشرة في مياه الصرف الصحي، التي لا يمكن رصدها أو معالجتها بواسطة عمليات المعالجة التقليدية، ويلزم استخدام طرق المعالجة المتقدمة(4). ولذا يتم في معظم دول المنطقة استخدام المعالجة المتقدمة المتمثلة في الحقن بالأوزون لإبادة هذه الأحياء الدقيقة والقضاء عليها. كما تذهب الكويت إلى إضافة درجة معالجة رابعة (التناضح العكسي)، بوصفها إجراءً احترازياً إضافياً لضمان التخلص من الكائنات الدقيقة التي من الممكن أن لا يتم القضاء عليها بواسطة طرق المعالجة الثلاثية. وعلى الرغم من استخدام هذه التقنية المتقدمة في معظم دول المنطقة؛ إلا أن هناك حاجة لتقييم مخاطر واحتمالات اختلال نظام المعالجة المعمول به حالياً لضمان الحماية الصحية والبيئية من عملية الاستخدام.

كما يمثل تراكم العناصر الثقيلة في التربة، وهي العناصر الناتجة عن إلقاء المواد الكيماوية والصناعية وغيرها في شبكة المجاري المنزلية؛ إحدى المعوقات التي يجب النظر لها عند استخدام هذه المياه في الري الزراعي، فمع أن محتوى العناصر الثقيلة في المياه المعالجة قليل نسبياً في هذه المياه، وأن معظم الترب الزراعية رملية جيدة التصريف؛ إلا أن فرصة تجمع وزيادة التركيز لهذه العناصر يُعتبر كبير نسبياً، وذلك بسبب قلوية التربة في معظم دول المنطقة التي تؤدي إلى تثبيت بعض العناصر الثقيلة، وبالتالي قد تتراكم هذه المعادن ويزداد تركيزها إلى مستويات قد تجعلها سامة للنبات والإنسان معاً (7). كما يؤدي تفرغ المياه الصناعية في شبكات مياه الصرف الصحي البلدي إلى إدخال بعض المواد العضوية وغير العضوية السامة في هذه المياه، ورفع تركيز بعض العناصر إلى درجات تجعلها مضرّة لمستخدمي المياه المعالجة وسامة للنبات.

والى جانب امتلاك دول المنطقة خططاً طموحة لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الري الزراعي، وتخصيصها موازنات ضخمة نسبياً لذلك، إلا أن جانب البحث العلمي وإجراء البحوث العلمية المعمقة والخاصة بدراسة الظروف المصاحبة لاستخدام هذه المياه في دول المنطقة، وتقييم الآثار الصحية والبيئية لها على المدين القصير والبعيد؛ لم يحظ بالاهتمام المطلوب الذي يتناسب مع حجم هذه الخطط.

كما يُعتبر عدم الوضوح الإداري في تحديد الجهة المختصة والمسؤولة عن الجوانب الصحية والبيئية لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ومراقبة نوعيتها بشكل مستمر، واتخاذ الإجراءات الاحترازية للمحافظة على الصحة العامة والبيئة، أحد الثغرات الواضحة في توجه بعض هذه الدول لإعادة استخدام المياه المعالجة.

فعلى سبيل المثال في مملكة البحرين، وعلى الرغم من إنشاء الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية في العام 2002 بصفتها المسؤول الرئيس في المملكة عن حماية البيئة، وتخويلها باتخاذ جميع الإجراءات الوقائية للحد من التلوث البيئي ومنعه؛ إلا أن دور الهيئة ما زال غير واضح في هذا المشروع الوطني الكبير، حيث تعتبر الهيئة العامة الجهة الأمثل للقيام بالدور الرقابي للمياه المستخدمة، وتقييم المخاطر الصحية والبيئية التي قد تنشأ في حال اختلال نظام المعالجة أو انخفاض كفاءته، بالإضافة إلى وضع خطة للطوارئ في حال اختلال هذا النظام.

لقد أصبحت عملية إعادة استخدام المياه المعالجة جزءاً أساسياً من عملية إدارة الموارد المائية في دول العالم المتقدم، وتحتاج هذه العملية إلى وجود مستوى إداري عالٍ، رفيع المستوى، يمتلك رؤية إستراتيجية شاملة وتكاملية، ويعتمد على المنهج العلمي السليم الذي يشمل حصر جميع مصادر المياه المتاحة ونوعيتها المتاحة حالياً ومستقبلاً، وحصر استخدامات القطاعات المختلفة والمواصفات المطلوبة لمياهها الحالية والمستقبلية، ومن ثم وضع الخطط والبرامج للتوزيع الأمثل لحصص المياه لهذه القطاعات بحسب احتياجاتها الكمية والنوعية، ويتبع لذلك منهج التخطيط الديناميكي متعدد المعايير، الذي يشمل التحليل والتقييم الاقتصادي والتقني والبيئي/ الصحي والاجتماعي والمؤسسي للمواءمة بين المصادر المتاحة ومتطلبات القطاعات، وهو - للأسف - أمر ما زال بعيداً عن ما هو متبع في إدارة الموارد المائية في دول المنطقة.

## المصادر

1. الساعاتي، عدنان، 1995، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية. التعاون، العدد 10 رقم 38، الصفحات 33-46، يونيو 1995 الأمانة العامة لدول مجلس التعاون.
2. WHO, 2006, Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater, Third edition of wastewater reuse guidelines (Available on the Internet at: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuww/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuww/en/index.html))
3. World Bank/AGFUND, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf, Report No. 32539-MNA, March 31, 2005
4. Gur, A., 1995, Water Reuse Options in the Arab Region. Proceedings of the Sixth Regional Meeting of the IHP National Committees of the Arab Region, Amman, Jordan, 3-6 December, 1995.
5. الربيعان، عصام، 2002، استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الأعمال الإنشائية بمملكة البحرين، منظور بيئي للتنمية المستدامة. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.
6. الخليفة، هيام، 1992، العوامل الاجتماعية والثقافية والاقتصادية المؤثرة في آراء المواطنين في استخدام مياه المجاري في دولة البحرين. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.
7. ACSAD (Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands), 1993, Rationalization of Use of Water Resources of Varied Origin and its Impacts on Arab Agriculture and Environmental Impacts. ACSAD, Damascus, Syria, document no. ACSAD/Soil/R/106/1993.

## مركزية معالجة مياه الصرف... التكاليف والمخاطر البيئية

التحول إلى اللامركزية في إنشاء محطات المعالجة بات أمراً دولياً يقلل من الكلف والمخاطر

تدل الدراسات الاقتصادية الحديثة التي قامت بها منظمة الصحة العالمية (1, 2, 3, 4) وجامعة الخليج العربي (5) في مجال معالجة مياه الصرف الصحي في المنطقة العربية، على أن تكلفة المعالجة الفعلية لمياه الصرف الصحي في معظم هذه الدول تتراوح ما بين 20 و 35٪ من التكلفة الكلية لعملية المعالجة، بينما تتراوح تكلفة نقل المياه من التجمعات الحضرية إلى محطات المعالجة ما بين 65 و 80٪ من هذه التكلفة. ويرجع ذلك إلى أن معظم هذه الدول تتبع النظام المركزي التقليدي في تصميم وتشغيل أنظمة المعالجة، الذي يتم فيه تجميع المياه العادمة من مناطق بعيدة تصل إلى عشرات الكيلومترات إلى محطة مركزية للمعالجة، كما هو الحال في العديد من دول المنطقة.

ففي مملكة البحرين - على سبيل المثال - يتم تجميع المياه من مختلف المناطق: العاصمة، جزيرة المحرق، مدينة حمد، جزيرة سترة، والتجمعات الحضرية في المنطقة الشمالية الغربية، لمسافات تصل إلى عشرات الكيلومترات؛ لمعالجتها في محطة توكلي المركزية لمعالجة المياه العادمة، الأمر الذي يرفع كلفة نقل المياه في هذا النظام بسبب تكاليف إنشاء شبكة التجميع، وما يتطلبه ذلك من عمليات حفر للمحافظة على ميل مناسب لتدفق المياه العادمة، والأجزاء الصلبة فيها، بالإضافة إلى تكاليف الصيانة والضخ لهذه الأطوال الكبيرة من



أنابيب شبكة التجميع.

وبالإضافة إلى التكاليف الاقتصادية العالية للنظام المركزي؛ يحتوي هذا التصميم على العديد من المخاطر والمشاكل البيئية والتقنية، وتتمثل المخاطر البيئية أساساً في إمكانية تعطل المحطة الرئيسية لسبب ما كانقطاع الكهرباء أو حدوث خلل فني في المحطة أو وصول مخلفات كيميائية أو صناعية لمحطة المعالجة غير المجهّزة لمعالجة هذا النوع من المخلفات، مما قد يؤدي إلى فيضان مياه الصرف الصحي وتأثيراتها السلبية على صحة الإنسان والبيئة بشكل عام.

وبالإضافة لذلك، فإن النظام المركزي يصعب فيه التحكم في نوعية المياه المستقبلية بسبب مرور شبكة تجميع المياه على مساحات كبيرة ومجمعات عديدة قد لا تكون جميعها منزلية، مما يرفع من احتمالات صرف مواد كيميائية أو صناعية في الشبكة مع مياه الصرف الصحي المنزلية الأمر الذي يؤدي إلى تقليل كفاءة محطة المعالجة وقد يتسبب في تعطلها، فمثلاً، تشير العديد من الدراسات حول كفاءة محطات المعالجة إلى أن السبب الرئيس لعطل المحطات وانخفاض كفاءتها هو إلقاء المصانع والورش بمياهها في شبكة تجميع المياه البلدية. ومما يزيد من هذه الاحتمالات عدم وجود التخطيط السليم لاستخدامات الأراضي وتداخل الأنشطة التجارية والصناعية مع المناطق السكنية. فعلى سبيل المثال، نجد في العديد من دول المنطقة أن الكثير من المناطق السكنية والتجارية يوجد فيها ورش تصليح السيارات، التي يمكن أن تقوم بصب مخلفاتها السائلة (الزيوت والمواد الكيميائية وغيرها) في شبكة الصرف الصحي المنزلية.

وإضافة إلى التكاليف العالية لتجميع المياه والمخاطر البيئية والمشاكل التقنية التي تم ذكرها؛ تمثل عملية إعادة الاستخدام لمياه الصرف الصحي بعد معالجتها في النظام المركزي مشكلة اقتصادية إضافية بسبب ارتفاع كلفة إنشاء شبكات التوزيع لخدمة المناطق البعيدة المستفيدة منها، وتشغيلها وصيانتها. فعلى سبيل المثال، يتم في البحرين نقل المياه بعد معالجتها من محطة توبلي المركزية الواقعة في المنطقة الشرقية من البحرين إلى المناطق الغربية الشمالية والجنوبية التي تبعد عنها عشرات الكيلومترات.

ولذا؛ فإن التوجه العالمي الحالي في أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي يتجه نحو النظام اللامركزي لمعالجة مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدامها، أي بناء محطات معالجة

صغيرة تخدم مناطق التجمعات السكانية بحيث تعالج مياه الصرف الصحي في هذه المناطق ويعاد استخدامها في المناطق نفسها قليلاً لتقليل التكاليف الاقتصادية والمخاطر والمشاكل البيئية والتقنية.

لقد قامت بعض الدول (الأردن وقبرص مثلاً) بإعادة النظر في أنظمة المعالجة المركزية لديها، وبدأت في التحول تدريجياً نحو النظام اللامركزي في المعالجة وإعادة الاستخدام.

لقد تم تطبيق هذه المبادئ في أحد المشاريع السكنية الضخمة في مملكة البحرين (مشروع المدينة الشمالية)، الذي يمكن اعتباره أفضل مثال على هذا التوجه الحديث في تصميم أنظمة تجميع ومعالجة المياه العادمة، فقد وضعت إستراتيجية تجميع ومعالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي بحيث تكون في المدينة نفسها، بدلاً من نقلها من المدينة الشمالية إلى محطة توكلي المركزية للمعالجة ومن ثم استرجاعها لإعادة استخدامها، وذلك تحقيقاً للعديد من الأهداف الاقتصادية (تخفيض تكاليف النقل لمسافات تصل إلى أكثر من 15 كيلومتراً، والتوزيع لإعادة الاستخدام لمسافات مساوية لها) والبيئية (المعالجة والاستخدام عند المصدر لتقليل الضرر البيئي والتحكم في نوعية المياه المستقبلية في المحطة لتكون غالبيتها مياه صرف منزلية). والتقنية (ارتفاع درجة حرارة المياه أثناء نقلها لمسافات طويلة وتغير نوعية مياه الصرف مما يسبب مشاكل لعملية المعالجة)، بالإضافة إلى تقليل المخاطر البيئية في حالة عطل المحطة المركزية.

وتفرض الكلفة العالية والمخاطر البيئية المحتملة للنظام المركزي ضرورة انتباه المسؤولين ومتخذي القرار في قطاع الصرف الصحي في دول المنطقة إلى أهمية تقييم وحساب التكاليف الاقتصادية للمعالجة وإعادة الاستخدام والمخاطر البيئية والتقنية للنظام الحالي المتبع.

وحيث أن النظام المركزي الحالي في دول المجلس قد أنفقت عليه مبالغ ضخمة؛ فإنه من الأهمية بمكان النظر في تحويل هذا النظام تدريجياً إلى النظام اللامركزي في المستقبل وعمل الدراسات الاقتصادية والهندسية والبيئية لإنشاء محطات معالجة صغيرة لخدمة مراكز التجمع الحضري البعيدة عن المحطات المركزية القائمة.

1. The Case for Decentralized Wastewater Management, in: Guiding principles and option for accelerated extension of wastewater management services to small communities in EMR countries. Report on Technical Expert consultation on innovative wastewater management for small communities in EMR countries, Amman, Jordan, 6-9 November, 2000, WHO/CEHA (available on the Internet at: [http://www.emro.who.int/ceha/pdf/online\\_doc/Guiding Principles.pdf](http://www.emro.who.int/ceha/pdf/online_doc/Guiding_Principles.pdf)); for more discussion visit also: [http://www.emro.who.int/ceha/clearingh\\_waterdemand/concept\\_more2.asp](http://www.emro.who.int/ceha/clearingh_waterdemand/concept_more2.asp).
2. Crites, R. and G. Tchobanglous, 1998, Small and Decentralized Wastewater Management Systems. WCB/McGraw-Hill.
3. Valuing Decentralized Wastewater Technologies: A Catalog of Benefits, Costs, and Economic Analysis Techniques, Rocky Mountain Institute/US EPA, November, 2004 (Available on the Internet at: [www.rmi.org/images/other/Water/W04-21\\_ValuWstWtr.pdf](http://www.rmi.org/images/other/Water/W04-21_ValuWstWtr.pdf))
4. The Decentralized Concept Of Wastewater Management, David Venhuizen ([http://septictankinfo.com/Venh\\_Decentralized\\_WW.html](http://septictankinfo.com/Venh_Decentralized_WW.html))
5. الشمري، طلال، 2001، تحليل التكلفة والعائد لمعالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي بدولة الكويت. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.

## رفع كفاءة محطات المعالجة: دور الأفراد

رفع الوعي بتصميم حملات موجهة بكل الوسائل وبضرورة عدم رمي المخلفات الصناعية والملوثات الكيماوية في شبكة المجاري المنزلية من شأنه رفع كفاءة معالجة المياه.

يتسبب كثيرون منا - بإهمال غير مقصود ربما- في المساهمة في تقليل كفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المملكة وكفاءة إعادة استخدامها، وأحياناً تعطيلها وذلك بإلقائنا الكيماويات المنزلية والأصباغ وزيت السيارات المستعملة والزيت المعدنية والأوراق والمواد الصلبة الأخرى في شبكة المجاري المنزلية، إذ أن هذه المحطات غير مصممة لمعالجة هذه المخلفات الصناعية.

وتدل العديد من الدراسات الحديثة على أن نسبة كبيرة من أعطاب محطات معالجة مياه الصرف الصحي المنزلية، أو عدم صلاحية مياهها المعالجة لإعادة الاستخدام؛ ناتج بشكل رئيس عن رمي المخلفات الصناعية في شبكة تجميع مياه الصرف الصحي (1). هذا بالإضافة إلى زيادة مخاطر إعادة استخدام المياه المعالجة من هذه المحطات في الري الزراعي بسبب إمكانية إدخال مواد ضارة بالنبات، وكذلك الإنسان عند استهلاكه لثمار النباتات التي تم ريها بهذه المياه.

وفي محطة توبلي المركزية لمعالجة مياه الصرف الصحي (مملكة البحرين) يتم اتباع ثلاث

خطوات، وصممت المحطة للتعامل مع هذه المياه والمواد العضوية الناتجة من فضلات الإنسان، ولا يمكنها التعامل مع الكيماويات والعناصر الثقيلة والسامة والمواد العضوية والهيدروكربونية الأخرى التي من الممكن أن تصل المحطة عن طريق المنازل أو الورش أو المصانع.

وحالياً ينفذ المسؤولون عن المياه في المملكة خططاً طموحة لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في القطاع الزراعي والبلدي (التشجير والمسطحات الخضراء) لتوفير متطلبات مياه الري في هذين القطاعين، ولتخفيف الضغط على المياه الجوفية المستنزفة حالياً بإحلالها محلها وتعديل مناسيبها المائية ومستوى ملوحتها بحيث تؤمن مخزوناً استراتيجياً صالحاً للاستخدام في حالات الطوارئ في المملكة، بالإضافة إلى تخفيف العجز المائي العام فيها. وقد خصصت المملكة موازنات ضخمة لمشروع تحديث وتوسعة محطة توبلي المركزية للمعالجة، وإنشاء شبكة نقل المياه المعالجة ثلاثياً من المحطة إلى المناطق الزراعية، تم الحصول عليها على هيئة قروض بلغت التكلفة التقديرية لها حوالي 130 مليون دولار (بحسب تقرير الرقابة المالية للعام 2005).

وبحسب خطط المسؤولين في وزارة الأشغال والإسكان، سترفع كمية إعادة استخدام المياه المعالجة الحالية، البالغة أقل من 25 مليون متر مكعب، إلى أكثر من 70 مليون متر مكعب في الري الزراعي الإنتاجي والتجميلي بحلول العام 2011. وتعتبر هذه الكمية كبيرة نسبياً مقارنة بكمية الاستهلاك البلدي في البحرين حيث ستقرب إلى ما نسبته 40% منها، وتمثل هذه النسبة تقدماً رائداً في الاستغلال الأمثل والكفاء للموارد المائية والحفاظ على البيئة على مستوى منطقة الخليج العربي.

ومن المتوقع أن يساهم ذلك - مع خطط المملكة الأخرى (زيادة طاقة محطات التحلية، رفع كفاءة الري، وبرامج الترشيد وكشف التسربات، وغيرها...) - في تخفيض العجز المائي في مملكة البحرين، حيث من المتوقع أن ينخفض العجز الحالي البالغ حوالي 150 مليون متر مكعب إلى أقل من 40 مليون متراً مكعباً في حال تطبيق جميع هذه الإجراءات.

ولذا؛ فإن الالتزام من قبل السكان والورش والمصانع بعدم إدخال هذه المواد الكيميائية والهيدروكربونية في شبكة مياه الصرف الصحي يعتبر إحدى الحلقات المهمة المطلوب تأمينها في عملية معالجة وإعادة تدوير هذه المياه في المملكة. ويتطلب ذلك رفع الوعي بشكل عام للسكان في المملكة في مجال معالجة المياه وإعادة الاستخدام، وذلك من خلال تطبيق بعض

الأدوات التوعوية (مثل إدراج المعلومات في فواتير الكهرباء والماء للسكان، وتعميم التعليمات اللازمة لأصحاب المصانع وورش التصليح وغيرها، عن أهمية هذا الموضوع). وتدل الدراسات التي أجريت في مملكة البحرين ودول مجلس التعاون، على أن الوعي المائي بالنسبة للمياه المعالجة منخفض عموماً، وأن نسبة كبيرة من السكان تجهل أساسيات مياه الصرف الصحي وطرق معالجتها وإعادة استخدامها، على الرغم من أن هذه المياه تخرج من منازلهم، وسيتم استخدامها في ري محاصيل زراعية قد يتم استهلاكها من قبلهم.

من هنا تبدو الحاجة أكثر إلحاحاً لتصميم حملات تثقيفية وتوعوية بالنسبة للمياه المعالجة في المملكة، ليس للمزارعين وحسب؛ وإنما كذلك لجميع السكان وعن دورهم في رفع كفاءة معالجتها وإعادة استخدامها.

ويتطلب ذلك أيضاً التخطيط الحضري البيئي المتكامل والفعال بفصل مناطق الخدمات عن المناطق السكنية بحيث يتم تقليل إدخال المخلفات السائلة لها في شبكة تجمع مياه الصرف البلدية. كما يجب أن لا يتم إغفال تطبيق الأدوات الاقتصادية بوصفها عاملاً مساعداً في عملية رفع الوعي بهذا الموضوع وتطبيق مبدأ الملوث يدفع (polluter pays) والجدير بالذكر أنه قد يتم وضع غرامات رادعة لمثل هذا السلوك لحماية محطات معالجة مياه الصرف الصحي في العديد من الدول المتقدمة، بسبب تأثيرها الكبير على نجاح عملية معالجة وإعادة استخدام المياه العادمة وتحقيق أهدافها.

#### المصادر:

1. Al-Rahili, A. M., 1997, Municipal wastewater treatment and reuse in Saudi Arabia. The Arabian Journal for Science and Engineering, vol. 22(No. 1C), pp. 143-152.



## ”المياه الرمادية“... أحد سبل تخفيف الطلب على المياه

■ دول مجلس التعاون في أمس الحاجة للبحث عن كل بديل مجرّب وموثوق، لإطالة أمد الوصول إلى الندرة المائية المفجعة، ولتأخير المزيد من الإنفاق على البنى الأساسية لإنتاج المياه المحلاة سنوات أخرى.

في معظم الدول الواقعة في المناطق الجافة في العالم؛ أصبحت المياه الصالحة للاستخدام الآدمي والمنزلي في تناقص مستمر بسبب النمو السكاني المطرد من ناحية، ومحدودية الموارد المائية الطبيعية من ناحية أخرى. فتلجأ معظم هذه الدول - مثل دول مجلس التعاون الخليجي- إلى المياه غير التقليدية لتعويض نقص المياه. تتمثل هذه المياه في خيارين رئيسيين: تحلية مياه البحر، وتوجه هذه المياه أساساً لتلبية الطلب على المياه في القطاع البلدي؛ ومعالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، التي توجه أساساً للري الزراعي الإنتاجي أو التجميلي. وفي دول مجلس التعاون الخليجي، تستهلك المياه المستخدمة لري الحديقة المنزلية جزءاً كبيراً من المياه المنزلية. فمثلاً في مملكة البحرين، تدل الأبحاث المائية على أن هذا النوع من الزراعة يمكن أن يستهلك حوالي 25٪ من المياه المنزلية.

ومن الحلول المطروحة للمساهمة في رفع كفاءة استخدام المياه المنزلية وتخفيف مشكلة نقص المياه البلدية؛ إعادة استخدام المياه الرمادية في ري الحديقة المنزلية، التي تُعرّف أنها: أية مياه تستخدم في المنزل أو في المرافق الأخرى المشابهة - مثل: المساجد أو المدارس أو المنشآت التجارية- باستثناء تلك المصاحبة للمخلفات الإنسانية الصلبة والسائلة، أي أنها تلك المياه الناتجة عن غسل الأواني والثياب ومياه الاستحمام. وتدل تجارب تدقيق المياه



المنزلية على أن المياه الرمادية تمثل ما بين 50-80٪ من استخدامات المياه الكلية في المنازل، ويمكن إعادة استخدامها لأغراض أخرى في المنزل مثل ري الأشجار والمساحات الخضراء بإجراء بعض التعديلات البسيطة في شبكة مياه الصرف المنزلية لتجميعها بمعزل عن المياه السوداء (أي المياه الناتجة عن المخلفات الإنسانية الصلبة والسائلة).

إن الاعتقاد السائد أن كل مياه الصرف الصحي الناتجة من المنازل متشابهة غير صحيح؛ فهناك فروقات كبيرة بين المياه الرمادية والمياه السوداء من منظور حماية البيئة، وإعادة الاستخدام، وكيفية التعامل مع هذه المياه من حيث المعالجة. فالمياه الرمادية تحتوي على عنصر النتروجين بتركيز أقل بكثير من المياه السوداء، ولا تحتوي على البكتيريا والفيروسات التي تحتويها المياه السوداء، كما أن المحتوى العضوي الطبيعي في هذه المياه يتحلل بسرعة كبيرة جداً مقارنة بالمياه السوداء التي تحتاج إلى طرق معالجة متقدمة. وإذا تم التخطيط لإعادة استخدام المياه الرمادية بشكل جيد؛ أمكن استخدامها في ري الأشجار والمساحات الخضراء دون خطورة (1).

ولاستغلال هذه المياه، يمكن عمل ذلك عن طريق فصل أنابيب المجاري عند التخطيط لبناء المنزل، بحيث تذهب المياه السوداء إلى الشبكة الحكومية لتجميع مياه الصرف الصحي كما هو مخطط لها، بينما يتم تجميع المياه الرمادية في خزانات خاصة قريبة من الحديقة المنزلية ليتم استخدامها - بعد مرور يوم أو يومين عليها في هذه الخزانات، مع وجود التهوية المطلوبة وبعض التقنيات البسيطة للمعالجة مثل الترشيح ضمن طبقات رملية - لري الأشجار والمساحات الخضراء في الحديقة المنزلية.

ويمكن بهذه الطريقة البسيطة المبتكرة توفير كميات كبيرة من المياه المستخدمة في المنزل، ورفع كفاءة استخدام المياه المنزلية، الأمر الذي سيؤدي إلى تقليل المياه الموجهة لري الحديقة المنزلية، وفي النهاية توفير في فاتورة الماء للمستهلك.

كما يمكن تطبيق هذه الطريقة لفصل المياه الرمادية عن المياه السوداء في المنشآت العامة، مثل المدارس والمساجد والمرافق العامة الأخرى المشابهة، وإعادة استخدامها لري الأشجار والمساحات الخضراء في هذه الأماكن، الأمر الذي من شأنه أن يقلل من كمية المياه المستهلكة في هذه المواقع، وكذلك تقليل الدعم الحكومي لاستهلاك المياه فيها. وفي الحالتين - سواء تم تطبيق هذه الطريقة في المنازل أو في المرافق العامة - فإن ذلك سيقبل من كميات مياه

الصرف الصحي الناتجة عنها، وبالتالي تخفيف الضغط على محطات المعالجة وتقليل تكاليف المعالجة على الدولة.

أما بالنسبة للتجارب العالمية في مجال استخدام المياه الرمادية؛ فتشير التقارير المتوفرة إلى استخدام هذه المياه بشكل واسع في ولايتي كاليفورنيا وأريزونا الجافتين في الولايات المتحدة الأميركية وبعض مناطق أستراليا الجافة، ويتم استخدامها - وإن كان بشكل محدود نسبياً- في الأردن وفلسطين. كما تبين الدراسات والتقارير أن هذه الدول تفرّق في تشريعاتها بين المياه الرمادية والمياه السوداء من حيث التعامل معها، وإعادة الاستخدام، وقامت بوضع مواصفات خاصة لمعالجة المياه الرمادية وضوابط لإعادة استخدامها تختلف عن تلك المتعلقة بمياه الصرف الصحي العامة التي تحتوي على المياه السوداء (2). وتتراوح هذه الإرشادات من المعقدة والتفصيلية - وتتطلب الحصول على رخصة من السلطات المسؤولة للقيام بها- مثل إرشادات ولاية كاليفورنيا، إلى المبسطة والعملية التي لا تحتاج إلى الترخيص مثل إرشادات ولاية أريزونا. كما بيّنت التجارب العملية، أن المشتركين في عملية الاستفادة من المياه الرمادية كانوا أكثر عدداً في الحالة الأخيرة بسبب سهولة التطبيق.

وفي منطقة الخليج العربي، تعتبر المملكة العربية السعودية رائدة في هذا المجال، إذ تتم إعادة استخدام المياه الرمادية في العديد من البنايات السكنية في مكة المكرمة، ويتم حالياً في سلطنة عمان دراسة إمكانية إعادة استخدام المياه الرمادية وحساب أحجامها، والتوفير المتوقع من إعادة استخدامها، واقتراح إرشادات وضوابط إعادة استخدامها بما يتناسب وظروف السلطنة. وفي مملكة البحرين، قام قسم ترشيد المياه في وزارة الكهرباء والماء (هيئة الكهرباء والماء حالياً) بتطبيق تجربة عملية رائدة لإعادة استخدام مياه الوضوء في منظومة الصرف الصحي في أحد المساجد، كما توجد حالياً دراسة يجريها قسم الخدمات الهندسية والصيانة في إدارة الأوقاف الجعفرية لإقامة مشروع في هذا المجال على مسجدين تتم فيهما إعادة استخدام مياه الوضوء والغسيل الرمادية، في ري المزروعات المحيطة بهما. أما بالنسبة للقطاع الخاص؛ فيوجد تطبيق عملي واحد لإعادة استخدام المياه الرمادية في الصرف الصحي والتشجير في مبنى أحد المصارف. ويستدعي الأمر أن يتم تحليل وتقييم هذه التجارب والتطبيقات العملية لإعادة استخدام المياه الرمادية في دول المنطقة من جوانبها التقنية والاقتصادية والبيئية، والنظر في إمكانية تعميمها بشكل أوسع.

تعتبر مبادرات ترشيد استخدام المياه في المنزل، من أهم المؤشرات الدالة على وعي المجتمع

وتطوره في مجال الحفاظ على البيئة والمياه، وتدلل على تغلغل مفهوم المواطنة البيئية في المجتمع، وإيمان المواطن بأهمية الترشيد والمحافظلة على الموارد المائية بوصفه سلوكاً عاماً نابعاً من مفهوم المواطنة العريضة، وتساهم هذه المبادرات في حل مشكلة شح المياه وتقليل تكاليف تزويدها يداً بيد مع المسؤولين عن المياه في الدولة.

إلا أن هذه المبادرات تحتاج إلى دعم المسؤولين عن المياه، ومن هنا، قد يكون من المفيد النظر في خيار إعادة استخدام المياه الرمادية في دول المنطقة، وتقييم جدوى وإمكانية تطبيقه بشكل واسع في المنازل والمرافق مثل: المدارس والمساجد والمرافق العامة الأخرى، للمساهمة في رفع كفاءة استخدام المياه البلدية، وتخفيف حدة الندرة المائية في هذه الدول. وإذا ثبتت الجدوى التقنية والاقتصادية والبيئية لهذا الخيار، يكون من المنتظر أن توضع الوسائل المطلوبة لتحقيقه من حيث توفير الدعم الفني والمادي المطلوب والمشجّع على تطبيق ذلك، ووضع الإرشادات والضوابط المتعلقة باستخدامها.

#### المصادر

1. Overview of greywater management, Health considerations, 2006, World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean, Centre For Environmental Health Activities, Amman, Jordan, Report No. WHO-EM/CEH/125/E (Available on the Internet at: [www.emro.who.int/ceha\\_new/pdf/Greywter English 2006.pdf](http://www.emro.who.int/ceha_new/pdf/Greywter%20English%202006.pdf))
2. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater, 2006, WHO (available on the Internet at: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuww/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuww/en/index.html))

## إعادة استخدام المياه المعالجة: ما لم يذكره التقرير

عشرون عاماً منذ أن نفذت المرحلة الأولى من "المياه المعالجة" .. لكن المشروع لا يزال يحبو، ولا تزال نواقصه كثيرة وإنتاجيته على غير ما هو متأمّل، وتأثيراته لا ترقى إلى ما أنشئ من أجله.

تضمن تقرير الرقابة المالية السنوي للعام 2005(1)، الذي أصدره ديوان الرقابة المالية (مملكة البحرين) في ديسمبر/ كانون الأول، 2006 ملاحظات مهمة للمختصين في مجال إدارة الموارد المائية والمستقبل المائي في مملكة البحرين، وتحديدًا في مجال خيار إعادة استخدام المياه المعالجة في الري الزراعي بديلاً للمياه الجوفية المستنزفة، لتخفيض السحب منها، ووقف التدهور المستمر لهذا المورد الطبيعي المهم للمملكة.

ففي الباب الرابع تحت عنوان 'مهام رقابية ذات طبيعة خاصة' (الصفحات 219-242)، جرى تقييم أداء مشروع معالجة مياه الصرف الصحي (المرحلة الثانية) من حيث فعالية المشروع في تحقيق أهدافه والتحقق من كفاءة إدارة وتنفيذ المشروع، بالإضافة إلى ملاحظات أخرى بشأن ارتفاع كلف المشروع وتأخر مشروع مصنع السماد المصاحب للمشروع.

يذكر أن تاريخ البدء في هذا المشروع يعود إلى عشرين عاماً مضت قبل ذلك التاريخ (1986) عندما نُفذت المرحلة الأولى لمشروع معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها، وانحصرت المرحلة الأولى في توفير المياه المعالجة ثلاثياً لري ما مساحته 650 هكتاراً من الأراضي الزراعية في مناطق توبلي، عذاري، هورة عالي، البحير وبوري. وبناءً على النتائج الإيجابية التي حققها المشروع في مرحلته الأولى في نجاح استخدام المياه المعالجة

في الأغراض الزراعية، وزيادة كميات مياه الصرف الصحي (بسبب ارتفاع الطلب على المياه في القطاع البلدي نتيجة لزيادة أعداد السكان وتسارع التنمية الحضرية في المملكة) التي ستتطلب المعالجة اشتراطاً بيئياً، وبسبب تدهور نوعية المياه الجوفية ومعها الأنشطة الزراعية المعتمدة عليها في المملكة؛ اتخذت الحكومة قراراً بالتوسع في استخدام هذه المياه، وشرعت وزارة الأشغال في 1997 بتنفيذ المرحلة الثانية من المشروع التي شملت ثلاثة أهداف عامة: (1) المحافظة على مخزون المياه الجوفية بالاستعاضة عن نسبة كبيرة منه بمياه الصرف الصحي المعالجة؛ (2) المحافظة على النشاط الزراعي في المناطق الشمالية والغربية من المملكة؛ و(3) تحسين النواحي البيئية والصحية بزيادة المساحات الخضراء وعدم تصريف مياه الصرف الصحي المعالجة ثنائياً في البحر، وما قد ينتج عنه من تلوث للبيئة البحرية.

ولتحقيق هذه الأهداف العامة، وُضع برنامج عمل مكون من عدة بنود، أهمها: تحسين وتطوير وتوسعة مرافق المعالجة الثنائية والثلاثية والتعقيم لتكون قادرة على معالجة كل التدفقات الداخلة إلى المحطة من مياه الصرف الصحي لتصل إلى 200 ألف متر مكعب في اليوم (73 مليون متر مكعب في العام)، نقل وتوزيع المياه المعالجة إلى 581 مزرعة في المناطق الشمالية والغربية من المملكة لري 2067 هكتارا من الأراضي الزراعية، حفر آبار للطوارئ في حال توقف الإنتاج في المحطة، إنشاء شبكة صرف زراعي في المناطق الزراعية التي ستستخدم المياه المعالجة للمحافظة على التربة من التغدق والتملح، وإنشاء مصنع لتحويل المخلفات الصلبة للمياه المعالجة إلى سماد عضوي لاستخدامه في الأغراض الزراعية.

ويشير التقرير إلى أنه على الرغم من مرور أكثر من ثمانية أعوام على البدء في تنفيذ المرحلة الثانية للمشروع، وصرف مبلغ 48 مليون دينار، أو ما يعادل 90% من ميزانيته المعتمدة (53 مليون دينار بحريني)؛ إلا أن المشروع لم يتمكن من تحقيق أهدافه المنشودة بعد، وهي المحافظة على مخزون المياه الجوفية، والحفاظ على الرقعة الزراعية، وحماية البيئة البحرية.

بيّن التقرير - أيضاً - أنه على الرغم من موعد الإنجاز المقرر للمشروع (ثلاثة أعوام فقط)، إلا أنه قد تأخر إنجاز المرحلة الثانية من مشروع معالجة مياه الصرف الصحي لمدة خمسة أعوام، ومن المتوقع أن تستمر أعمال المشروع لمدة عامين آخرين، وأن تأخير إنجاز المشروع في وقته المحدد واستمرار التأخير في الانتهاء منه يضعف فعاليته في تحقيق أهدافه لاسيما تلك المتعلقة بالحفاظ على المياه الجوفية.

كما يذكر التقرير إنه على الرغم من رفع الطاقة الإنتاجية لوحدة معالجة مياه الصرف الصحي إلى 200 ألف متر مكعب في اليوم من المياه المعالجة ثلاثياً، إلا أنها تنتج 54 ألف متر مكعب في اليوم فقط، أو ما يعادل 27% من طاقتها الإنتاجية، وذلك نتيجة عدم اكتمال البنية الأساسية للمشروع المتعلقة بالنقل والتوزيع، علماً أن الطاقة الإنتاجية لوحدة المعالجة قبل توسعتها كانت قادرة على إنتاج 60 ألف متر مكعب في اليوم. وبلغت التدفقات اليومية من مياه الصرف الصحي الداخلة إلى محطة توكلي للمعالجة 175 ألف متر مكعب يتم معالجة 54 ألف متر مكعب منها ثلاثياً، ويتم صرف الباقي (121 متر مكعب) إلى خليج توكلي بعد معالجتها ثنائياً، مما يسبب تلوث مياه الخليج بحسب ما تشير إليه تقارير الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية.

وبحسب التقرير، فإن هناك قصوراً في عملية التخطيط للمشروع ما أدى إلى مواجهة مشكلات متوقعة كان في الإمكان تداركها أو تقليل آثارها لو أخذت في الاعتبار قبل تنفيذه، ومن أهمها: عدم تنفيذ بعض الأعمال المرتبطة ببعض بصورة متزامنة بحيث يتم الانتهاء من جميع المراحل في الوقت نفسه، ورفض بعض ملاك الأراضي استخدام المياه المعالجة، ورفض بعض أصحاب المزارع مرور الأنابيب وقنوات الصرف الزراعي عبر أراضيهم، ما أدى إلى إلغاء إنشاء شبكة الصرف الزراعي في هذه المزارع دون وضع حل لمشكلة كيفية تصريف المياه المعالجة الزائدة عن احتياجات الري في المزارع المستهدفة، ما سيعرض الأراضي الزراعية إلى مشاكل بيئية خطيرة إذا ما بدأ الاستخدام الفعلي للمياه المعالجة؛ وكذلك تحديد مواقع تقريبية للخزانات دون الأخذ في الاعتبار المرافق الأخرى مثل محطات الضخ وآبار التغذية الصناعية للمياه الجوفية وآبار الطوارئ، ما أدى إلى تغيير مواقع الخزانات ومسارات خطوط أنابيب التوزيع الرئيسية والفرعية، وبالتالي تأخير إنجاز المشروع؛ وأخيراً، عدم تفعيل التشريعات والقوانين ذات العلاقة لتحقيق أهداف المشروع.

كما يشير التقرير إلى عدم وجود رؤية واضحة للتعامل مع المنتج الفرعي للمشروع وهو السماد العضوي، ولم تتم إدارة الهندسة الزراعية بإعداد دراسة لتسويق وتوزيع هذا المنتج، حيث سيواجه مصنع السماد صعوبات كبيرة ستؤثر على فعاليته وكفاءته في المستقبل.

ويتضمن التقرير العديد من الملاحظات التفصيلية وتوصيات ديوان الرقابة المالية، وردود كل من وزارة الأشغال ووزارة شؤون البلديات والزراعة (الوزارتان المعنيتان بالمشروع)، وتناولت الملاحظات مواضيع تفصيلية في المشروع، مثل: عدم القدرة على توصيل المياه

المعالجة للمزارع المحددة كافة ضمن خطة المشروع، وعدم الاستفادة من رفع الطاقة الإنتاجية لوحدة المعالجة الثلاثية إلى 200 ألف متر مكعب في اليوم، واستمرار صرف مياه الصرف الصحي المعالجة ثنائياً في خليج تبلي وتلوث البيئة البحرية جراء ذلك، وعدم استكمال إنشاء شبكة الصرف الزراعي، وعدم الاستفادة من آبار الطوارئ، وعدم دراسة المشاكل المتوقعة وإيجاد الحلول والبدائل لمواجهتها، وعدم تفعيل القوانين والتشريعات لتحقيق أهداف المشروع، وعدم إعداد دراسة تسويقية عن إنتاج مصنع السماد، وعدم كفاية جهود التوعية والإرشاد بالمشروع، وغيرها.

الصعوبات والمشاكل التي واجهت وتواجه المشروع، تعتبر مثلاً كلاسيكياً على المعوقات والصعوبات التي تواجه تنفيذ مشاريع إعادة استخدام المياه المعالجة في دول مجلس التعاون وغيرها من الدول العربية، ويمكن اعتبار المشروع بمثابة دراسة حالة في مجال إدارة الموارد المائية لاستخلاص الدروس المستفادة منه في الجوانب الفنية/ التقنية والاقتصادية/ المالية والاجتماعية والبيئية، التي يجب النظر إليها، وأخذها في الاعتبار عند تخطيط مشاريع المياه وإدارتها بشكل متكامل وديناميكي.

فبالإضافة إلى الكثير من المؤثرات والظروف الخارجية التي واجهت المشروع وساهمت في تقليل فعاليته في تحقيق أهدافه؛ فإن هناك الكثير من الأسباب الذاتية التي ساهمت في قصور التخطيط للمشروع وإدارته، ومن أهمها تعدد الجهات المسؤولة وضعف التنسيق بينها، وضعف القدرات المؤسسية والبشرية، وعدم تطبيق الأدوات التشريعية والتنظيمية، وعدم اتباع المنهج العلمي عند التخطيط للمشروع.

ما يهمنا هو: ما لم يذكره التقرير بسبب طبيعته المتخصصة في الرقابة المالية.

فعلى الرغم من أن الموازنة المخصصة للمشروع بلغت نحو 53 مليون دينار بحريني؛ فإن مشروعاً بهذا الحجم يؤخذ عليه عدم إجراء الدراسات العلمية التطبيقية المعمقة، والإجراءات الاحترازية المطلوبة في أكثر من مجال متعلق بإعادة استخدام المياه المعالجة، مثل التأثيرات البيئية بعيدة المدى لإعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة، والمواصفات والضوابط البيئية لإعادة الاستخدام، والرقابة البيئية المطلوبة لهذه العملية والجهة التي يجب أن تقوم بها.

كما يؤخذ عليه عدم تبني واعتماد المناهج العلمية والتقنيات الحديثة في التخطيط للمشروع

في مجال اختيار أفضل المواقع لإعادة استخدام المياه المعالجة، وتحليل العائد المتوقع من إعادة استخدام المياه المعالجة على الخزان الجوي (نوعياً وكمياً) عند تخفيض السحب منه في مناطق البحرين المختلفة، التي يمكن عملها بواسطة النماذج الرياضية لمحاكاة خزان المياه الجوفية (المعلومات الهيدروجيولوجية والبيئية والتقنية) مع نظم المعلومات الجغرافية (المعلومات الاجتماعية والاقتصادية واستخدامات الأراضي والطبوغرافية) بوصفها أدوات مساندة رئيسية في عملية التخطيط، ومن ثم ربط الاثنين بطرق اتخاذ القرار الحديثة مثل بحوث العمليات والأمثلة الرياضية. ويمكن من خلال هذه النماذج الرياضية إجراء العديد من السيناريوهات المحتملة لاستخدام المياه المعالجة مكانياً وزمانياً، واختيار الأنسب منها الذي يحقق المردود الأعلى من حيث تحسين نوعية مياه الخزان وتقليل التكاليف والحفاظ على البيئة، كما يمكن استخدام نماذج المحاكاة الرياضية هذه في تقييم البدائل وفعاليتها في حال تعثر تنفيذ خطط وبرامج المشروع لسبب ما، بالإضافة إلى استخدام نتائج هذه النماذج لوضع مؤشرات النجاح في مراحل التنفيذ والمراقبة من المشروع.

حالياً، يبدو أنه في ظل التحديات التي يواجهها المشروع؛ فإن خيار التغذية الصناعية للمياه المعالجة ثلاثياً في الخزان الجوي يمثل أحد الحلول التي يمكن النظر إليها بجدية لرفع كفاءة وفعالية المشروع لتحقيق أهدافه، وقد يمكنها القضاء على العديد من المعوقات والمشاكل التي تواجهه، مثل عدم الاستفادة من رفع الطاقة الإنتاجية الثلاثية لمحطة المعالجة، ورفض بعض ملاك الأراضي استخدام المياه المعالجة، وتقليل صرف المياه المعالجة ثنائياً في خليج توبلي. إلا أن هذا الخيار - كما ذكر آنفاً - يتطلب إجراء دراسات علمية وحقلية لاختيار أفضل المواقع في الخزان الجوي لمضاغفة الفائدة من حقن المياه المعالجة، وزيادة نسبة الاسترجاع لهذه المياه، مع الأخذ في الاعتبار الوضع الحالي لشبكة التوزيع وتوفر المياه المطلوبة لعملية التغذية الصناعية.

## المصادر

(1) تقرير الرقابة المالية 2005، ديوان الرقابة المالية، مملكة البحرين.





## إعادة استخدام المياه المعالجة والمخاطر الصحية

تؤدي العوامل النفسية والاجتماعية والبيئية والصحية والتقنية والاقتصادية دوراً بالغ الأهمية بالنسبة لقضية المياه المعالجة، وما لم يجبر التعرض لكل هذه العوامل عند البدء في هذا المشروع فإن احتمالات فشله وتعرقله واردة.

أثيرت في صيف 2007 قضية المخاطر الصحية والأمراض التي قد يتعرض لها المستهلكون في مملكة البحرين جراء انخفاض كفاءة محطة توبلي لمعالجة المياه العادمة، بسبب تدفق كميات من هذه المياه تفوق طاقة المحطة ما يؤدي إلى تراجع كفاءة عملية المعالجة فيها.

وأثير هذا الموضوع بعد نشر إحدى الصحف المحلية تقرير/ مذكرة داخلية عن المخاطر المحتملة لمحطة توبلي لمعالجة مياه الصرف الصحي، وأن هناك عوامل سلبية عدة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي المستخدمة لري المزروعات، ما يجعلها غير آمنة، وأن هذا الوضع قد يشكل أخطاراً جمة على المتعرضين لهذه المياه، سواء من العاملين أو المزارعين أو الجمهور، بحسب ما جاء في الصحيفة.

وبناء على ما نشر، اجتمع ممثلو ثلاث وزارات معنية (الوكلاء المساعدون لوزارة شؤون البلديات والزراعة، ووزارة الصحة، ووزارة الأشغال)، وصدر عنهم بيان توضيحي أكد حرص المملكة على تطوير أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي كافة لضمان إنتاج المياه المعالجة حسب المعايير والاشتراطات العالمية، وأن وزارة الصحة تقوم حالياً بتشكيل لجنة تسيقية بين الجهات المعنية لمراقبة ومتابعة الجوانب الصحية المرتبطة باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وأن وزارة الأشغال تعكف على تعيين شركة استشارية متخصصة لوضع الدراسات

الفنية والهندسية المطلوبة لتطوير وتوسعة مرافق المعالجة في مركز تولي لمعالجة مياه الصرف الصحي، وذلك لتواكب الأحمال العضوية المتدفقة بتزايد، ومن ثم ضمان إنتاج مياه معالجة ذات نوعية متوافقة مع المعايير والاشتراطات العالمية. كما نفي البيان وجود ما يثبت العلاقة بين استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثياً المستخدمة في الري الزراعي في البلاد؛ وزيادة حالات الإصابة بمرض التهاب الكبد الوبائي (أ) كما ذكر التحقيق الصحي.

في هذه الأثناء، دعا رئيس لجنة المرافق العامة والبيئة في مجلس النواب - للجنة المعنية بهذه القضايا في الدولة- وزارة الصحة إلى اتباع الشفافية، وضرورة التوضيح السريع والصریح قبل استخدام أية أداة برلمانية، كما حملت النائبة في البرلمان وزارة الأشغال المسؤولية كاملة وطالبتها بالشفافية، وخصوصاً أن رد الوزارة على سؤال تم طرحه عليها في أبريل/ نيسان 2007 عن الاستفادة التي حصلت عليها مملكة البحرين من مشروع معالجة مياه الصرف الصحي، كان غير مطمئن ويشير إلى احتمال وجود مشكلة في صلاحية المياه لإعادة الاستخدام، إذ جاء رد الوزارة كالتالي تدفق الأحمال الهيدروليكية والعضوية الفائقة إلى أنظمة الصرف الصحي - ومن ضمنها مركز تولي- يؤدي إلى تراجع في كفاءة عملية المعالجة في هذه الأنظمة، ومن ثم تدهور نوعية المياه المعالجة، وأن وزارة الأشغال والإسكان تتابع وتواصل جهودها المكثفة للارتقاء بالنوعية والجودة وتطوير مرافق المعالجة وتحسين أداء جميع مراكز معالجة الصرف الصحي، لتتواكب مع الكم الهائل من الأحمال المتدفقة إلى أنظمة الصرف الصحي العاملة.

وفي الواقع، فإن موضوع إعادة استخدام المياه المعالجة في القطاع الزراعي من الموضوعات المعقدة، ويحتاج إلى مستوى رفيع وواع من التخطيط والإدارة المتكاملة، وذلك لوجود الكثير من العوامل والمتغيرات المتداخلة التي تؤثر في كفاءة أنظمة المعالجة وعملية إعادة الاستخدام، وكذلك بسبب حساسية هذه العملية لارتباطها الوثيق بصحة الإنسان والبيئة. ولذلك؛ تتطلب عملية التخطيط والإدارة المتعلقة بها النظر إلى الكثير من الجوانب المؤسسية والتشريعية، والاجتماعية والاقتصادية، والبيئية والصحية، والتقنية، والنفسية.

لقد سبق التطرق إلى معظم هذه الجوانب المتعددة، بدءاً من أهمية إعادة استخدام هذه المياه التي تمثل بشكل متزايد مصدراً مهماً من مصادر المياه المتاحة لدول المنطقة تحت ظروف الإجهاد المائي الذي تمر به هذه الدول، وفي ظل تسارع معدلات الطلب على المياه مقابل محدودية الموارد المائية، وأن هذه المياه يمكنها أن تلعب دوراً رئيساً في إدارة الموارد المائية

المحدودة إذا ما استخدمت بكفاءة، وخصوصاً بديلاً لمياه الري في الزراعة الإنتاجية والتجميلية، ويمكنها أن تساهم في تخفيف عجز المياه الحالي والمستقبلي في هذه الدول موضوع معالجة مياه الصرف الصحي، والمعوقات الاجتماعية والتقنية والصحية التي تواجه هذه العملية.

كما تم التطرق إلى نظام المعالجة المركزي الحالي في مملكة البحرين ومخاطره البيئية وضرورة تحويل هذا النظام تدريجياً إلى النظام اللامركزي في المستقبل، وعمل الدراسات الاقتصادية والهندسية والبيئية لإنشاء محطات معالجة صغيرة لخدمة مراكز التجمع الحضري البعيدة عن محطة تولي، ودور المواطن في رفع كفاءة محطات المعالجة وإعادة الاستخدام بعدم إلقاء الكيماويات المنزلية، والأصباغ، وزيوت السيارات المستعملة، والزيوت المعدنية، والأوراق، والمواد الصلبة الأخرى في شبكة المجاري المنزلية، وضرورة تطبيق التخطيط الحضري البيئي الفعال المتكامل بفصل مناطق الخدمات عن المناطق السكنية، بحيث يتم تقليل إدخال المخلفات السائلة لها في شبكة تجميع مياه الصرف البلدية.

إضافة إلى كل ذلك؛ هناك قصور في مشروع إعادة استخدام المياه المعالجة في مملكة البحرين في جانب البحث العلمي المغيب - ليس في هذه القضية وحسب بل عن حل مشكلات المجتمع البحريني - من حيث ضرورة إجراء الدراسات العلمية التطبيقية المعمقة، والإجراءات الاحترازية المطلوبة في أكثر من مجال متعلق بإعادة استخدام المياه المعالجة، مثل التأثيرات البيئية بعيدة المدى لإعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة، والمواصفات والضوابط البيئية لإعادة الاستخدام، والرقابة البيئية المطلوبة لهذه العملية، والجهة التي يجب أن تقوم بها، وكذلك الحاجة إلى الكثير من المعايير والإجراءات الاحترازية والمراقبة المستمرة لضبط جودة المياه المستخدمة، ودراسات تقييم المخاطر الصحية والبيئية التي قد تنشأ في حال اختلال نظام المعالجة أو انخفاض كفاءته، واتخاذ جميع الإجراءات الاحترازية لضمان تقليل نسبة هذه المخاطر، بالإضافة إلى وضع خطة للطوارئ في حال اختلال هذا النظام.

إن جميع هذه الموضوعات المذكورة هي من الأمور الرئيسية التي يجب النظر إليها في عملية تخطيط وإدارة المياه المعالجة وإعادة استخدامها بشكل متكامل ولضمان استدامة هذه العملية، وخصوصاً أن مملكة البحرين تمتلك خططاً طموحة للتوسع في استخدام هذه المياه في الري الزراعي، وتعول عليها بشكل كبير في تحسين الوضع المائي فيها. إلا أن القيام بذلك

يتطلب ترتيبات وتدابير مؤسسية وتخطيطية وإدارية ذات مستوى عال يفوق الترتيب المؤسسي الحالي في المملكة، والمتمثل في تعدد الجهات المسؤولة، وتشكيل اللجان التنسيقية، وعدم الوضوح الإداري في تحديد الجهة المختصة والمسؤولة عن الجوانب البيئية والصحية، لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، ومراقبة نوعيتها، وفي اتخاذ الإجراءات الاحترازية للمحافظة على الصحة والبيئة. وهذه الأخيرة تمثل حالياً إحدى الثغرات الإدارية في المشروع، وهي متروكة حالياً في يد وزارة الأشغال (المنتج لهذه المياه) ما يمثل أزمة ثقة وتضارب في المصالح لهذه الوزارة، الذي هو أصلاً خارج اختصاصاتها.

ومن جانب آخر، ما زال دور الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية مغيباً عن هذا المشروع الوطني الكبير، على الرغم من إنشاء الهيئة العامة في العام 2002 بصفتها المسؤول الرئيس في المملكة عن حماية البيئة وتخويلها باتخاذ جميع الإجراءات الوقائية للحد من التلوث البيئي ومنعه، إلا أن دور الهيئة ما زال غير واضح في المشروع، مع العلم أن الكثير من دول العالم - وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية ودول الاتحاد الأوروبي- تعتبر الهيئات المسؤولة عن البيئة وحمايتها؛ الجهة الأمثل للقيام بالدور الرقابي للمياه المنتجة من محطات المعالجة والمنتجات الزراعية الناتجة عنها بشكل دوري باعتبارها جهة محايدة ذات مصداقية، وإعطاؤها مسؤولية تقييم المخاطر الصحية والبيئية التي قد تنشأ في حال اختلال نظام المعالجة أو انخفاض كفاءته، بالإضافة إلى وضع خطة للطوارئ في حال اختلال هذا النظام، واتخاذ الإجراءات الاحترازية للمحافظة على الصحة والبيئة، ومراجعة معايير الاستخدام بشكل دوري.

وقد يمثل تشكيل المجلس الأعلى للموارد المائية في البحرين من جميع الجهات ذات العلاقة بالمياه في المملكة فرصة إدارية لإصلاح الواقع الحالي، وجعل موضوع معالجة وإعادة استخدام المياه على سلم أولويات أجندته. والمطلوب في هذا المجال إنشاء نظام مؤسسي وتشريعي لمشروع إعادة استخدام المياه المعالجة، بحيث يضم جميع الجهات ذات العلاقة، ومن ضمنها جهاز البيئة، وتحديد الأدوار المؤسسية والمسؤوليات بشكل واضح لكل منها، وصوغ إستراتيجية متكاملة تنظر إلى عملية استهلاك المياه والمعالجة وإعادة الاستخدام بشكل متكامل وديناميكي، وتشمل تدريب المزارعين وتوعيتهم وكذلك توعية الجمهور والمستهلكين، والمراقبة وتقييم الأداء الدوريين، والمعايير الصحية والاحترازية، والبحث والتطوير، وبناء القدرات الفنية والتكنولوجية، وخطط للطوارئ في حال اختلال نظام المعالجة، وهذا أقل ما يتطلبه مشروع بهذا الحجم وهذه الأهمية لمملكة البحرين.

## إشراك القطاع الخاص



## خصخصة قطاع المياه وإثارة شهوات المتخصصين

بصرف النظر عن أداء القطاعين العام والخاص في إدارة المياه؛ فلا بد للحكومات من وضع خططها الوطنية المصحوبة بالرؤية الواضحة والاستراتيجية لما تريد الوصول إليه.

يمكن لإدارة الموارد المائية - بشكل عام- أن تُعزز وتُدعم بمشاركة القطاع الخاص في خدمات إنتاج وتزويد المياه، وحالياً فإن مشاركة القطاع الخاص في خدمات إمداد المياه والصرف الصحي بمختلف أشكالها في تزايد مستمر في جميع أنحاء العالم، وإن كان ذلك بمعدلات متفاوتة. وهناك العديد من الأسباب التي توضع لهذه المشاركة من قبل مؤيدي هذا التوجه، يمكن حصرها في رفع كفاءة خدمات إمدادات المياه والصرف الصحي وتقليل التكاليف، وأن تقليل التكاليف سيؤدي إلى خفض التعرفة وتقليل الدعمات، وزيادة المداخل من الخدمة، أو ما يسمى باسترجاع التكاليف لتحسين مستوى الصيانة واستدامة الخدمة على المدى البعيد، وتخفيض الأعباء المالية الحكومية وتحرير الموارد المالية الحكومية لتوجه إلى أنشطة التنمية الحيوية الأخرى، والاستفادة من المعرفة التكنولوجية للشركات التجارية المتعددة الجنسيات، وربط هيكل مرتبات المهنيين بالأداء والمسؤوليات لاستقطاب الكفاءات العالية، والقضاء على الفساد الإداري والمالي الحكومي.

وفي الوقت ذاته، ينظر المعارضون إلى خصخصة قطاع المياه إلى أنها عملية تخلي الحكومات عن مسؤولياتها والأعباء المالية المترتبة عليها تجاه مواطنيها، وأنها تتطوي على العديد من الإجراءات التي لا تلقى شعبية من المواطنين مثل: إلغاء الدعم، ورفع تسعيرة المياه،



وتحصيل الفواتير وتقليل العمالة... الخ، ستقوم بها الشركات الخاصة بدلاً من الحكومات، ولذا يُنظر إلى عملية الخصخصة كونها تهدف إلى تقليل مخاطر السياسات الاقتصادية للحكومات وتحاشي غضب الجمهور من تطبيق سياسات حكومية مقررّة مسبقاً.

كما يشير المعارضون لعملية الخصخصة في قطاع المياه إلى العديد من القضايا الحرجة المتعلقة بهذا القطاع الحيوي، مثل تعارضها مع اعتبار خدمة تزويد مياه الشرب حق من حقوق الإنسان، حيث تنص الملاحظة العامة حول حق الإنسان في الحصول على المياه التي تم إضافتها إلى ميثاق حقوق الإنسان في عام 2002، إلى حق الإنسان في الحصول على المياه، كل فرد الكمية الكافية والأمانة والمقبولة للاستخدام الشخصي والمنزلي، بشكل منصف ويمكنه الحصول عليها وتحمل تكاليفها، ولذا على الدولة أن تحترم وتحمي هذا الحق وأن تتحمل مسؤوليتها في توفير هذه الخدمة الحيوية. ويضيف هؤلاء أن عملية خصخصة قطاع المياه بطبيعتها تحمل معها خطر الاحتكار بسبب اقتصاديات الحجم المتعلقة بها، حيث تتطلب هذه العملية استثمارات أولية كبيرة من رأس المال، وأن يكون حجم السوق كبير بما فيه الكفاية لتكون مجدية اقتصادياً، ولذا فإنه من الصعب إيجاد أكثر من شركة لتوفير خدمة المياه لنفس المنطقة، مما يؤدي إلى احتكار إحدى الشركات لهذه السلعة الاجتماعية الحيوية. وأخيراً، يشير المعارضون للخصخصة إلى أن التجارب العالمية قد بينت أن القطاع العام يستطيع أن يحقق أهدافه بسرعة وكفاءة اقتصادية عالية لا تقل عن القطاع الخاص؛ إذا أُتيح له أن يعمل في ظل أنظمة وقوانين الشركات، وأن الأمن المائي قضية أمن وطني ويجب ألا تترك في أيدي الشركات الخاصة وبالأخص الأجنبية منها.

وتعتبر قضية إشراك القطاع الخاص في إدارة الموارد المائية إحدى القضايا الأكثر جدلاً في العالم حالياً، وعادة ما تكون المناقشات التي تدور في مشاركة القطاع الخاص مكسوة بعقائد ومصالح راسخة ووجهات نظر سياسية متباينة، وكذلك - وللأسف - فهم محدود لاحتياجات الناس ومستوى الخدمة واستدامتها لهم وهم المتأثر الأول من عملية الخصخصة. ونجد أن وجهة نظر الأشخاص أو المؤسسات - سواء تلك التي مع أو ضد عملية خصخصة قطاع المياه - عادة ما تكون متعصبة ولا يكثر أي طرف لسماع وجهة نظر الطرف الآخر والتعرف على مصادر قلقه، ولذا فإن النقاش في هذه القضية - سواء في المحافل العلمية أو على المستوى الوطني - عادة ما يكون بمثابة الحوار المقطوع وشبيهه بـ حوار الطرشان.

وعلى مستوى العالم، سيجد المراقب لعملية خصخصة قطاع المياه أنها في تزايد مستمر، إذ

كانت متزامنة مع الإصلاح الاقتصادي وإعادة هيكلة الاقتصاد في العديد من دول العالم، وتمثل الشركات الخاصة لتزويد المياه حالياً جزءاً ليس هيباً من حجم هيئات تزويد المياه في العديد من الدول المتقدمة مثل فرنسا وبريطانيا والولايات المتحدة.

إلا أنه لوحظ كذلك أنه - وبعد حصول توسع كبير في إدماج القطاع الخاص في مجالات تزويد المياه والصرف الصحي - حدث تباطؤ كبير في معدلات الخصخصة بدءاً من العام 2002، كما تدل المؤشرات على أن هذه العملية أخذت - وبشكل متزايد - بعداً سياسياً في العديد من الدول، مثيرة جدلاً كبيراً بين قطاعات المجتمع. كما بيّنت التقارير والدراسات أن ضغط المنافسة الذي أوجدته الشركات متعددة الجنسيات قد أدى إلى تحسين أداء شركات القطاع العام في كل من الدول المتقدمة والدول النامية على السواء، ومن المتوقع أن يستمر تحسن أداء هذه الشركات الحكومية بشكل أكبر في المستقبل، وأنه دون منافسة القطاع الخاص للقطاع العام ما كان من الممكن أن يتحسن أداء الأخير في فترة قصيرة.

وتدل الدراسات والتجارب العالمية على أن هناك العديد من الأشكال والطرق التي يمكن أن يتم فيها إشراك القطاع الخاص في قطاع المياه، ويمكن تقسيمها - بشكل عام - إلى سبعة نماذج تتراوح من الأقل مشاركة للقطاع الخاص إلى الاستملاك الكلي له، وهي (1):

1 عقود الخدمات للقيام بمهام معينة لقطاعي تزويد المياه والصرف الصحي؛

2 عقود إدارة تزويد المياه وتجميع مياه الصرف الصحي ومعالجتها لفترات قصيرة (في الغالب 5 سنوات)، حيث تكون الشركة مسؤولة عن التشغيل والصيانة وتحصيل الرسوم والأنشطة الإدارية الأخرى؛

3 عقود الإيجار: وفيها يكون القطاع الخاص مسؤولاً عن التشغيل والصيانة وكذلك تحديث الأصول لفترات زمنية طويلة (من 10-20 سنة)، إلا أن الأصول تظل ملكاً للحكومة وتظل الاستثمارات ضمن مسؤوليتها؛

4 عقود الامتياز طويلة الأجل: وتصل إلى أكثر من 25 سنة ويكون فيها القطاع الخاص مسؤولاً عن كل الاستثمارات الرأسمالية والتشغيل والصيانة، إلا أن الأصول تظل ملكاً للحكومة؛

5 عقود البناء والتشغيل ونقل الملكية أو عقود البناء والتملك والتشغيل ونقل الملكية: وفيها

يتم التعاقد مع القطاع الخاص لبناء مرافق معينة مثل محطة تحلية أو معالجة، ويكون فيها القطاع الخاص مسؤولاً عن الاستثمارات الرأسمالية ويمتلك الأصول لفترات طويلة تسمح باسترجاع استثماراته وتحقيق الأرباح قبل نقل ملكيتها إلى الحكومة، ويعتبر هذا النموذج الأكثر انتشاراً في العالم حالياً؛

(6) الشراكة التجارية: وفيه تشكل الحكومة شركات خاصة مستقلة بالمشاركة مع القطاع الخاص؛

(7) عقود البيع الكامل للاستثمارات: وفيه تقوم الحكومة ببيع أصولها أو أسهمها أو إدارتها للقطاع الخاص ويكون بدوره مسؤولاً عن الاستثمارات المطلوبة والتشغيل والصيانة وتحصيل الرسوم، كما حدث في بريطانيا وويلز، التي تعتبر تجربتهما من أقدم تجارب الخصخصة في العالم، حيث تمت خصخصة الخدمات المتعلقة بالمياه بالكامل في العام 1989 وتملك وتشغل هذه الخدمات شركات خاصة تتم مراقبتها من قبل الحكومة، وتم تمويل أسهم هذه الشركات في البورصة. وتعتبر هذه التجربة هي المثال الوحيد في العالم حيث لم تتبع أية دولة هذا النموذج حتى الآن، كما لا يوجد أي اتفاق على تأثيرات هذا النموذج على المستهلكين وجودة الخدمة المقدمة لهم، ويتراوح تقييمها بين مستويات خدمة عالية جداً إلى مستويات متدنية جداً.

وتدل الدراسات التحليلية المعمّقة لتقييم نماذج الخصخصة في العالم (2) على أنه لا يوجد نموذج واحد يصلح لكل الدول، بل وحتى في الدولة نفسها، وأن هذه النماذج تعتمد على العديد من العوامل السياسية والاقتصادية والثقافية السائدة، كما تحذر من تعميم نتائج أداء شركات القطاع العام والقطاع الخاص. فعلى سبيل المثال، تعتبر أفضل مصلحة مياه في العالم باستخدام معظم المعايير هي مصلحة المياه في سنغافورة، وهي قطاع عام. كما تدل هذه الدراسات على أن أداء شركات القطاع الخاص كان متفاوتاً، ويتراوح من ممتاز إلى سيء، وكذلك بالنسبة للشركات متعددة الجنسية، فإن أداءها متغير بين مدينة وأخرى، بل وفي المدينة نفسها من فترة لأخرى. ولذا فإن أي تحليل موضوعي لعملية الخصخصة سيستنتج أن أداء القطاع العام ليس بالضرورة سيء بشكل كامل، أو أن إنجازات شركات القطاع الخاص ليست بالضرورة جميعها جيدة. وكل حالة يجب الحكم عليها بناء على إنجازاتها وإخفاقاتها ولفترة زمنية محددة، واستخلاص الدروس المستفادة منها.

ولذا، فإن كلاً من المؤيدين (الذين يدّعون أن القطاع الخاص سيحل جميع المشاكل)، والمعارضين (الذين يدّعون أنه لا يوجد للقطاع الخاص أي دور يلعبه في قطاع المياه)؛ مخطئ. حيث أن تحويل احتكار القطاع العام إلى احتكار للقطاع الخاص لن يعطي أية حوافز تنافسية للأخير ليعمل بشكل أكثر كفاءة أو التعامل مع متطلبات المستهلكين. وبالمثل فإن إشراك القطاع الخاص لن يؤدي إلى رفع أداء قطاع المياه إذا كانت الحكومات لا ترغب أو لا تقدر على مواجهة المشاكل المتعلقة بهذه العملية مثل سياسات تسعير المياه غير الاقتصادية، والترهل الوظيفي والبطالة المقنعة.

وبسبب خواص قطاع تزويد مياه الشرب والصرف الصحي، فإنه لا بد من إيجاد إطار قانوني وتنظيمي واضح وشفاف للقطاع الخاص وكذلك القطاع العام على السواء، بل يجب أن تلعب الحكومات دوراً رئيساً في هذا القطاع من خلال وضع سياسة مائية وطنية واضحة، يتم فيها تحديد دور القطاع الخاص بشكل واضح وصريح، ووجود الشفافية في سياسة تسعير المياه وتحديد الجهة المسؤولة عنها وحجم الدعم، وإنشاء آلية تنظيمية قوية وفعالة لحماية كل من المستهلك وصحته وصحة البيئة.

ويتطلب ذلك إنشاء جهاز/ هيئة تنظيمية مستقلة قبل البدء في عملية الخصخصة تحتوي على كفاءات عالية من المتخصصين تمثل الحكومة والمستهلكين للمياه والقطاع الخاص، تقوم بدراسة جميع الخيارات المتاحة لمشاركة القطاع الخاص في مجالات المياه المختلفة، وأن تكون أهداف الخصخصة واضحة ومحددة، وألا تكون هدفاً في حد ذاتها، بل وسيلة لتحقيق هدفٍ أسمى وهو زيادة الكفاءة الاقتصادية وتحسين جودة الخدمة واستدامتها، مع الأخذ في الاعتبار الشرائح الفقيرة وذات الدخل المحدود في المجتمع.



## إشراك القطاع الخاص في نماذج خليجية

يحتاج التخطيط لعملية الخصخصة إلى وضع رؤى وأهداف واضحة ومحددة، ودراسة جميع الخيارات والنماذج المتاحة التي تتناسب وطبيعة المجتمع الاقتصادية والاجتماعية والسياسية

توجد في دول مجلس التعاون الخليجي حالياً سياسات واضحة، وتوجه عام نحو تحفيز القطاع الخاص وجذب استثماراته للمساهمة في تحريك عجلة الاقتصاد الوطني والتحول العام إلى دور الدولة من تزويد الخدمة إلى التنظيم والإشراف والرقابة.

لقد بدأ هذا التوجه في معظم دول المجلس بعد حرب الخليج الثانية التي استنزفت موازنات هذه الدول في التسلح، وأوقعت العديد منها تحت طائلة وضغوطات أشكال من عجز الموازنات المالية، بالإضافة إلى وصول هذه الدول إلى قناعة مفادها عدم إمكانية مواصلة النهج الاقتصادي المتبع آنذاك من حيث هيمنة دور الدولة على الأنشطة الاقتصادية والتوظيف. وبدأت العديد من دول المجلس مراجعة الأداء الاقتصادي والقيام بإصلاحات اقتصادية وإعادة هيكلة الاقتصاد وتنويع مصادر الدخل لها لتخفيف تعرضها لتذبذب أسعار النفط، واتخذت هذه الإصلاحات أشكالاً عديدة من ضمنها: تقليص دور القطاع العام - الذي ثبت سوء أدائه- لزيادة كفاءة الخدمة، ورفع مستوى المنافسة، وجذب استثمارات القطاع الخاص الخارجي والمحلي، وزيادة مداخيل هذه الدول، وتقليل الإعانات.

وفي ظل هذه المتغيرات والتوجهات السياسية والاقتصادية العامة لدول المجلس؛ اتجهت الأنظار إلى قطاع الماء والكهرباء باعتباره أحد القطاعات التي تحتوي على العديد من الفرص

لإشراك القطاع الخاص في تحمل مسؤوليتها، وذلك بسبب النمو المتسارع في الطلب على خدمات المياه والكهرباء الناتج عن النمو السكاني والتوسع الحضري المطرد، وما نتج عنه من زيادة الأعباء المالية الثقيلة على كاهل الموازنات العامة لهذه الدول بسبب الحاجة إلى ضخ استثمارات هائلة لبناء محطات التحلية والمعالجة والبنى التحتية للقطاع، بالإضافة إلى الدعم الكبير المقدم لهذا القطاع، وفوق ذلك، ضعف أداء وتدني كفاءة القطاع العام - كغيره من القطاعات الحكومية في دول المجلس - في تشغيل وصيانة وإدارة مرافق وخدمات المياه لأسباب عديدة منها: ضعف الخبرات الفنية والإدارية، وسيادة المناهج القطاعية، والترهل الحكومي، والبطالة المقنعة، واستشراء الفساد الإداري والمالي، ما أدى إلى تدني مستوى الخدمة، وارتفاع التكاليف، وزيادة الإعانات والدعم الحكومي.

وفي ضوء ذلك، بدأت دول المجلس في دراسة الخيارات المتاحة لخصخصة قطاع المياه والكهرباء وإضفاء الصبغة التجارية على هذا القطاع للارتقاء بأدائه. ففي دولة قطر تم تحويل الوزارة المسؤولة عن المياه والكهرباء إلى مؤسسة الكهرباء والماء لتكون مسؤولة عن إدارة وتخطيط وتنظيم ومراقبة هذا القطاع في الدولة، وتم إيلاء عملية إنتاج الماء والكهرباء لثلاث شركات خاصة هي شركة الكهرباء والماء القطرية، وهي شركة عامة مساهمة أنشأتها الحكومة وطرح أسهمها للمواطنين في البورصة، وشركتين خاصتين ذواتي ملكية مشتركة بين رأس المال الوطني وشركات متعددة الجنسية، ويدرس المسؤولون القطريون التوسع في اتجاه خصخصة النقل والتوزيع وتحصيل الرسوم.

وفي عُمان، تستهدف السياسة الحكومية طويلة المدى لقطاع المياه في المناطق الحضرية الخصخصة الجزئية أو الكلية لإنتاج المياه المحلاة ومعالجة المياه، وتعمل مؤسسة المياه والصرف الصحي العمانية تحت قانون ونظام الشركات استعداداً لخصخصتها في النهاية، وهناك مشروع مقترح لتحلية المياه (بركة) من المتوقع أن يتم تملكه للقطاع الخاص؛ وفي دولة الكويت، تم حديثاً تنفيذ مشروع لمعالجة المياه المعالجة ثلاثياً إلى مستوى متقدم مع القطاع الخاص تحت نظام البناء والتشغيل ونقل الملكية للحكومة بعد 25 سنة.

أما في المملكة العربية السعودية - وبعد إصلاح الوضع المؤسسي لقطاع المياه بدمج الجهات المسؤولة عن المياه تحت مظلة وزارة واحدة في العام 2002- فقد تم وضع رؤية الوزارة في مجالي المياه المنزلية والصرف الصحي التي تنص على إنشاء مرافق وخدمات مياه ذات مستوى عالمي(3)، وبعد تقييم وتدقيق وضع أداء القطاع وخدمات المستهلكين، تم وضع

خريطة طريق لإشراك القطاع الخاص من خلال خطة إستراتيجية تدريجية تشمل في بدايتها مرحلة انتقالية مدتها خمس سنوات، يتم فيها إنشاء شركة وطنية للمياه، وتوقيع عقود إدارة وتشغيل وصيانة مع كبريات الشركات العالمية لتحسين مستوى أداء القطاع في كبريات مدن المملكة (الرياض، جدة، الدمام والمدينة المنورة التي تمثل مجتمعة حوالي 50% من استهلاك المياه البلدية)، وتشمل إدارة الطلب والتشغيل والصيانة والتسربات وتركيب العدادات وخدمات المستهلكين. وتتم في هذه المرحلة، إعادة النظر في تعرفه المياه والتحضير لتحويل الأصول والموظفين من الوزارة إلى شركات القطاع الخاص، وتجهيز المجتمع السعودي وتغيير عاداته تحت هذه الظروف الجديدة، وتحسين وضع القطاع ليكون أكثر جاذبية للقطاع الخاص. وبموازاة ذلك تم إعداد وتجهيز العقود الأكثر تعقيداً لخصخصة معظم مرافق المياه في هذه المدن الأربع.

وفي دولة الإمارات العربية المتحدة، وتحديداً في إمارة أبوظبي، أنشئت لجنة خاصة في العام 1996 للنظر في خيارات إعادة هيكلة وخصخصة قطاع المياه والكهرباء ضمن خمسة أهداف رئيسية، هي: ضمان استدامة تزويد المياه والكهرباء، زيادة الكفاءة الاقتصادية ومستوى الخدمة، تشجيع استثمارات القطاع الخاص ومشاركته، خلق فرص للتوظيف والتدريب للمواطنين، وزيادة العائدات الحكومية من بيع الأصول.

وبناء على توصيات اللجنة؛ صدر قانون في العام 1998 (رقم 2/1998) بإنشاء هيئة مياه وكهرباء أبوظبي لتكون مسؤولة عن سياسات الحكومة لقطاع الماء والكهرباء بما فيها مبادرات الخصخصة، وإنشاء مكتب التنظيم والإشراف الذي يعمل هيئة مستقلة ويكون مسؤولاً عن تنظيم ومراجعة أعمال وأداء هذا القطاع، كما نص القانون على أن تكون مسؤولية التخطيط وتوقيع عقود زيادة طاقة الإنتاج المستقبلية من مسؤولية شركة أبوظبي للماء والكهرباء، على أن تكون هي المشتري الوحيد للمياه المنتجة من قبل القطاع الخاص، وكذلك الجهة التي تقوم بتحديد الأسعار بموافقة الحكومة.

ويرمي هذا الترتيب المؤسسي إلى فصل أنشطة إمدادات المياه الثلاثة، وهي الإنتاج والنقل والتوزيع، وتوزيعها على شركات تابعة لهيئة واحدة لزيادة الشفافية والمساءلة في تحديد تكاليف هذه العمليات وتخفيض التكاليف في المراحل المختلفة.

ومنذ العام 1998، تحقق تقدم كبير في مجال الخصخصة الجزئية لإنتاج المياه المحلاة في



الإمارة، وهناك توجه نحو تعميم ذلك على قطاع الصرف الصحي، فقد وضعت الإمارة خطة طموحة لإنشاء 11 شركة خاصة، منها أربع شركات مستقلة لإنتاج الكهرباء والماء تمتلك هيئة مياه وكهرباء أبوظبي 60% من أسهمها، ويمتلك مستثمرون دوليون تابعون للقطاع الخاص الـ 40% الباقية، وسبع شركات فرعية مملوكة للهيئة لتوزيع المياه والكهرباء وأداء الوظائف الأخرى ذات الصلة، ويشرف عليها مكتب التنظيم والإشراف. وأدى هذا الترتيب المؤسسي إلى تحقيق قدر كبير من الشفافية في مراقبة التكاليف وفي تحسين مساءلة الشركات العاملة في مجال تقديم خدمات المياه، كما تشير التقارير والدراسات إلى انخفاض سعر تكلفة المياه في أول مشاريع الخصخصة (مشروع الطويلة 2) من 18 إلى 11 درهم لكل ألف غالون، والكهرباء من 20 إلى 9 فلوس لكل كيلووات، وأدى رفع كفاءة القطاع إلى خفض التكلفة بجوالي 40%، مما يصب في النهاية في مصلحة المستهلك.

ومن أهم الدروس المستفادة من تجارب دول المجلس في مجال خصخصة قطاع المياه: أن التخطيط لعملية الخصخصة يحتاج إلى وضع أهداف ورؤى واضحة ومحددة، ودراسة جميع الخيارات والنماذج المتاحة التي تتناسب وطبيعة المجتمع الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وأن إشراك القطاع الخاص في هذا القطاع الحيوي يتطلب من الحكومة دوراً إشرافياً ورقابياً كبيراً لضمان تحقيق الأداء ومستوى خدمة المستهلكين المطلوبين، وألا تعتبر الخصخصة وسيلة لتحاشي الدور والمسؤولية الحكومية في تنظيم الموارد المائية وإدارتها، وأنه لرفع مستوى كفاءة قطاع المياه وتحسين مستوى الخدمة للمستهلكين، فمن الضروري إضفاء الصبغة التجارية لأنشطة القطاع من خلال إنشاء شركات منفصلة عن الوزارات التي تتبعها، تعمل تحت قوانين وأنظمة الشركات التجارية.

كما تبين تجربة إمارة أبوظبي المتقدمة أن تقسيم أنشطة ووظائف قطاع المياه إلى حزم مستقلة من شأنه أن يزيد المنافسة بين الشركات، ويقلل مخاطر الاحتكار. وفي الوقت نفسه، يقلل من مخاطر القطاع الخاص للدخول في هذه العملية.

أما بالنسبة لهاجس الأمن الوطني، فيُنظر إلى إشراك القطاع الخاص الوطني من خلال إنشاء شركات مساهمة يمتلك أسهمها المواطنون/ المستهلكون من أهم الحلول المطروحة لتقليل هذا الهاجس ولزيادة المنفعة للمواطنين.

## إشراك القطاع الخاص في التجربة البحرينية

تحوّلت وزارة الكهرباء والماء إلى "هيئة" .. ولكن ليس هذا إلا وسيلة لتحقيق هدف مسكوت عنه في التصريحات الرسمية: التخطيط الاستراتيجي لإدارة قطاع المياه

يرجع تاريخ الخصخصة في مملكة البحرين إلى نهاية عقد الثمانينات، حين شرعت الحكومة - بدءاً من العام 1989 - في تنفيذ برنامج للتخصيص، وبموجبه تم بيع جزء من - أو كامل حصة الدولة - في غالبية الشركات المساهمة العامة (شركة فنادق البحرين، شركة البحرين للهندسة وإصلاح السفن، شركة الفنادق الوطنية، شركة البحرين للسياحة، شركة البحرين للسينما وشركة البحرين لسحب الألمنيوم وغيرها)، إلا أن هذه البرامج لم تكن في إطار خطة إستراتيجية واضحة ومقننة.

وأخذت الخصخصة منحى واضحاً في العام 2001 عندما تم إنشاء المجلس الأعلى للخصخصة في العام 2001 وبعد ذلك صدر المرسوم بقانون رقم (41) لسنة 2002 بشأن سياسات وضوابط الخصخصة التي تنص المادة الأولى فيه على أن التخصيص جزء من السياسة الاقتصادية لمملكة البحرين، وتم تحديد القطاعات الخدمية والإنتاجية بوصفها قطاعات مستهدفة للخصخصة، حيث تنص المادة الرابعة من المرسوم على أن يشمل برنامج التخصيص قطاعات الخدمات والإنتاج، وعلى الأخص قطاع السياحة وقطاع الاتصالات والنقل والكهرباء والماء وخدمات الموانئ والمطارات، وقطاع خدمات النفط والغاز وخدمات البريد، وأية قطاعات خدمية وإنتاجية أخرى.

وأوكل المرسوم إلى وزارة المالية والاقتصاد الوطني سابقاً (وزارة المالية حالياً) - بعد أخذ رأي مجلس التنمية الاقتصادية - مسؤولية وضع السياسات والضوابط الخاصة بسياسة الخصخصة، ورفعها إلى رئاسة الوزراء (المادة 2)، وكذلك وضع الترتيبات الإدارية والفنية لتنفيذ برنامج التخصيص، وطرح المشروعات المراد خصخصتها على القطاع الخاص بناء على معايير وضوابط واضحة ومعلنة بالتنسيق مع مجلس التنمية الاقتصادية والوزارة المعنية (المادة 3). وبناء على ذلك تم توحيد مشاريع الخصخصة في المملكة تحت إدارة واحدة في وزارة المالية.

كما نص المرسوم على أن يراعى التدرج في الخصخصة بما يحقق استيعاب المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والآثار الأخرى بما ينسجم مع استقرار وثبات الاقتصاد وتحقيق الضمان والأمن الاجتماعي (المادة 5)، وتم تحديد استخدام العوائد المتأتية من عملية الخصخصة في: الصرف على عمليات إعادة هيكلة المشروعات المراد خصخصتها وتحريرها من أية ديون مترتبة عليها، وتمويل إنشاء مشاريع اقتصادية جديدة تسهم في تحقيق التنمية، وتمويل إعادة تأهيل العاملين في المشروعات التي تمت خصخصتها، وتسوية حقوقهم المالية (المادة 7).

وفي بداية العام 2006 أقدمت الحكومة على بيع محطة الحد لإنتاج الكهرباء والماء لشركة متعددة الجنسيات (كونسورتيوم مكون من ثلاث شركات بريطانية ويابانية وبلجيكية) بمبلغ 738,2 مليون دولار أميركي (القيمة الإجمالية للمحطة 1,25 مليار دولار أميركي في العام 1999) بعد طرحها من خلال مناقصة عالمية. وقد أثار هذا الموضوع جدلاً واسعاً بين الاتحاد العام لنقابات عمال البحرين ووزارة الكهرباء والماء بسبب مخاوف التسريح ومس الاستقرار الوظيفي لحوالي 200 عامل في المحطة، 80% منهم بحرينيون، وهي من النتائج الطبيعية للخصخصة، وقد قامت الوزارة بطمأنة الموظفين وخيرتهم بين التقاعد المبكر بشروط مغرية أو البقاء في الوزارة أو الانتقال إلى الشركة.

ويشير المسؤولون في وزارة المالية إلى أن سعر كهرباء محطة الحد الذي تتحمله الحكومة حالياً بعد خصخصة المحطة، أقل من كلفة توليد الكهرباء سابقاً، ولذا فإن الحكومة لم تتخلص من عبء الاستثمارات الضخمة فحسب، وإنما قللت أيضاً حجم الدعم الذي كانت تقدمه لهذا القطاع.

كما أن هناك نية لخصخصة مرافق الأشغال، ومن ضمنها مرافق الصرف الصحي، على مدى السنوات المقبلة بحيث تنتهي بحلول العام 2015 وتم تشكيل لجنة بين وزارة المالية ووزارة الأشغال

والإسكان سابقاً (وزارة الأشغال حالياً)، وتم الحصول على الموافقة المبدئية من مجلس الوزراء على طرح إدارة وتشغيل مرافق الصرف الصحي لمدينة المحرق على القطاع الخاص مرحلة أولى من خصخصة هذا المرفق، وسيتم طرحها في مناقصة دولية عن طريق مجلس المناقصات، بعد الحصول على الموافقة النهائية.

حالياً يقوم المسؤولون بدراسة وتقييم ثلاثة خيارات لهذه العملية: الأول خيار عقد البيع الكامل للقطاع، أي أن تقوم الحكومة ببيع أصولها وإدارتها للقطاع الخاص ويكون بدوره مسؤولاً عن الاستثمارات المطلوبة والتشغيل والصيانة، وتشترى الحكومة منه الخدمات بسعر محدد، والخيار الثاني أن تُعطى إدارة المجاري إلى القطاع الخاص لمدة ما بين 10-15 عاماً ويتولى إدارتها وإجراء الصيانة الدورية لها ليعيدها لاحقاً بعد انتهاء مدة العقد، والخيار الثالث أن يدير القطاع الخاص المجاري الحالية وينفذ التوسعات المستقبلية فيها، ومن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى تقليل التكلفة على الحكومة ورفع مستوى الخدمة.

أما بالنسبة للترتيب المؤسسي، فلقد جرى في شهر ديسمبر/ كانون الأول تحويل وزارة الكهرباء والماء إلى هيئة بعد موافقة مجلس الوزراء، ليصبو هذا التوجه ضمن التوجه العام في المملكة نحو تحويل الوزارات الحكومية إلى هيئات مستقلة، أسوة بدول مجلس التعاون الأخرى مثل دولة الإمارات العربية المتحدة ودولة قطر، لتستطيع هذه الهيئات العمل بأنظمة الشركات وكفاءتها التنافسية ولديها المرونة والسلطة التنظيمية والرقابية المطلوبة، وهذا توجه عالمي أثبت كفاءته ونجاحاته في العديد من الدول المتقدمة.

إلا أن الأهم من ذلك هو أن تقوم هذه الهيئة/ المؤسسة/ الجهاز بالتخطيط الاستراتيجي لإدارة قطاع المياه، الأمر الذي ما زال مفقوداً في المملكة، وهو الدور الذي لم يتطرق إليه أي من المسؤولين في تصريحاتهم الصحافية حتى الآن، حيث يحصر هؤلاء المسؤولون الدور المستقبلي لهم في عمليتي الرقابة والإشراف، ما يثير المخاوف من استمرار الوضع الحالي في أسلوب الإدارة المائية، وأن يُنظر إلى عملية خصخصة قطاع المياه على أنها ستحل مشاكل هذا القطاع المعقدة، التي ليس بمقدور القطاع الخاص أن يقوم بها، وهذا ما تحذر منه العديد من الدراسات المتعلقة بالخصخصة.

إن الهدف الأساس من عملية الخصخصة هو التخلص من الأعباء الحكومية وتقليل اعتماد الاقتصاد على الحكومة وزيادة فاعلية القطاع الخاص في الاقتصاد ورفع أداء القطاع وتحسين

مستوى الخدمة، وبالتالي، فإن هذا يمثل فرصة فريدة للحكومة للتفرغ وتركيز جهودها للجزء الأهم وهو تخطيط وإدارة الموارد المائية في المملكة، ويتطلب ذلك إنشاء جهاز رفيع المستوى ليقوم بهذه العملية وأن تقوم بإعادة تأهيل وتدعيم خبرات وقدرات موظفيها نحو القدرات الإدارية والتخطيطية للموارد المائية.

كما يبدو أن موضوع مضاعفة المنفعة للمواطن البحريني من هذه العملية لا يحتل أولوية في عملية الخصخصة، فالافتراض هنا أن عملية الخصخصة ستجذب القطاع الخاص، الذي بدوره سيحل مشكلة البطالة بتوظيف المواطنين، وهذا افتراض قد يحصل أو لا يحصل في ظل الظروف العالمية، واتفاقات التجارة الحرة، وسيعتمد في النهاية على قوى السوق في البحرين. وبدلاً من طرح مرافق وخدمات قطاع المياه على القطاع الخاص الدولي؛ قد يكون من الأفضل أن تدرس المملكة إمكانية إنشاء شركات مساهمة، يمكن أن تكون مشتركة مع القطاع الخاص العالمي أو المحلي، تطرح أسهمها على المواطنين/ المستهلكين، مثل ما تم عمله في دولتي الإمارات وقطر، لتعزيز المنفعة الاقتصادية للمواطنين، كما نصت عليها المادة السابعة من مرسوم الخصخصة حول استخدام العوائد المتأتية من عملية الخصخصة في تمويل إنشاء مشاريع اقتصادية جديدة تسهم في تحقيق التنمية.

## المصادر

1. GWP (Global Water Partnership), 1998, Regulation and Private Participation in the Water and Sanitation Sector, Technical Advisory Committee (TAC) Background Papers No. 1 (Available on the Internet at: <http://www.gwpforum.org/servlet/PSP?iNodeID=215&itemId=21>)
2. Biswas, A. K., 2003, Introduction, Special Issue on Public-Private Partnership. International Journal of Water Resources Development, vol. 17, no. 2, pp. 119-121.
3. AIMusallam, L., 2005, PPP Initiative & Water Conservation Campaign in KSA. WSTA Seventh Gulf Water Conference, Kuwait, 19 – 23 November, 2005 (not included in the conference proceedings, presentation only).

## تراجيديا المياه الطبيعية



## التراجيديا.. انبساط الأمثلة

■ تراجيديا الموارد العامة تتلخص في ولادة هذه الموارد وطفولتها وفتوتها وصولاً إلى شيخوختها، وبالتالي موتها.. هل علينا أن ننتظر هذه النتيجة دائماً؟!

يُستخدم مصطلح 'تراجيديا' / مأساة الموارد العامة (Tragedy of the Commons) لوصف المشكلة الرئيسية التي تعاني منها هذه الموارد بسبب الاستخدام المفرط لها، حيث يتم إطلاق هذا المصطلح أساساً لوصف حال الموارد الطبيعية التي يتم استنزافها دون قيود تنظم استخدامها بما يضمن استدامتها. ويُقصد بالموارد العامة، أي مورد طبيعي مشترك بين الناس مثل: الهواء الذي نستنشقه، أو الثروة السمكية في البحار، أو الشواطئ، أو المياه التي نستخدمها من مصدر مشترك، مثل المياه الجوفية والأنهار.

وأول من استخدم هذا المصطلح هو جاريت هاردن في ورقة علمية نشرت في مجلة العلوم Science في العام 1968 (1)، وكانت الورقة مهمة تحديداً بقضية النمو السكاني في العالم آنذاك، وتطرقت بشكل عام إلى استخدام الموارد الطبيعية مثل الهواء والمحيطات وتأثير التلوث على هذه الموارد بسبب زيادة الأنشطة الإنسانية. وتُعزى هذه الظاهرة إلى مجموعة متداخلة من الأسباب، مثل زيادة النمو السكاني والاقتصادي، وبالتالي التنافس على الموارد الطبيعية، والجشع الإنساني لتحقيق الربح، ومنطق المستفيدين من المورد (لماذا يجب عليّ أنا تقليل استخدامي بينما لا يقوم الآخرون بذلك؟)، وعدم كفاءة تنظيم استخدام المورد وإدارته من قبل المجتمع.



ومن الأمثلة الكلاسيكية التي تُطرح لتوضح هذه الظاهرة؛ المراعي العامة، إذ أنه إذا تُرك الخيار لكل راعٍ من الرعاة المستخدمين للمرعى؛ فإنه سيعمل على زيادة عدد رؤوس قطيعه لزيادة دخله مع الوقت (وكأنهم يتبعون النصيحة المشهورة لكارل ماركس في العام 1875 كلُّ يأخذ بحسب حاجته...!)، الأمر الذي سيؤدي في النهاية إلى زيادة الحمولة الرعوية (التي تقاس بعدد الرؤوس في وحدة المساحة) إلى أكثر من طاقة المرعى، ليصبح الرعي جائراً، ويبدأ تناقص الأعشاب، ويفقد المرعى القدرة على إعادة إنتاجها من موسم إلى آخر، مؤدياً في النهاية إلى تصحر المرعى، أي فقدان إنتاجيته، وخسارته بالكامل، وبمعنى آخر إنه بزيادة عدد رؤوس الماشية فإن الراعي يحقق مكسباً لفترة معينة يعود له وحده، لكن الخسارة المتمثلة في تدهور حالة المرعى بفعل الرعي الجائر يتحملها كل مستخدمي المرعى والمجتمع ككل بما فيهم الراعي نفسه بعد حين.

وتُعدُّ مشكلة التناقص المستمر للمخزون السمكي في مناطق عديدة من العالم - منها الخليج العربي- إحدى الحالات التي تنطبق عليها هذه الظاهرة. فإذا تخيلنا منحني يمثل الإنزال السمكي السنوي (أي الكميات التي يتم اصطيادها سنوياً) مع الزمن، سنجد أن هذا المنحنى يكون في البداية عند مستويات منخفضة (مرحلة بدء استغلال الموارد السمكية)، ثم يبدأ في التزايد بشكل تصاعدي (مرحلة التنافس على المورد سواء بسبب زيادة أعداد الصيادين، أو بزيادة عدد قوارب الصيد للصياد الواحد، أو بإدخال تقنيات صيد تهدف إلى زيادة الإنتاج)، حتى يصل إلى نقطة القمة (الطاقة القصوى للمورد)، ومن ثم يبدأ في التناقص مع الوقت (مرحلة بداية التدهور)، ليصل إلى مستويات متدنية جداً (مرحلة خسارة المورد).

وكلمة المأساة أو التراجيديا تُطرح هنا لتدل على أن هذا الاستخدام المكثف غير المقنن سيؤدي في النهاية إلى تدهور حال هذا المورد إلى المرحلة التي يكون فيها الجميع - أفراداً ومجتمعاً- خاسراً في نهاية الأمر.

وبشكل عام، فإن المعنى الذي يرمي إليه هذا المصطلح (تراجيديا الموارد العامة) هو أن الموارد العامة معرضة لسوء الاستغلال والاستنزاف، وبالتالي تدهور حالتها وجاهزيتها للاستخدام، وفي النهاية خسارتها، ما لم يتم تقييد استخدامها المكثف وتنظيمه للحدود الآمنة للمورد من قبل المجتمع أو الدولة، بواسطة سلطات مسؤولة لديها الصلاحية القانونية الكاملة للمحافظة عليها وضمان استدامتها.

وجميع الحلول المطروحة للمحافظة على الموارد الطبيعية وصيانتها من هذا النوع من التدهور تشمل وضع وتنفيذ قوانين تنظم استخدام الموارد الطبيعية والمحافظة عليها، ويجب أن تكون مبنية على أسس علمية واجتماعية واقتصادية، بحيث تضمن تنظيم استخدام المورد بشكل آمن وفي حدود طاقته الطبيعية، وتعظيم الرفاه الاجتماعي والاقتصادي منه بشكل منصف اجتماعياً واستدامته لأطول فترة ممكنة.

وأحد الحلول التي تم طرحها تاريخياً هي: خصخصة هذه الموارد على مستخدميها. فمثلاً، بتقسيم أرض المرعى إلى قطع صغيرة وتمليكها للرعاة سيشجعهم ذلك على المحافظة على استدامتها، وفي هذه الحال عادة ما تتشكل أسواق للمتاجرة بأراضي المراعي بأن يدفع مستخدم المورد مبالغ نقدية للملاك الآخرين نظير استخدامه لأراضيهم. وكذلك الأمر في حال المياه السطحية، حيث يتم إعطاء حقوق استخدام هذه المياه السطحية للمستخدمين الذين تقع أراضيهم على مجرى النهر بواسطة جهة عليا تنظم وتفرض هذه الحصص، وكما في المثال السابق - بسبب طبيعة الإنسان الميالة للتكسب- تتم المتاجرة في هذه المياه وتتكون أسواق للمياه تكون المتاجرة فيها بالحصص، كما هو حاصل في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث يتم بيع حصص المياه بين المزارعين والمدن.

يبقى هذا النوع من الحلول صعب التطبيق على الموارد الطبيعية ذات الطبيعة الديناميكية المتحركة، مثل الثروة السمكية أو المياه الجوفية، حيث تتحرك وتنتقل الأسماك والمياه الجوفية من منطقة لأخرى، واستخدام المورد بشكل جائر من قبل فرد ما في منطقة ما، قد يؤدي إلى حرمان الآخرين من المورد نفسه في المناطق المجاورة، ولذا فإنه تجب إدارة وتنظيم المورد الطبيعي في هذه الحال بوصفها مورداً واحداً وبشكل متكامل وشامل.



## تراجيديا التكاليف...المياه الجوفية في البحرين نموذجاً

يلخص وضع البحرين صورة المورد الطبيعي للمياه وكيف  
تأثر لأسباب مختلفة تتركز في إدارة مائية غير ذات كفاءة  
واستنزاف عال

إذا نظرنا إلى المياه الجوفية في مملكة البحرين، سنجد أن الوضع لا يختلف كثيراً عما ذكر سابقاً، فهي في الواقع مثالٌ حي على ذلك، حيث تمتلك المملكة مورداً مائياً جوفياً طبيعياً يستمد مياهه بواسطة التدفق الجانبي من المملكة العربية السعودية بمعدل يصل إلى حوالي 100 مليون متر مكعب سنوياً، وقبل الاستغلال المكثف لمياه هذا المورد المائي في جزر البحرين؛ كانت هذه الكمية الواردة تتدفق طبيعياً على هيئة عيون طبيعية قارية وبحرية وهي ما اشتهرت بها جزر البحرين، وكان معظم سكان البحرين آنذاك يعتمدون على هذه العيون الطبيعية في تلبية متطلباتهم اليومية المتواضعة من المياه.

وفي مطلع الثلاثينات، بدأ استغلال هذا المورد الطبيعي صناعياً بواسطة الآبار ومضخات السحب وذلك بالتزامن مع عمليات التنقيب عن النفط وما يصاحبها من حفر للآبار. ومع اكتشاف النفط وزيادة مداخيله والبدء في التنمية الحديثة في المملكة، وارتفاع مستوى المعيشة لسكانها، وتوسع أنشطتهم الاقتصادية؛ بدأت العديد من الآبار الخاصة بالانتشار بشكل تصاعدي وعشوائي دون تنظيم، وزادت معدلات السحب السنوية لتصل إلى أكثر من 200 مليون متر مكعب في بداية الألفية الثالثة (2)، أي أكثر من ضعف الإيراد الطبيعي للخزان المائي الجوفي، أو ما يُسمى بـطاقته الطبيعية، ما أدى إلى انخفاض المستويات المائية، ونضوب

جميع العيون الطبيعية، وتملح المياه الجوفية في معظم مناطق البحرين، باستثناء شريط ساحلي ضيق يقع في الأجزاء الشمالية الغربية من جزيرة البحرين الأم.

لقد أدت العديد من العوامل إلى الوصول إلى هذا الوضع المأساوي من خسارة هذا المورد الطبيعي وفقدان جاهزيته للاستخدام، ويمكن حصرها أساساً في: عدم كفاءة إدارة تنظيم استخدام المياه الجوفية آنذاك، والاستخدام العشوائي وغير المنظم من قبل المزارعين وأصحاب الأراضي لها.

## تراجيديا التكاليف

■ إذا قيست خسائر المياه الطبيعية بالأرقام والأموال؛ فكيف يمكن قياس خسارة الموائل الطبيعية والقيمة المضافة للعيون والخضرة والزراعة على ثقافة الإنسان ونظرتة الجمالية وتكوينه؟

من يتحمل مسألة نضوب وتدهور الموارد المائية الطبيعية في البحرين؟ هذا السؤال الذي تدور حوله الكثير من النقاشات حالياً، فبالنسبة للتكاليف التي يتحملها المجتمع البحريني حالياً من نضوب وتدهور نوعية الموارد المائية الجوفية في المملكة، فإن هناك قضيتين أساسيتين يتعين أخذهما في الاعتبار: الأولى هي مستوى اعتماد المجتمع على هذه المياه الجوفية، والثانية تكلفة توفير مصادر مائية بديلة مكافئة في الكمية والنوعية للمياه الجوفية، لتقوم بوظائفها الحالية. بمعنى آخر، أنه إذا كانت المياه الجوفية هي مصدر مائي غير مهم بالنسبة للمجتمع، ولا يعتمد المجتمع عليها بشكل واسع؛ فإن خسارتها قد لا تؤدي إلى تأثيرات مهمة عليه أو على الاقتصاد، وخصوصاً إذا توفرت مصادر مائية بديلة ذات تكلفة هامشية.

ولكن، في دولة مثل البحرين - وبسبب وقوعها في المناطق الجافة وعدم توفر موارد مائية طبيعية أخرى مثل المياه السطحية- فإن المياه الجوفية تمثل مصدراً مائياً نادراً للمملكة، حيث كانت - وحتى منتصف السبعينات من القرن المنصرم (بدء إنشاء محطات التحلية)- تمثل المصدر الرئيس والأوحد لتلبية المتطلبات المائية البلدية والزراعية والصناعية للمملكة. وعلى الرغم من زيادة إنتاج المياه المحلاة منذ ذلك الحين، وتزايد الاعتماد عليها في تلبية متطلبات المملكة المائية المتنامية؛ إلا أن المياه الجوفية ما زالت تمثل مصدراً مائياً رئيساً

لمعظم هذه المتطلبات ونسبة تصل إلى حوالي 70٪، أي أن هناك قيمة إضافية للمياه الجوفية في البحرين بسبب عاملي الاعتماد والندرة. بالإضافة إلى ذلك، فإن الحسابات الاقتصادية المباشرة لا تأخذ في الاعتبار الفوائد الخفية أو غير المحسوسة للمجتمع ووظائف هذه المياه الجوفية في المحافظة على الموائل الطبيعية، والتنوع البيولوجي التي تعتمد عليها بشكل رئيسي.

ولذا يمكن تقسيم تكاليف خسارة المورد المائي الجوفي إلى تكاليف مباشرة وتكاليف غير مباشرة وكذلك إلى تكاليف مادية يمكن حسابها نقدياً بالطرق الاقتصادية الكلاسيكية وتكاليف لامادية من الصعب تقييمها، وتتفاوت قيمتها وفق الأشخاص والمجتمعات.

ومن التكاليف المباشرة الرئيسية هي: خسارة المورد المائي الطبيعي الوحيد الذي يمتلكه مملكة البحرين، وفقدان جاهزيته للاستخدام المباشر في مختلف الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية التنموية، ويمكن حساب تكلفة توفير مصادر بديلة لتحل محل المياه الجوفية في تلبية وظائفها في القطاع الزراعي والبلدي بحساب تكلفة المياه المكافئة لإنتاج هذه المياه من المصدرين الرئيسيين المتوفرين للملكة، وهما: تحلية المياه (للقطاع البلدي)، ومياه الصرف الصحي المعالجة (للقطاع الزراعي).

وبافتراض الاستخدام الحالي للمياه الجوفية بنسبة 75٪ للقطاع الزراعي و25٪ للقطاع البلدي، وبمعرفة تكاليف إنتاج هذه المياه تحت ظروف البحرين، التي تبلغ حوالي دولاراً واحداً لإنتاج متر مكعب واحد من المياه المحلاة (3)، وحوالي 3,0 دولار أميركي لإنتاج متر مكعب من المياه المعالجة ثلاثياً (4)، فإننا سنجد أن قيمة توفير موارد مائية بديلة مكافئة للإيراد المائي الطبيعي السنوي لمملكة البحرين (حوالي 100 مليون متر مكعب في العام) تبلغ حوالي 47 مليون دولاراً سنوياً.

ما تقدم يمثل القيمة النقدية لخسارة المورد المائي الجوفي على أقل تقدير، وذلك بسبب عدم احتساب نقل المياه المعالجة للمناطق الزراعية لتحل محل المياه الجوفية في مناطق استخدامها. وتبلغ التكلفة التقديرية لمشروع تحديث وتوسعة محطة تولي المركزية للمعالجة، وإنشاء شبكة نقل المياه المعالجة ثلاثياً من المحطة إلى المناطق الزراعية التي ستستفيد منها حوالي 130 مليون دولاراً (5).

وبافتراض أن مُمر المشروع هو 25 عاماً، ستكون التكلفة السنوية للمشروع حوالي 5 ملايين دولار (دون احتساب سعر الفائدة أو معدل الاستهلاك). أضف إلى ذلك تكلفة التشغيل

والصيانة للمحطة وشبكة التوصيل التي تقدر بحوالي مليوني دولار سنوياً على الأقل. وعليه، نجد أنفسنا أمام خسارة مادية مباشرة كلية تصل إلى حوالي 54 مليون دولار أميركي في العام (حوالي 20 مليون دينار بحريني سنوياً) على أقل تقدير دون إدخال عامل الندرة المذكور سابقاً.

كما أن تدهور نوعية المياه الجوفية بسبب تملحها قد أدى إلى خروج العديد من الأراضي الزراعية (المعتمدة أساساً على الري بالمياه الجوفية) من دائرة الاستثمار بسبب تصحرها، وتحويلها إلى مناطق سكنية بسبب زيادة الطلب على الأراضي الإسكانية وارتفاع العائد منها مقارنة بالاستثمار الزراعي، أي خسارة الأراضي الصالحة للزراعة نهائياً في بلد يفتقر أصلاً إلى هذه التربة الخصبة بشكل كبير(6). ويصعب تقدير الخسارة الاقتصادية للأراضي الزراعية في مملكة البحرين وكذلك خسارة المزارعين البحرينيين الذين يعتمدون على الزراعة مصدراً للرزق، ولما تحتاجه من بحوث تقصيلية معمقة، يمكن تقديرها بعشرات الملايين من الدنانير، إذا لم تكن أكثر.

أما بالنسبة للتكاليف غير المباشرة، فتتمثل في خسارة وظائف المياه الجوفية في البحرين المتمثلة أساساً في فقدان العيون الطبيعية والبيئات المحيطة بها(7)، التي اشتهرت بها البحرين منذ القدم، ما أدى إلى تدهور البيئات والموائل الطبيعية للحياة الفطرية النباتية والحيوانية المصاحبة لها (مثل السلاحف والضفادع البحرينية المهددة بالانقراض، التي توجد حالياً بأعداد محدودة جداً في محمية العرين في محاولة يائسة للمحافظة على البقية الباقية منها)، وبالتالي خسارة التنوع البيولوجي والحياة الفطرية في هذه الموائل. مع الالتفات إلى خسارة العديد من موائل الطيور المهاجرة التي كانت تعتبر عيون البحرين الطبيعية إحدى محطاتها الرئيسية أثناء مرورها بالبحرين رائحة أو غادية من مواطنها الأصلية. كما أن تملح المياه الجوفية قد أدى إلى خسارة العديد من المساحات والبساتين الخضراء التي كانت تتميز بها جزر البحرين وتضفي عليها جمالاً لا مثيل له في المنطقة.

كل هذا أدى في النهاية إلى خسارة المجتمع البحريني لفرص استثمار هذه البيئات الفريدة من نوعها في السياحة والتعليم والثقافة والفنون والبحث العلمي، بالإضافة إلى القيم الجمالية والتراثية والإبداعية التي خسرها الجيل الحالي ومن بعده الأجيال القادمة للعيون الطبيعية وبيئاتها الغنية بالأحياء النباتية والحيوانية الفطرية التي كانت تعتمد على المياه المتدفقة من العيون الطبيعية.



وبالطبع يصعب وضع تكاليف نقدية على الكثير من هذه الخسائر اللامادية، مع أن البعض يذهب إلى أن خسارة وظائف وفوائد العيون الطبيعية لا تقدر بثمن، فمثلاً: كيف يمكن إعطاء قيمة نقدية للإلهام والجمال الطبيعي الذي كانت توفره هذه البيئات لفنان بحريني أو مشروع فنان في طفل في المرحلة الابتدائية؟ ولكن يمكن تخيل حجم هذه الخسائر وتأثيراتها الاجتماعية والاقتصادية والتراثية والروحية على المجتمع البحريني.

إذن، فالتكلفة التي يتحملها المجتمع البحريني بسبب خسارة المورد المائي الطبيعي - أو كما يسميها البعض تكلفة القرارات الإدارية الخاطئة أو غير المسؤولة في استثمار المورد المائي الجوفي- تكلفة عالية جداً، يدفع ثمنها حالياً المجتمع ككل، ومن بعدنا الجيل القادم وبثمن أكبر.

## تراجيديا الإدارة المائية!

منذ 1980 والدراسات تتوالى بالتحذير من تردي الوضع المائي، فصدت القرارات، لكن التنفيذ يبدو مرتبكاً والاستثناءات ازدادت وصارت هي القاعدة

إذا ما تتبعنا أسلوب تنمية وإدارة الموارد المائية في مملكة البحرين، سنجد أن تنمية الموارد المائية قد بدأ في منتصف أربعينات القرن الماضي مع عمليات التنقيب عن النفط في المملكة، وتركزت - حتى أواخر الستينات بشكل رئيس - في الاستكشاف والتنقيب عن مصادر المياه الجوفية، وتقييمها وتوفير المياه الصالحة للشرب في بعض مناطق التجمعات الحضرية، وظلت جميع المناطق الريفية تعتمد على مياه العيون الطبيعية في تلبية متطلباتها المائية المختلفة.

وكما هو معروف، فإنه بدءاً من منتصف السبعينات؛ شهدت مملكة البحرين - كغيرها من دول مجلس التعاون - تنمية متسارعة في مختلف النواحي الاجتماعية والعمرائية والصناعية والزراعية بسبب الزيادة التي طرأت على أسعار النفط منذ العام 1973، وصاحبت هذه التنمية زيادات متعاظمة في الطلب على المياه. وقد تأثر قطاع المياه وإدارته إلى حد كبير بالإنفاق الحكومي والوفورات المالية، واستمر القطاع في التركيز على إنشاء مزيد من هياكل البنية الأساسية للمياه، وتوسيع شبكات التوزيع المنزلية وتغطيتها لجميع مناطق البحرين، تم البدء في إنشاء مرافق تحلية المياه في منتصف السبعينات، وتبعه التوسع الكبير في إنشاء محطات التحلية في منتصف الثمانينات لتلبية متطلبات القطاع البلدي المتزايدة. وفي الفترة

نفسها تم إنشاء محطة توبلي المركزية لمعالجة مياه الصرف الصحي، وبذلك توفرت للمملكة مصادر مياه غير تقليدية بالإضافة إلى مصادر المياه الجوفية.

وبتحليل جهود الإدارة المائية خلال تلك الفترة؛ سنجد أن هذه الجهود انصبت - بالدرجة الأولى- على زيادة الموارد المائية لتلبية المتطلبات المائية المتنامية، وتمثل ذلك في زيادة السحب من المياه الجوفية، وزيادة إنتاج محطات التحلية، أو ما يسمى بجانب إدارة وتعظيم العرض، ولم يحظ في المقابل جانب إدارة الطلب والتنظيم باهتمام مماثل.

في العام 1980 - ونتيجة لدراسات هيدروجيولوجية وزراعية متكاملة من قبل إحدى الشركات الاستشارية (8) - تبين أن المياه الجوفية معرضة لخطر النضوب والتملح إذا استمر استغلالها بصورة عشوائية، وأوصت هذه الدراسات بحلول تقنية وتشريعية متكاملة لإدارة المياه الجوفية والمحافظة عليها. وعليه - ولإيقاف نزيف المياه الجوفية ووقف تدهور نوعيتها- وضع المسؤولون مجموعة من التشريعات والقوانين لتنظيم استخدامات المياه الجوفية، وتمثلت هذه التشريعات بداية في إصدار المرسوم بقانون رقم 12 للعام 1980 بشأن تنظيم استعمال المياه الجوفية، واشتمل هذا المرسوم على العديد من التنظيمات الرائدة، ومن أهمها: إلزام ملاك الآبار تركيب عدادات لقياس الكميات المسحوبة، ووضع نظام المشاركة في الآبار بين ملاك الأراضي الزراعية لتقليل عدد الآبار، وبالتالي تقليل معدلات السحب، والأهم من ذلك، إعطاء الجهة المسؤولة عن المياه الجوفية آنذاك (وزارة التجارة والزراعة) الحق في تحديد كمية المياه الجوفية المطلوبة لكل قطعة أرض زراعية، وإذا زادت الكمية المسحوبة عن المحددة، فُرضت رسوم على الكميات الإضافية المسحوبة.

واستناداً إلى المرسوم نفسه، تم إصدار قراراتين وزاريتين (القرار الوزاري 1980/23 والقرار الوزاري 1983 /4) بوقف إصدار تصاريح حفر الآبار لمدة أربع سنوات (1980-1984) لإعطاء المياه الجوفية الفرصة لاستعادة مستوياتها وتحسين ملوحة مياهها. إلا أن معدلات حفر الآبار في هذه الفترة استمرت في فترة المنع هذه، بل إن معدلات إصدار تراخيص حفر الآبار زادت عن معدلاتها السابقة قبل إصدار هذين القرارين؛ وأصبحت الاستثناءات هي القاعدة آنذاك.

وفي أثناء ذلك، تم إنشاء مجلس الموارد المائية في العام 1982 برئاسة سمو رئيس الوزراء وعضوية الوزراء ذوي العلاقة بالمياه (قرار مجلس الوزراء رقم 10 / 1982) بهدف رسم

وصياغة السياسات المائية وحماية وتنمية المصادر المائية في المملكة، واتخاذ الإجراءات المطلوبة لحل المشاكل المتعلقة بتطبيق السياسات المائية، على أن تكون وزارة التجارة والزراعة الجهاز الاستشاري للمجلس وعلى الوزارات والهيئات المعنية تطبيق السياسات المائية كل حسب تخصصه. غير أن هذا المجلس - للأسف - لم يُفعل أبداً بدوره المطلوب منه، وضاعت بذلك فرصة تاريخية لضبط زمام الأمور قبل انفلاتها، فلم يطبق تركيب عدادات المياه للآبار، ولم يُفعل نظام المشاركة في الآبار بين ملاك الأراضي الزراعية، ولم تفرض أية رسوم على الكميات الإضافية المسحوبة لتقنين استخداماتها.

ونتح عن هذه الإدارة الضعيفة، زيادة كبيرة في معدلات السحب من المياه الجوفية وتجاوزت 250 مليون متر مكعب في العام 1997 (9)، وهو مستوى يزيد عن المعدل الطبيعي لتغذية المياه الجوفية بمقدار مرّة ونصف المرّة، وبدأت تأثيرات ذلك - المتمثلة في تدني نوعية المياه الجوفية - تظهر ليس في المناطق الشرقية والوسطى من البحرين فحسب؛ بل امتدت إلى جميع مناطق البحرين بلا استثناء.

ولذا يُعتبر الوضع المائي الحرج الذي وصلت إليه مملكة البحرين حالياً، نتيجة طبيعية لأسلوب الإدارة والسياسات التي تم اتباعها في العقود الثلاثة الماضية، التي تركزت - كما ذكرنا سابقاً - على سياسات زيادة الإمدادات المائية وعدم استخدام الحوافز الاقتصادية التي تعطي المياه قيمتها الحقيقية، وتساهم في الحفاظ عليها، والأهم من ذلك، إهمال موضوع قوانين حقوق المياه الجوفية والجانب التشريعي لتنظيم استخداماتها.

ففي حين أن الاستغلال المكثف للمياه قد ساعد على تلبية الاحتياجات الآنية العاجلة، إلا أنه تجاهل أهمية الحفاظ على المياه واستدامتها المستقبلية. كما أدى هذا إلى بروز العديد من الاستخدامات والأوضاع غير المستدامة للمياه، وخصوصاً تدني كفاءة الاستخدام، وزيادة الهدر، وانخفاض العائد الاقتصادي من توظيف واستخدام المياه، وتزايد الطلب على المياه.

ولم يولّ جانب إدارة الطلب على المياه وترشيدها الاهتمام الكافي من جانب المسؤولين عن المياه الجوفية في المملكة إلا حديثاً، وتمثل ذلك في مجموعة من الخطط والبرامج لتخفيض سحب المياه للقطاع الزراعي، المستهلك الأكبر للمياه الجوفية في المملكة (70%)، ومن أهمها برامج إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الري وإحلالها محل المياه الجوفية بمعدل سيصل إلى أكثر من 70 مليون متر مكعب بحلول العام 2011 بالإضافة إلى برامج رفع

كفاءة الري وتقليل الهدر المائي باستخدام طرق الري الحديثة، وتشجيع الزراعة المحمية، وبرامج تغيير محاصيل الأعلاف الخضراء إلى محاصيل بديلة أقل تكلفة مائية (تمثل مساحة الأراضي المزروعة بالبرسيم حوالي 30٪ من مساحة المناطق الزراعية فقط، ولكنها تستهلك حوالي 70٪ من مياه الري الزراعي الكلية (10))، وتركيب العدادات على الآبار الارتوازية، ووضع مقترح لتطبيق تعرفه لاستخدامات المياه الجوفية.

وتشير التقارير الرسمية إلى أن تطبيق هذه الخطط والبرامج سيؤدي إلى توفير حوالي 125 مليون متر مكعب في العام، أي أن معدلات السحب من الخزان ستخف من حوالي 200 مليون متر مكعب حالياً إلى أقل من 100 مليون متر مكعب، وهو ما يقارب معدل التغذية الطبيعية للمياه الجوفية، مما سيؤدي إلى تقليل الاستنزاف المائي الذي تتعرض له المياه الجوفية حالياً بشكل كبير. ومن المتوقع - إذا ما تحقق ذلك - أن تستعيد المياه الجوفية مستوياتها وتتحسن نوعيتها وبالذات في المناطق الشمالية والغربية من البحرين، ويمكن أن تتدفق بعض العيون الطبيعية مرة أخرى.

إلا أن معظم هذه البرامج والخطط - باستثناء تركيب العدادات، وإلى حد ما إعادة استخدام المياه المعالجة (الذي يواجه ممانعة من قبل بعض المزارعين بالرغم من مجانية الخدمة) - تواجه بصعوبات في التطبيق. وإذا تم تحليل هذه الخطط سنجد أن البرامج المدرجة تحت إدارة الطلب والمحافظة على المخزون تواجه معوقات أكبر من تلك المدرجة تحت بند تعظيم الإمدادات المائية. ويبقى موضوع حقوق المياه الجوفية والتشريعات المائية وتنفيذها، الموضوع الأهم في إدارة المياه الجوفية في البحرين. فطالما كان بمقدور مُلاك الآبار سحب المياه الجوفية بأي شكل يروونه وبأية كمية يحتاجونها ولأي غرض يريدونه، ودون أدنى مسؤولية عن حجم الأضرار التي يمكن أن يسببها ذلك للمياه الجوفية المحيطة بأراضيهم أو بالخزان المائي الجوفي بشكل عام؛ فإن جميع هذه الإجراءات ستكون غير فعالة على المدى البعيد، ومن المتوقع أن تظل المشكلة برأسها مرة أخرى، وبتكاليف أكبر.

ولذا قد تكون الخطوة الأهم التي يجب التركيز عليها في هذه المرحلة هي اعتبار المياه الجوفية ثروة وطنية وينبغي إدارتها على أنها سلعة عامة، وبالتالي لابد من استرجاع ملكية المياه الجوفية والآبار من أصحاب الأراضي للمملكة، ومن ثم مراجعة حقوق استخدام هذه المياه بناء على معايير محددة تضمن سلامة واستدامة المورد المائي. وبالطبع ينبغي إعطاء أولوية استخدام المياه لملاك الأراضي القائمة حالياً لكن مع وضع التعرفة المناسبة لاستخدام

هذه المياه، ليس بهدف استدامة الموارد المائية فحسب بل لزيادة كفاءة استخدامها.

كما يتطلب الأمر أن تتم جدولة موضوع استدامة المياه والمحافظة عليها على قائمة الأولويات الوطنية في المملكة بدلاً من وضع قضية تزويد المياه أولوية وطنية دون النظر إلى التكاليف الاقتصادية، وتدهور نوعية المياه، وعدم استدامتها كما هو معمول به حالياً. ولقد أكد صاحب السمو الشيخ خليفة بن سلمان آل خليفة رئيس الوزراء - لدى افتتاح سموه لمؤتمر مياه الشرق الأوسط 2004 والطاقة وإعادة إعمار العراق (13 سبتمبر 2004) - أهمية هذه النقطة بالقول إن المياه أصبحت عنصراً يفوق في أهميته عناصر الطاقة الأخرى، وأن توفيرها بات أحد التحديات الصعبة التي تواجهها الدول في القرن الحادي والعشرين. ويبقى أن نرى ترجمة هذا الاهتمام من قبل السلطة التشريعية على أرض الواقع في المملكة.

#### المصادر

1. Garrett Hardin, 1968, The Tragedy of the Commons. Science, Vol. 162, No. 3859, pp. 1243-1248 (Available on the Internet at: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/162/3859/1243>)
2. Swar, M., 2003, Groundwater Quantity and Quality Assessment for the Damman Aquifer in Bahrain, 1991-2001. MSc. Thesis, Program of Desert and Arid Zones Sciences, Arabian Gulf University.
3. بحسب تقديرات البنك الدولي في العام 2000 .
4. لتنعيمي، مبارك أمان، 1999، تقييم الموارد المائية المتاحة وأوجه الاستخدامات في دولة البحرين. مركز البحرين للدراسات والبحوث، سلسلة الدراسات والبحوث العلمية رقم 24.
5. بحسب تقرير الرقابة المالية 2005، ديوان الرقابة المالية، مملكة البحرين.
6. Al-Zubari, W. K., 1999, Impacts of Groundwater Over-Exploitation on Desertification of Soils in Bahrain – A Case Study. Proceedings of the International Conference on “Regional Aquifer Systems in Arid Zones, Managing non-renewable resources”, Tripoli, Libya, 20-24 November, 1999. UNESCO/The Libyan Arab Jamahiriya.

7. القصيبي، هند، 1997 تاريخ وواقع العيون الطبيعية في دولة البحرين. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.
8. GDC (Groundwater Development Consultants), 1979, Umm Er Radhuma Study, Bahrain Assignment, Vol. 3: Groundwater Resources, Kingdom of Saudi Arabia.
9. Al-Zubari, W. K., Spatial and Temporal Trends in Groundwater Resources in Bahrain, 1992-2002. Emirates Journal for Engineering Research, vol. 10 (1), 2005, pp. 57-67.
10. الدرازي، خليل، 2003، إنتاج الأعلاف الخضراء بمملكة البحرين، التكلفة المالية والبدائل المقترحة. رسالة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي.

# أخلاقيات المياه





## البعد الآخر في إدارة الموارد المائية

تشابك المصالح وتداخل المياه بين كونها "سلعة" أو "حق" أوجد الحاجة إلى نشوء تنظيمات لتحديد "أخلاقيات المياه" في المجتمعات العالمية

برز في السنوات الماضية موضوع أخلاقيات المياه حقلاً فلسفياً مستقلاً في الأروقة الأكاديمية والمناقشات المتخصصة في المياه، والحوارات المتعلقة بحاكمية المياه واستخداماتها. وجاء ذلك بسبب القلق على حصول الإنسان على احتياجاته الرئيسة من المياه للحياة وكسب العيش، وخدمات المياه الأخرى مثل الصرف الصحي، وتوجه العديد من الدول لخصخصة خدمات المياه، التي وصلت في بعض الأحيان حد وضعها في المزاد العام للشركات الخاصة الأجنبية دون قيود أو ضوابط تحمي المستهلكين تحت حجة جلب الاستثمارات الخارجية والتخلص من الأعباء المالية، وكذلك بسبب التنافس المتزايد على المياه بين القطاعات البلدية والزراعية والصناعية والأخرى المعتمدة عليها، ما قد يحرم بعض فئات المجتمع، وخصوصاً الضعيفة اقتصادياً وسياسياً، من الحصول على متطلباتها المائية وكسب قوتها.

يرى باحثون في هذا المجال أن قضايا - مثل توزيع حصص المياه بين مختلف المستهلكين، وفرض تعرفه على المياه، وخصخصة خدمات المياه، والإدارة الكفء للمياه، وحقوق الأجيال القادمة في المياه- تحتاج في مناقشتها إطاراً أخلاقياً مبنياً على الإنصاف والعدالة الاجتماعية. ويرى هؤلاء أن إضفاء البعد الأخلاقي على إدارة الموارد المائية والمحافظة عليها،

وكذلك على وظائفها الحيوية المتعددة للبيئة، من خلال مبادئ أخلاقية تحكم هذه الإدارة؛ يعتبر من الأمور المهمة في مجال حاكمية المياه واستدامتها، وأن المحافظة على الموارد المائية وحمايتها وعدم العبث بها هو جانب أخلاقي أولاً قبل أن يكون جانباً إدارياً.

ويُعزى بروز هذا الحقل (أخلاقيات المياه) إلى قيام منظمة اليونسكو بإنشاء اللجنة العالمية لأخلاقيات المعرفة العلمية والتقنية (COMEST) في العام 1997، التي قامت بدورها بإنشاء أربع لجان متخصصة، كانت من ضمنها لجنة خاصة عن أخلاقيات المياه العذبة. وبالتعاون مع البرنامج الهيدرولوجي الدولي التابع لمنظمة اليونسكو والمعني بعلوم وإدارة الموارد المائية الطبيعية، ركزت هذه اللجنة أعمالها على موضوع الأخلاقيات المتعلقة باستخدام المياه العذبة، وصدرت عنها وثيقة تناقش الموضوع بعنوان أخلاقيات استخدام المياه العذبة، كما نتج عن ذلك إنشاء شبكة بحثية عالمية (RENEW) في مجال أخلاقيات المياه، مهمتها الأساسية زيادة الاهتمام بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بالاستخدام المستدام للموارد المائية والمشاركة المنصفة لها بين قطاعات المجتمع(1). وبناء عليه تم إنشاء ثلاثة مراكز بحثية في العالم أجزاءً من هذه الشبكة: الأول في أستراليا في العام 2000 ليغطي منطقة جنوب شرق آسيا والباسيفيك، والثاني في النرويج في العام 2001 ليغطي منطقة الدول الاسكندنافية وبحر البلطيق، وفي العام 2003 تم إنشاء مركز أخلاقيات المياه في مصر ليغطي الدول العربية.

ويتم طرح موضوع أخلاقيات المياه على مستويين: المستوى العام؛ ويتعلق بأخلاقيات حاكمية المياه (Water Governance)، أي الجانب الأخلاقي في أسلوب تخطيط وإدارة المياه؛ ومستوى الأفراد والشركات الخاصة العاملة في مجال خدمات المياه؛ سواء العاملين في القطاع الخاص أو العام أو الأكاديميين، ويعنى بأسلوب تصرفهم عند تعاملهم مع المياه، أو ما يسمى بأخلاقيات المهنة. (Code of Ethics).

وعلى المستوى العام (أسلوب إدارة المياه) تركز أخلاقيات المياه على العديد من المبادئ والأسس الأخلاقية في إدارة الموارد المائية وخدماتها، وتشمل حقوق الإنسان وكرامته (أنظر مياه الشرب... من الاحتياج الأساسي إلى الحق الإنساني في هذا الكتاب)، والمساواة والعدالة الاجتماعية، والتضامن المجتمعي، والحماية، والشفافية والمشاركة، واعتبار المياه سلعة عامة يمتلكها المجتمع/ الدولة وليس الأفراد.

والعديد من هذه المبادئ المطروحة وكيفية تطبيقها ما زالت مواضيع بحث نشط يتم

مناقشتها والجدل حولها، وبخاصة في المناطق الجافة محدودة الموارد المائية مثل المنطقة العربية. فعلى سبيل المثال، تدعو مبادئ المساواة والعدالة الاجتماعية إلى أن يحصل كل فرد في المجتمع على احتياجاته الرئيسية من خدمات مياه الشرب الآمنة والصرف الصحي الملائم، ويصبح هذا المبدأ مهماً عند توزيع حصص المياه وأولوياتها بين القطاعات المتنافسة عليها. ومن أهم هذه التي لها تبعات أخلاقية في المناطق الجافة توزيع المياه بين القطاع البلدي والزراعي والصناعي، فمن حيث المبدأ يجب أن تخصص المياه أولاً لقطاع مياه الشرب والاستخدام الآدمي لتحقيق مبدأ حق الإنسان في المياه للحفاظ على الحياة بوصفها احتياجاً أساسياً.

إلا أنه من جانب آخر، يمثل الحصول على الغذاء، الذي مصدره الزراعة المعتمدة على الري في المناطق الجافة، احتياجاً أساسياً أيضاً للإنسان. ومن الناحية الاقتصادية إذا تم النظر إلى القيمة المضافة التي يمكن أن يساهم بها توظيف المتر المكعب من الماء في قطاع الصناعة سنجدتها تفوق بكثير ما تضيفه في قطاع الصناعة. كما أنه بافتراض أنه يمكن تحقيق المساواة والعدالة الاجتماعية بين هذه القطاعات، فإن ذلك قد يؤدي إلى حرمان الأنظمة البيئية الحيوية المعتمدة على المياه من حصتها للبقاء، وتزداد هذه المعضلة عند النظر إلى موضوع المساواة بين الأجيال.

أما بالنسبة للتعامل مع المياه على أنها سلعة عامة، فإن تبعات هذا المبدأ تدعو إلى اعتبار المياه الطبيعية، مثل المياه الجوفية في المناطق الجافة، كأى سلعة عامة أخرى، تكون قابلة للاستغلال من قبل الجميع ومملوكة من قبل الجميع. إلا أنه يجب تنظيم استغلالها لضمان استدامتها بحيث يكون لكل فرد من أفراد المجتمع الحق في استخدامها لتلبية متطلباتهم الأساسية للحياة. ويعتمد الداعون لتطبيق هذا المبدأ، أي اعتبار المياه الطبيعية سلعة عامة، على ثلاث خواص أساسية تميز السلع العامة. الخاصية الأولى هي أنه ليس بإمكان فرد واحد حرمان الآخرين من استخدامها، والثانية استحالة تقييد الآخرين عن استخدامها، والثالثة أن الأفراد لا يستطيعون الاستغناء عن استهلاكها حتى إذا هم أرادوا ذلك (2).

إلا أنه وكما هو معروف، فيمكن أن تحدث ظاهرة تراجيديا السلع العامة (Tragedy of the Commons) للموارد الطبيعية عندما يغيب التنظيم الكفء لهذه الموارد وعندما يتجاهل المستخدمون تأثيرات استخدامهم لهذه الموارد على تيسرها واستدامتها الحالية والمستقبلية للمستخدمين الآخرين مؤدياً إلى استخدامها بشكل جائر وخسارتها من قبل

الجميع (أنظر 'تراجيديا المياه الطبيعية' في هذا الكتاب).

إلا أن الإشكالية - أو لنقل التناقض - في اعتبار المياه سلعة عامة تبرز عند النظر للمبدأ الرابع من مبادئ الإدارة المتكاملة، الذي تم تبنيه من قبل العديد من المؤتمرات - بما فيها أجندة القرن الحادي والعشرين - الذي يدعو إلى اعتبار المياه سلعة اقتصادية، ويترتب على ذلك - بحسب النظرية الاقتصادية - أنه ينبغي أن يتم تحديد حقوق الأفراد في المياه الطبيعية وإنشاء أسواق المياه لتباع وتشتري فيها المياه، كأية سلعة اقتصادية أخرى - أي منع ظاهرة تراجيديا السلع العامة - لحل مشكلة تدهور المياه والمحافظة عليها. ويعتمد هذا المبدأ الاقتصادي على كون الناس مستهلكين عقلانيين، وإذا ما تم تغطية كامل تكاليف الخدمة بواسطة الدولة دون وضع آلية لأسعار المياه، لن يكون هناك أي حافز للمستهلك ليحافظ على المياه واستخدامها بعقلانية.

إلا أن هذا المبدأ يعتبر مرفوضاً في العديد من المجتمعات والمحافل الدولية، وبخاصة المجتمعات الإسلامية. ويرى بعض الباحثين أن المناقشة بهذا المبدأ (أي اعتبار المياه سلعة اقتصادية)، قد أحدث العديد من الإرباكات في التعامل مع المياه، فهي سلعة اجتماعية قبل أن تكون سلعة اقتصادية، وبأن المياه ليست كأية سلعة اقتصادية أخرى لأنها أساسية لحياة الإنسان ولا يستطيع البقاء من دونها، كما أن خدمات تزويد المياه والصرف الصحي هي حق لكل فرد بغض النظر عما إذا كان يستطيع دفع تكاليفها أم لا. ولذا فإن الحل الوحيد القابل للتطبيق للمحافظة على المياه الطبيعية من التدهور وحمايتها هو: انتزاع ملكية المياه من الأفراد واستملاك المجتمع (الدولة) لها، ومن ثم الاعتراف الكامل بمبدأ المساواة وحقوق الإنسان في المياه بواسطة متخذي القرار ومديري المياه والمستخدمين، وتنظيم استخدامها بناء على ذلك، وبما فيه مصلحة المجتمع واستدامة الموارد المائية.

## الوصايا العشر

من المثير للاهتمام أن التراث الإسلامي قد احتوى على الكثير من الوصايا الأوروبية التي وُضعت في العام 2000، لكن المجتمعات الإسلامية لم تستنبطها أو تخرجها من بطون تراثها لتقدمها للعالم

ظهر - في العام 2000 وفي أوروبا تحديداً - مصطلح أخلاقيات المياه على المستوى الفردي أو الشركات الخاصة العاملة في مجال المياه، عندما عُقد المنتدى الثاني للمياه في هولندا، الذي تطرق إلى مواضيع وتحديات عالمية حيوية متعلقة بإدارة المياه، تم تحديدها في: تلبية المتطلبات الرئيسية للإنسان من المياه، وضمان الإمداد الغذائي، وحماية الأنظمة الحيوية، والمشاركة في الموارد المائية، وإدارة المخاطر، وتقييم المياه، وحاكمية المياه الجيدة.

ويُعتبر الاتحاد الأوروبي للمياه - وهو اتحاد مهني غير حكومي يضم في عضويته 29 جمعية من جمعيات المياه الوطنية في دول الاتحاد الأوروبي التي تضم بدورها المختصين والعاملين في مجالات المياه المختلفة- رائداً في طرح هذا الموضوع، وبحسب أدبيات الاتحاد فإن هناك حاجة متزايدة لوجود إرشادات للتصرف العام في مجال إدارة الموارد المائية على مستوى الأفراد والشركات العاملة في قطاع المياه، وبناء عليه، طرح الاتحاد مقترحاً لأخلاقيات المهنة في المنتدى الثاني العالمي للمياه، كما اقترح أن يتم أداء قَسَم للأفراد العاملين في مجال إدارة المياه، أسوة بالعاملين في المجالات المهنية الأخرى، مثل مهنة الطب.

بعد المنتدى، جرى تشكيل فريق عمل مصغر لتطوير مبادئ أخلاقيات المهنة (Code of Ethics)، الذي انتهى إلى وضع مسودة لوثيقة أخلاقيات المهنة في قطاع المياه، أو ما سمي بـ

الوصايا العشر. وتتص الوثيقة على (3):

يتوقع من أعضاء الاتحاد أن يستخدموا تأثيرهم بأقصى درجة وأن يتصرفوا بأقصى قدراتهم للحفاظ على وضع مائي مستدام بالطرق التالية:

- أن يعمل على تشجيع استخدام المياه المنصف العادل المستدام والأخذ في الاعتبار احتياجات البيئة؛

- ألا يسمح - عن علم أو عن قصد - باستنزاف المياه؛

- ألا يسمح - عن علم أو عن قصد - بتعريض البيئة المائية أو الموارد المائية للضرر بسبب صرف كميات غير مقبولة لأية مادة ملوثة فيها؛

- أن يعي أن مساهمته في توفير خدمات المياه هي مساهمة مهمة في تحقيق الرفاه والتقدم الإنساني؛

- أن يشجع على استخدامات الموارد المائية غير الضارة بها أو للبيئة الحيوية التي تعتمد عليها، وأن يعزز هذه البيئة قدر المستطاع؛

- أن يعتنق احتياجات المجتمع ويتبناها؛

- أن يشجع مبادئ التكامل في إدارة المياه والبيئة بمفهومها العريض؛

- أن يستخدم حكمته في خدمة المجتمع، وأن يسعى باستمرار إلى التعلم؛

- أن يكون قدوة للآخرين في تصرفه المسؤول نحو البيئة؛

- ألا يشترك في أي عمل أو تصرف فاسد، وأن يحافظ على تصرف مهني عالي المستوى ليكون مثلاً للآخرين.

ويلاحظ أن هذه المبادئ والالتزامات التي تم صوغها في مجال المياه مورداً طبيعياً وبيئياً، يمكن بسهولة تعديلها لتشمل بشكل عام البيئة بمفهومها العريض، وهذا ما يدعو إليه الاتحاد.

بعد صوغ وثيقة أخلاقيات المهنة المذكورة، تم رفعها في العام 2001 لاجتماع مجلس الاتحاد السنوي، الذي قام بتبني الوثيقة وتعميمها على أعضائه من الجمعيات الوطنية الأوروبية

لناقشتها على المستوى الوطني لمدة عام واحد وإبداء المرئيات والملاحظات عليها وعلى كيفية تطبيقها على المستوى الوطني. وقد حظيت الوثيقة بالكثير من الجدل والمناقشة على المستوى الوطني، ودارت المناقشات على تقليص عدد البنود التي وردت فيها أو دمجها، بينما رأى البعض تعديلها بحيث تشمل البيئة بمعناها الواسع لبيان دور المياه الرئيس والحيوي في البيئة، وكذلك بسبب احتواء العديد من الجمعيات الوطنية الأوروبية على أعضاء من مجالات أخرى غير قطاع المياه.

ويرى الاتحاد أن مساهمة العلماء والمثقفين والمختصين من الأفراد والتزامهم الأخلاقي نحو المحافظة على المياه هو موضوع حيوي وأساسي للوصول إلى بيئة نظيفة ومجتمع صحي، وإن تصرفات المهنيين في مجال المياه يجب أن تكون مثلاً للمجتمع بصفتها جزءاً من مساهمتهم في تحقيق التنمية المستدامة.

ولنترك للقارئ تخيل كيف سيكون الوضع لو تم اتباع مبادئ أخلاقيات المياه، أو حتى جزءاً منها، سواء على مستوى إدارة المياه العام أو على المستوى الشخصي والشركات العاملة في مجال المياه، في إدارة الموارد المائية، والتأثير الذي يمكن يحصل على الموارد المائية والبيئية واستدامتهما وخدماتهما للمنتفعين منهما.

وما يثير الاهتمام هنا، هو أن ما توصل له المجتمع الدولي في مجال أخلاقيات المياه والمبادئ التي تم طرحها في مجال التعامل مع المياه مورداً طبيعياً - إدارة وسلوكاً - هو تماشيها وتوافقها بشكل كبير مع مفاهيم ومبادئ الدين الإسلامي الحنيف في مجال التعامل مع الموارد المائية والطبيعية. وأنه بخلاف العديد من المجتمعات المنتشرة في مختلف أنحاء العالم، التي تمتلك ديانات وثقافات وقيم مجتمعية متباينة، قد يكون من الصعب تطبيق هذه الطروحات والمبادئ فيها، نجد أن المجتمعات الإسلامية هي الأكثر مواءمة والأكثر تقبلاً لهذه المبادئ بسبب وجود معظم هذه المبادئ في دينها أصلاً. إلا أن ما يثير الاستغراب هو عدم الاستفادة من التراث الإسلامي الهائل في مجال أخلاقيات إدارة الموارد المائية في عصرنا الحديث والاعتماد على استيراد هذه المبادئ من خارج المنطقة، مما قد يظهرها للبعض وكأنها تطور جديد في مجال إدارة الموارد المائية.





## أخلاقيات المياه في الدين الإسلامي

اعتبار الماء سلعة اقتصادية تفرض عليها تعرفه، تعد من الأمور التي يدور عليها جدل وخلاف بين الباحثين الإسلاميين المعاصرين

إذا نظرنا إلى موضوع المياه في الإسلام، سنجد أن المياه قد أعطيت أهمية قصوى في هذا الدين، واعتبرها الإسلام نعمة من عند الله سبحانه وتعالى لاستمرار الحياة ﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي﴾ (الأنبياء: 30)، ويذكر الماء في أكثر من خمسين آية وأكثر من أربعين سورة من القرآن الكريم، تركز معظمها على أهمية تقنين استعمال المياه والمحافظة عليها واستغلالها استغلالاً رشيداً لصالح المجتمع.

ومن جانب آخر، نجد أن ضمان العدالة الاجتماعية من المبادئ الأساسية في الدين الإسلامي، كما نجد أن معظم الأحاديث في السنة النبوية الشريفة تركز على قضية تحقيق العدالة والمساواة، بما في ذلك استخدام المياه والحصول عليها لجميع قطاعات المجتمع، إذ لا يحق للمسلم أن يسيطر على المياه التي هي زائدة عن حاجته، والإسلام يعطي الإنسان حق الانتفاع بالمياه لكنه لا يعطيه حقاً فردياً مطلقاً (الناس شركاء في ثلاث، الماء والكلاً والنار)، ولا يجوز انفراد فئة معينة بالانتفاع بالمياه واحتكارها وعدم توزيعها بعدالة في المجتمع، أو تلويثها بحيث تكون غير صالحة لغيره.

وقد جعل الله الإنسان خليفته في الأرض، وهذه الخلافة تعني أنه وصي على الأرض ومواردها والبيئة وليس مالكاً لها، يديرها كما أمره الله، ولا يتصرف فيها بأنانية كأنها

له وحده دون بقية المخلوقات. فالإنسان مستخلف على إدارة البيئة واستثمار خيراتها وأمين عليها، وهذه الأمانة تفرض عليه أن يتصرف فيها تصرف المسؤول الأمين، المراعي لاحتياجات الآخرين، وأن يتعامل معها برفق وأسلوب رشيد. وهذا الاستخلاف للبيئة مؤقت ومرتبطة بمدة محددة، مما يعني أن الموارد التي يتمتع بها الآن ليست ملكاً لجيله وحسب، وإنما هي للأجيال القادمة أيضاً التي لها حق فيها، ويجب أن ينتفع بها كما ننتفع بها نحن الآن.

ونظرة الإسلام إلى الترشيد هي نظرة حضارية طويلة الأمد، وإن ترشيد الاستهلاك والمحافظة على الموارد الطبيعية عموماً مبادئ ثابتة ومستقرة وتطبق في جميع الظروف في الدين الإسلامي، وليس ردة فعل مؤقتة لأزمة نمر بها، وبعد انتهائها يمكن العودة إلى العادات القديمة من إسراف وهدر، فقد ورد في الحديث الشريف (لا تسرف ولو كنت على نهر جارٍ).

وللإسلام نظرة متميزة تتمثل في الاعتدال والتوازن والوسطية في التعامل مع كل عنصر من عناصر البيئة، بما فيها المياه، ونبذ الإسراف والاستنزاف والاستغلال غير المدروس.

وإذا تمعنا في هذه المفاهيم والمبادئ الإسلامية، أو الأخلاقيات الإسلامية في التعامل مع المياه؛ سنجد أنها هي نفسها التي بدأ الفكر العالمي المعاصر في التطور والتوجه نحوها في مجال أخلاقيات المياه، سواء بوصفه سلوكاً فردياً أو مبادئ إدارية وتشريعية لإدارة الموارد المائية.

فمبادئ المساواة والعدالة الاجتماعية، والتضامن المجتمعي، والحماية، والشفافية والمشاركة تأتي في صلب المبادئ التي يدعو إليها الإسلام ويحث عليها، وإذا نظرنا إلى أخلاقيات المهنة التي تم ذكرها آنفاً، سنجد أنها تتماشى - بشكل كبير - مع ما يحث الإسلام المسلمين عليه، ويدعو المسلم الصالح إلى العمل بها.

إلا أن هناك أموراً أكثر تعقيداً من هذه المبادئ العامة - لاسيما في حال التطبيق - التي تواجه المجتمعات الإسلامية المحتاجة إلى البحث والتفصيل، ويأتي على رأسها موضوع اعتبار المياه سلعة اقتصادية ووضع تعرفه على استخدامها.

وينظر الدين الإسلامي إلى المياه باعتبارها سلعة عامة لا تباع ولا تشتري في حالتها الطبيعية. ويتفق معظم الباحثين الإسلاميين المعاصرين على أنه على الرغم من الطبيعة الأصلية للمياه بصفتها سلعة عامة، فإنه من حق الأفراد استخدام، وبيع، واستعادة كلف القيمة المضافة من تطوير البنية التحتية لخدمات تزويد المياه. ويتم تقسيم الموارد المائية إلى ثلاثة أقسام من هذا المنظور: الأول هو الملكية العامة، وهو الماء في حالته الأصلية مورداً طبيعياً وهو متاح للجميع، والثاني الملكية الفردية المحدودة، مثل الأنهار والمياه الجوفية، إذ يكون للمالك بعض الحقوق في هذه المياه مع الالتزام بعدم منع المياه الزائدة عن الآخرين وعدم تعريضها للخطر، والثالث هو الملكية الخاصة، التي يتم تطويرها من خلال الاستثمار في أعمال البنية التحتية، مثل التحلية وخدمات تزويد المياه والصرف الصحي.

ولذا، فمن حيث المبدأ، فإن وضع تعرفه على خدمات المياه لا يتعارض مع المبادئ الإسلامية، إلا أنه من المنظور الإسلامي؛ فإن سعر هذه الخدمة وتصميمها يجب أن يكون عادلاً ويؤدي إلى إنصاف أكبر في استخدام المياه، وعلى أن يكون هذا الاعتبار الأول في أية أداة اقتصادية يتم تطبيقها. وعليه فإن وضع تعرفه مبنية على مرونة الأسعار مع الطلب في مجال خدمات المياه مسموح به في الدين الإسلامي مادام مبدأ الإنصاف والعدالة الاجتماعية محققاً. كما أن مبدأ استعادة التكاليف مسموح به في الدين الإسلامي بسبب تأثيره الإيجابي على ترشيد المياه وعلى استدامة الخدمة وتحسينها.

والقضية الأخرى التي تواجه الدول الواقعة في المناطق الجافة هي توزيع حصص المياه بين القطاعات المستهلكة للمياه وأولويات الاستخدام، وهذه القضية حسمها الإسلام منذ زمن بعيد، فقد أعطى الأولوية في توزيع المياه بشكل منطقي أولاً للإنسان للمحافظة على الحياة ولسد العطش، ثم للاستخدام المنزلي للنظافة/ الطهارة، ومن ثم للاستخدام الزراعي، وتأتي بعد ذلك الاحتياجات الأخرى. أي أن الإسلام يعطي الأولوية لاستخدام المياه لحياة الإنسان وصحته، ثم لغذائه ولقطاعات الأخرى التجارية والصناعية بحسب القيمة الاقتصادية المضافة من استخدام المياه لما لها من عائد على المجتمع.

أما بالنسبة إلى قضية مشاركة المستفيدين، أو اتباع النهج التشاوري/ التشاركي في إدارة الموارد المائية الذي ينادي به المجتمع الدولي حالياً جزءاً أساسياً في الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وأحد أهم مبادئ أخلاقيات المياه؛ فبالإضافة لما لذلك من دور

في رفع الوعي المائي في المجتمع، فإنه - وللأسف، على الرغم من إلزامية الإسلام بمشاركة أفراد المجتمع ذوي العلاقة في جميع الموضوعات المجتمعية التي تهمهم ومشاورتهم فيها {وأمرهم شورى بينهم} (الشورى: 38)، ومنها إدارة الموارد المائية- نجد أن الحاكمة واتخاذ القرار المركزيين (من الأعلى إلى الأسفل) هما السائدان في معظم الدول العربية الإسلامية.

هنا، تتجه أنظارنا إلى الباحثين الإسلاميين للمساهمة في مجال أخلاقيات المياه، سواء على مستوى الإدارة المائية أو على مستوى السلوك الشخصي، لأن يضيفوا إلى الفكر والمعرفة الإنسانيين في هذا المجال من خلال النظر إلى المفاهيم التي وضعها الإسلام للتعامل مع الموارد المائية والطبيعية منذ أكثر من 1400 عام، ومحاولة إدماجها وتطبيقها بوصفها مبادئ إدارية وتشريعية في إدارة الموارد المائية في الدول العربية/ الإسلامية للمساهمة في استدامة هذه الموارد الطبيعية المحدودة في هذه الدول، بدلاً من انتظار استيرادها من الخارج!

والرسالة التي لا بد لعلماء الدين من حملها - إلى جانب ما يقومون به من إيصال الجوانب الإيمانية والأخلاقية والعقائدية للمجتمع - هي إيصال التعاليم الدينية المتعلقة بالبيئة وبتعزيز ومنهج واضح إذ أنهم أفضل من يستطيع إيصالها للجمهور، ولهم دور وتأثير كبيران على سلوك المجتمع والمعايير الاجتماعية السائدة. ولن يجترح العلماء شيئاً من خارج أطر القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة اللذين يزرخان بالعديد من المبادئ والتعاليم الإسلامية الحنيفة ذات العلاقة بالبيئة التي يمكنهم الرجوع لها، كما يمكن الرجوع إلى العديد من المراجع التي تتعرض للتعامل مع البيئة من منظور إسلامي(4)،(5). ويحبذ هنا التنسيق مع المسؤولين في الدول المختلفة للتركيز في عدد من خطب الجمعة - لاسيما خلال فترة الصيف- على مواضيع ترشيد المياه والكهرباء في جميع المساجد لتساهم مع الجهود المبذولة من قبل الدول في هذا المجال.

ومن المناسب أيضاً أن يسعى علماء الدين إلى تدعيم ثقافتهم البيئية من خلال دعم ومساندة هذا التوجه والانضمام إلى الشبكات الإستراتيجية للبيئة والمياه ودفع عملية رفع الوعي البيئي في مجتمعاتهم دفعة قوية سواء بمخاطبة المجتمع مباشرة، أو بالتأكيد على المواضيع البيئية خلال اجتماعهم مع قادة وسياسيي دولهم كلما تسنى لهم ذلك.

## المصادر

1. Al-Awar, F., Abdulrazzak, M. J., Al-Weshah, R., 2006, Water Ethics Perspectives in the Arab Region. Arab Gulf Journal of Scientific Research, Vol. 24, No. 4, pp. 167-182.
2. GWP, 1998, Water as a social and economic good: How to put the principle into practice. Global Water Project, TAC Background Paper No. 2 (available on the Internet at: <http://www.gwpforum.org/servlet/PSP?iNodeID=215&itemId=22>)
3. European Water Association: Code of Ethics, (Available on the Internet at: [www.hdzv.hr/Hdzv\\_tekst/pdf\\_hdzv/EWA\\_Codex\\_en.pdf](http://www.hdzv.hr/Hdzv_tekst/pdf_hdzv/EWA_Codex_en.pdf))

4. المدني، إسماعيل، 2004، حماية الحياة الفطرية في الإسلام. الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية.

5. المدني، إسماعيل، 1989، من أجل وعي بيئي خليجي، مطبوعات وزارة الإعلام، مملكة البحرين.



## قضايا متقاطعة





## تعدد ثنائيات المياه وتكامل الحلول

المشكلة المائية مشكلة ثنائيات متعددة الأوجه، متشابكة الأطراف، ومتداخلة الأطر، فليس صحيحاً أن حلها يكمن في جهة واحدة، فالمتخصصون في مجال المياه هم جزء من الحل وليس الحل كله

بخلاف الوسائط الطبيعية والموارد الطبيعية الأخرى، يتسم الماء - بالإضافة إلى كونه مورداً لا غنى للإنسان عنه لبقائه على قيد الحياة- بكونه مورداً حيويّاً إستراتيجياً، ومُدخل رئيس في معظم أوجه عملية التنمية المختلفة في الدول.

وفي الدول التي تقع مساحاتها في النطاق الجاف من العالم؛ تصبح عملية إدارة الموارد المائية وتوفيرها بشكل مستدام لهذه الأنشطة التنموية، من المهمات بالغة الصعوبة بسبب محدودية الموارد المائية الطبيعية المتاحة أمام مسؤولي المياه، وزيادة الطلب والتنافس عليها من قبل القطاعات المستهلكة. وتصبح هذه العملية أكثر تعقيداً، وتحمل معها تحديات أكبر عندما تكون هذه الندرة المائية مقترنة بنمو سكاني وإسكاني عاليين، وتنمية اقتصادية متسارعة، كما هو الحال في دول مجلس التعاون الخليجي.

حالياً، يرى المراقبون والمتخصصون في دول المجلس أن تحدي المياه في دول المجلس من أكبر وأخطر التحديات التي تواجه هذه الدول، ومن المتوقع أن يزداد حجم هذا التحدي مع الزمن نظراً لقلّة الموارد المائية الطبيعية المتوافرة والكلفة الباهظة التي يجب تحملها لتوفير المصادر المائية غير التقليدية (المتتمثلة أساساً في التحلية وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة)، ولصلاّت المياه المباشرة بجهود التنمية المتسارعة عموماً في دول المجلس، ولوجود

ثنائيات متعددة للمياه مع أوجه التنمية ومقوماتها المختلفة، كثنائية المياه وصحة الإنسان (أي توفير مياه الشرب الآمنة وخدمات الصرف الصحي للسكان)، وثنائية المياه والزراعة (أي توفير المياه لإنتاج الغذاء والأمن الغذائي للسكان)، وثنائية المياه والبيئة الطبيعية (أي توفير المياه للأنظمة البيئية للقيام بوظائفها الحيوية في خدمة الحياة الفطرية وموائلها)، وثنائية المياه والصناعة (أي توفير المياه للقطاع الصناعي ليستمر في خدمة أهداف التنمية الاجتماعية/ الاقتصادية)، وثنائية المياه والطاقة (أي توفير الطاقة للإنتاج المزدوج من المياه المحلاة والطاقة)، وغيرها من الثنائيات.

وما يزيد من تعقيد المشكلة المائية ويصعب حلها؛ الطبيعة المتشعبة لمشكلاتها، وهي طبيعة اجتماعية واقتصادية وقانونية وأخلاقية وتقنية وسياسية وأمنية، تتقاطع مع الثنائيات المتعددة المذكورة بشكل متغير مع الزمن ويصعب فهمها باستخدام منظور أحادي البعد.

ولذلك - ونظراً إلى تعدد الثنائيات المتعلقة بالمياه وتشعبها وما تحمله من التداخلات والتعقيدات- فإن أسلوب حل المشكلة المائية والتعامل معها بكفاءة، يتطلب أن تكون الحلول أيضاً متعددة وتتعامل مع الكثير من القطاعات والمجالات، كما يتطلب ذلك صوغ إستراتيجية مائية شاملة ومتكاملة متعددة التخصصات، تهدف إلى استمرار خدمة المورد المائي لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية في دول المجلس واستدامتها.

ويستدعي تحقيق ذلك بشكل فعال (أي صوغ إستراتيجية متكاملة) التعامل مع مشكلة المياه وإدارتها بمنهج تكاملي، وأن تتضافر الجهود من جميع التخصصات ذات العلاقة بالمياه لتغطية الثنائيات المتعددة وطبيعتها المتشعبة، وتوفير متخصصين في هذه المجالات المتعددة للعمل مع المسؤولين والمتخصصين في مجال إدارة الموارد المائية في إعداد هذه الإستراتيجية باعتبارهم فريقاً متكاملاً، كل يساهم في مجال تخصصه في مواجهة المشكلة المائية.

فعلى سبيل المثال، تحتاج قضية رفع الوعي المائي إلى مشاركة متخصصين في علم الاجتماع وعلم النفس والإعلام وممثلين عن مؤسسات المجتمع المدني ذات العلاقة للعمل إلى جانب المسؤولين عن ترشيد المياه، ويحتاج وضع تعرفة على استخدامات المياه لتكون عادلة وكفاء في المحافظة عليها، متخصصين في علوم الاقتصاد والاجتماع والتشريع والقانون، وتحتاج عملية المحافظة على الموائل البيئية المعتمدة على المياه متخصصين في الحياة الفطرية والبيئة.

وفي بعض القضايا الأكثر تعقيداً - مثل عملية إعادة استخدام المياه المعالجة والتخطيط لها

وإدارتها- هناك حاجة إلى عدد كبير من التخصصات للتخطيط لهذه العملية وإدارتها التي تخرج عن نطاق التخصصات التقليدية للمياه (أي علوم وهندسة وتقنيات المياه)، مثل المتخصصين في صحة البيئة والأطباء المتخصصين في الأمراض المعدية التي تنتقل بواسطة المياه والأغذية، والمهندسين الزراعيين، والمتخصصين في علم الاجتماع / النفس للتعامل مع قضية تقبل المزارعين لهذه المياه، وهكذا.

إلا أن الواقع الحالي في معظم دول المجلس لا يدل على أن هناك محاولة لإشراك هذه التخصصات المهمة والمطلوبة للمساهمة في عملية إدارة الموارد المائية. ويبدو أن الفكر السائد حالياً أن المتخصصين في المياه هم وحدهم الذين يملكون الحل ويستطيعون التعامل مع المشكلة المائية بكل ثنائياتها وتعقيداتها وتقاطعاتها مع العلوم الأخرى، وهو فكر لا يتفق والمناهج العلمية الحديثة لإدارة الموارد المائية. وكما دلت تجارب الفترات السابقة؛ سيساهم هذا النوع من التفكير في الاستمرار في عدم التمكن من الوصول إلى حل كفاء للمشكلة المائية في دول المجلس.

في ظل هذا الواقع - خطوة أولى- يُقترح أن تبدأ دول مجلس التعاون في إعداد وتشجيع تشكيل فرق عمل وطنية من مختلف التخصصات للتعامل مع مشكلات المياه المتعددة لإجراء الدراسات والبحوث التطبيقية بصورة تكاملية (تقنية، اقتصادية، اجتماعية، صحية...) في كل قضية من قضايا المياه التي تواجهها هذه الدول بهدف الوصول إلى حلول متكاملة تنظر للمشكلة من زواياها متعددة الجوانب، ولتكون هذه الفرق والدراسات التي ستنتج عنها بمثابة النواة التي ستساهم في المستقبل في صوغ الإستراتيجية الوطنية المتكاملة للمياه في هذه الدول، والتعامل مع قضاياها المتعددة.

وبسبب تعدد طبيعة مشاكل المياه؛ فإن أوجه الحلول لمشاكل المياه يجب أن تكون هي أيضاً متعددة وتتعامل مع الكثير من القطاعات والمجالات، أي أن تكون تكاملية.

هناك الكثير من مناطق الحل المقترحة: الديموغرافية والاقتصادية والتقنية والاجتماعية والسياسية، التي إذا تم تنفيذها بطريقة إيجابية؛ فسيكون لها تأثير كبير لمواجهة هذه المشكلة. ولكن لا يوجد حل واحد قادر على مواجهة مشكلة ندرة المياه لضمان استدامتها، بل بالأحرى أنه يجب أن تتضافر هذه الجهود جميعاً لمواجهة المشكلة. فعلى سبيل المثال؛ دون حل مشكلة النمو السكاني؛ سوف يكون للحلول التقنية تأثير مؤقت، وسوف تظهر المشكلة على

السطح من جديد، ودون وجود مجتمعات واعية بأهمية ترشيد المياه في المنطقة؛ سوف تذهب جميع الجهود سدى ما لم تكن هناك مشاركة شعبية جادة.

مع هذا؛ فإن التعاون والتنسيق الإقليمي في مجال تقنيات تحلية ومعالجة المياه، بالإضافة إلى السياسات الزراعية وقضية الأمن الغذائي؛ هما أهم المجالات التي ستحظى بقدر كبير من التأثير البناء على المشكلة، أو بعبارة أخرى: سوف تحد من المشكلة لمدة أطول نسبياً.

تم استحداث مبدأ حصة الفرد من المياه باعتباره مؤشراً للإجهاد المائي وربطهما بالندرة المائية في العام 1989 بواسطة الهيدرولوجية السويدية مالين فولكنمارك، مقياساً

## حصة الفرد من المياه في دول المجلس السير حثيثاً إلى الفقر المائي المدقع

المنطقة أمام مفترق طريق؛ عليها اختيار ما يمكن أن يحفظ مواردها المائية بخفض معدل النمو السكاني حتى لا يباغتنا العطش على حين غرة

لمقارنة المتطلبات الحالية والمستقبلية في مقابل الموارد المائية المتاحة على مستوى دول العالم.

وفي تطوير هذا المؤشر، تم اعتماد المستوى الأدنى لاحتياجات ومتطلبات الفرد السنوية للاستخدام المنزلي (الشرب والصحة والنظافة والاستخدامات المنزلية الأخرى)، وتم تقديره بحوالي 100 لتر في اليوم، وكذلك للزراعة والصناعة وإنتاج الطاقة الهيدروليكية (ما بين 5 إلى 20 ضعف هذا المعدل).

وبحسب هذا المؤشر؛ يمثل المعدل 1700 متر مكعب للفرد سنوياً من المياه المتجددة الحد الفاصل بين الندرة والوفرة المائية للدول، حيث يبدأ تصنيف الدول على أنها مجهدّة مائياً إذا قلت حصة الفرد السنوية فيها عن هذا المعدل، وإذا قلت هذه النسبة عن 1000 متر مكعب للفرد في السنة، فتصنف البلدان على أنها واقعة تحت حد الفقر المائي، وسينعكس ذلك سلباً على التنمية الاجتماعية والاقتصادية فيها، أما إذا قلت عن 500 متر مكعب للفرد في السنة (أو ما يسمى بخط الفقر المائي المدقع/ الحاد)؛ فإن المياه تصبح معوقاً رئيساً للتنمية ويمكن أن تتسبب في تدني مستوى المعيشة والصحة والبيئة (1).

تم تبني هذا المؤشر وتصنيفاته والإجماع عليه بشكل عالمي من قبل منظمات الأمم المتحدة والمؤسسات ذات العلاقة بالمياه، ويتم استخدامه بشكل رئيس عند التطرق إلى مشكلة ندرة المياه في دول العالم، وذلك بسبب بساطته وسهولة الحصول على البيانات المتعلقة به (كمية المياه المتجددة سنوياً مقسومة على عدد السكان)، بالإضافة إلى سهولة إيصال المعلومة للسياسيين ومتخذي القرار والمخططين وعموم المجتمع غير المتخصص في المياه، وهذا الأهم. وعلى الرغم من القبول والاعتماد العالمي لهذا المؤشر؛ إلا أن هناك العديد من الباحثين الذين يعتقدون أن استخدام هذا المؤشر لقياس ندرة المياه في الدول غير ممثل للواقع الفعلي فيها، حيث أنه يُغفل العديد من الأمور مثل: نوعية المياه المتوفرة ما إذا كانت قابلة للاستخدامات المختلفة، والتغيرات الموسمية، والتغيرات المكانية وخصوصاً في الدول كبيرة المساحة، والعلاقة بين توزيع السكان ومواقع الموارد المائية، وعدم احتساب قدرة الدول على التكيف مع الندرة المائية من خلال الوسائل الاقتصادية والتقنية مثل بناء محطات التحلية، وإعادة استخدام المياه المعالجة. أضف إلى ذلك أن حجم هذا المؤشر وتصنيفاته يعتمدان بشكل كبير على كمية المياه المطلوبة لإنتاج الغذاء، وليس على كمية المياه المطلوبة للاستخدام المنزلي التي تعتبر صغيرة جداً مقارنة بالسابقة. إلا أن الاستخدام النسبي لهذا المؤشر يظل مفيداً لقياس الوضع العام للندرة المائية في الدول وتتبع وتحليل تطورها مع الزمن والوصول إلى استنتاجات مفيدة لإدارة الموارد المائية.

وسنجد أنه عند تطبيق هذا المؤشر إقليمياً على مستوى دول مجلس التعاون؛ نجد أن متوسط حصة الفرد في المنطقة للعام 2000 بلغ حوالي 175 متر مكعب في السنة، وتراوح بين 375 متراً مكعباً في السنة في سلطنة عمان، و60 متراً مكعباً في السنة في دولة الإمارات العربية المتحدة، أي أن جميع دول المجلس تقع تحت خط الفقر المائي المدقع/ الحاد (500 متر مكعب في السنة). وبالطبع، يرجع ذلك إلى عاملين: الموقع الجغرافي في النطاق الجاف لدول المجلس، وأعداد السكان فيها.

ولتتبع التغير في هذا المؤشر مع الوقت، وأخذ مملكة البحرين مثلاً، فسنجد أن هناك انخفاضاً مستمراً لحصة الفرد من المياه الطبيعية المتمثلة في التغذية الطبيعية للمياه الجوفية الواردة من المملكة العربية السعودية البالغة حوالي 110 ملايين متر مكعب سنوياً. ففي العام 1970 كانت حصة الفرد من هذه المياه حوالي 525 متراً مكعباً في السنة، انخفضت إلى حوالي 330 متراً مكعباً في السنة في 1980، ثم إلى 220 متراً مكعباً في السنة

في 1990، وفي العام 2000 وصلت إلى 165 متراً مكعباً في السنة. ويعكس هذا الانخفاض ثبات الإيراد المائي الطبيعي السنوي مقابل نمو سكاني متزايد، حيث كان عدد سكان المملكة في العام 1970 حوالي 200 ألف نسمة وأصبح في العام 2000 حوالي 700 ألف نسمة (2).

وفي دول مجلس التعاون، درج الباحثون على اعتبار المياه المحلاة (وفي بعض الأحيان المياه المعالجة، إلا أن هناك بعض التحفظات والإشكاليات في عمل ذلك) جزءاً من المياه الواردة سنوياً وإدراجها ضمن المياه المتجددة، حيث يمثل هذا تكييف دول المجلس واستجابتها لمشكلة الندرة المائية عن طريق توفير هذه المياه غير التقليدية. وإذا تم إدراج المياه المحلاة في هذه الحسابات، فإن حصة الفرد في البحرين للعام 1990 تصبح حوالي 330 متراً مكعباً في السنة (مقارنة بـ 220 متراً مكعباً في السنة دون المياه المحلاة)، وللعام 2000 حوالي 260 متراً مكعباً في السنة (مقارنة بـ 165 متراً مكعباً في السنة). أي أنه على الرغم من الجهود المضنية المبذولة من قبل المملكة لملاحقة المتطلبات المائية المتصاعدة ورفع إنتاج المياه المحلاة بمعدل متوسط بلغ حوالي 100 متر مكعب للفرد في السنة في السنوات العشر الماضية؛ فإن الزيادة السكانية أتت على هذه الزيادة، وحصة الفرد من المياه في انخفاض مستمر. ويمكن مشاهدة تطور مشابه لهذا في معظم دول المجلس.

يبدو أن الوضع سيستمر على هذا الحال لفترة طويلة، طالما كان معدل النمو السكاني يفوق معدلات قدرة المملكة - كما في دول مجلس التعاون - على زيادة إنتاجها من المياه غير التقليدية (كما هو واضح من الحسابات السابقة)، وإذا لم يتم خفض معدل النمو السكاني العام في المملكة وكذلك دول مجلس التعاون. كما يبدو أن المسألة المائية في دول المنطقة لا تنحصر فقط في كمية المياه المطلوبة وفي كيفية توفيرها ومن أي مصدر يتم جلبها؛ وإنما هي أساساً في كمية المياه المتوفرة وفي كيفية استخدامها بالشكل الأمثل والكفاءة الأعلى، أي في قدرة هذه الدول على التكيف مع مشكلة الندرة المائية فيها.

ولا يملك المرء - والوضع على هذه الحال - إلا أن يتساءل: ما حصة الفرد في المملكة ودول المجلس في السنوات العشر أو العشرين المقبلة إذا ما استمر النمو السكاني بمعدلاته المتوقعة؟ وما هي تأثيرات الانخفاض المستمر في حصة الفرد من المياه على التنمية في هذه الدول؟ وهل سيستطيع المسؤولون عن المياه في هذه الدول أن يوفروا المياه المطلوبة بالمعدلات المطلوبة دون التدخل في النمو السكاني أو في أنماط الاستهلاك الحالية؟



## المصادر

1. Falkenmark, M., 1989. The massive water scarcity now threatening Africa – Why isn't it 15 being addressed. Ambio 18, 112-118.

2. الجهاز المركزي للمعلومات، مملكة البحرين.

## مياه الشرب... من الاحتياج الأساسي إلى الحق الإنساني

■ إن تحديد التزام الحكومات بـ "الاحترام والحماية والوفاء" من شأنه أن يجعلها تحت رقابة المجتمع المدني في سبيل الإيفاء بهذه المبادئ التي باتت متعلقة بحقوق الإنسان

منذ عقد السبعينات من القرن الماضي وموضوع احتياجات الإنسان الأساسية هو العنصر الطاعي على نقاشات الاجتماعات المتعلقة بالتنمية على مستوى العالم.

ولذا؛ فإنه ليس من الغرابة أن تكون المياه ضمن أولى القضايا التي تمت مناقشتها في الجهود الرامية إلى توفير الاحتياجات الأساسية للإنسان ولدعم الحد الأدنى المقبول لمستوى المعيشة والرزق. وقد انعكس ذلك على أول مؤتمر عالمي للمياه مؤتمر الأمم المتحدة حول المياه، الذي عقد في مارديل بلاتا في العام 1977، حيث ركز المؤتمر - بصورة شبه حصرية- على قضية تزويد مياه الشرب، واحتياجات الصرف الصحي للفقراء، ونتج عن ذلك تسمية العقد من 1981 إلى 1991 بالعقد العالمي لمياه الشرب والصرف الصحي.

لقد أدى التركيز على هاتين القضيتين خلال تلك الفترة إلى تقدم كبير في تناولهما في العديد من دول العالم، ومنها دول مجلس التعاون الأخرى، حيث تم خلال هذا العقد التوسع في بناء محطات التحلية لتوفير النوعية والكمية المطلوبة من مياه الشرب، وتوسيع شبكات

تزويد المياه المنزلية للغالبية العظمى من السكان الحضر، كما تم بناء مرافق معالجة مياه الصرف الصحي، وتغطية مساحات كبيرة من مناطق التجمعات السكانية في هذه الدول.

وقد ساهمت الوفورات المالية في دول المجلس آنذاك في تحقيق هذه الإنجازات الكبيرة المكلفة مادياً، بينما لم تستطع العديد من الدول النامية تحقيق عدد كبير من هذه الأهداف، وخصوصاً في مجال الصرف الصحي.

ففي حين تمت تغطية مناطق كبيرة - نسبياً - في دول العالم فيما يتعلق بمياه الشرب وتحقيق نجاحات عدة في هذا المجال؛ كان التقدم في تغطية خدمات الصرف الصحي متأخراً بشكل كبير، الأمر الذي أثر فعلاً على ما تم تحقيقه في مجال مياه الشرب، وخصوصاً أنه في العديد من الدول تمثل فضلات الإنسان المصدر الرئيس لتلوث المياه الجوفية المستخدمة للاستهلاك المنزلي.

وفي بداية التسعينات من القرن الماضي؛ تطور مبدأ المياه بوصفها احتياجاً أساساً للإنسان ليصبح أكثر تحديداً، حيث ظهر مبدأ التنمية المستدامة في العام 1987 (تقرير برتلاند حول التنمية المستدامة)، وانعكس ذلك على المياه باعتبارها أحد الموارد الطبيعية التي يجب استخدامها بشكل عقلاني لخدمة احتياجات الجيل الحالي دون التضحية باحتياجات وحقوق الأجيال القادمة.

وبعد انعقاد قمة الأرض/ مؤتمر التنمية والبيئة في ريو دي جانيرو في العام 1992 ظهر منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية على مسرح التنمية المستدامة، وأصبح أحد روافدها الرئيسية، وبدأ النظر إلى قضايا المياه متعددة الأبعاد- المياه للسكان، والمياه للغذاء، والمياه للبيئة- في إطار متكامل ونموذج جديد، وتم نزع قضيتي مياه الشرب والصرف الصحي من إطارهما القطاعي الضيق؛ ووضعهما في الأجندة العريضة للتنمية الإنسانية. وأضحى مبدأ مستوى المعيشة المستدامة مكتملاً لمبدأ احتياجات الإنسان الأساسية، وتمت ترجمته إلى قضايا مثل: الإدارة الحكيمة لموارد المياه، والنظافة الشخصية، والأمن المائي على مستوى المنزل. وأصبح مفهوماً - ضمنيًا - أن حماية صحة الإنسان هي الهدف النهائي من توفير مياه الشرب الآمنة وخدمات الصرف الصحي.

وبناء عليه، تبنت لجنة الأمم المتحدة للحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية - التي تراقب وتتابع ميثاق حقوق الإنسان الذي صدر في العام 1948- في مايو/ أيار 2000 الملاحظة

العامة حول حق الإنسان في الصحة (الملاحظة رقم 14)، وأضافتها للميثاق، وكان من جملة ما ذكر فيها أن المياه أساسية للحياة الكريمة للإنسان، وهي متطلب رئيس لتحقيق كل حقوق الإنسان الأخرى (1). وفي نوفمبر/ تشرين الثاني 2002 تبنت اللجنة نفسها الملاحظة العامة حول حق الإنسان في الحصول على المياه، وتمت إضافتها لميثاق حقوق الإنسان (2).

وتعتبر هذه المرة الأولى التي يتم فيها تحديد هذا الحق صراحة، وأصبح إلزاماً على الـ 145 دولة التي صادقت على ميثاق حقوق الإنسان أن تضمن أن يحصل كل فرد من أفرادها على مياه الشرب الآمنة بشكل عادل ومنصف ودون تمييز.

وتنص الملاحظة العامة على أن يعطي حق الإنسان في الحصول على المياه كل فرد، الكمية الكافية والآمنة والمقبولة للاستخدام الشخصي والمنزلي، بشكل منصف وبممكنه الحصول عليها وتحمل تكاليفها، ويتطلب ذلك من الدول المصدقة على الميثاق أن تتبنى إستراتيجيات وخطط عمل وطنية تمكنهم من التحرك بسرعة وفعالية وكفاءة نحو التحقيق الكامل للحق في الحصول على المياه. كما يجب أن تبنى هذه الاستراتيجيات على قوانين ومبادئ حقوق الإنسان، وأن تغطي جميع جوانب الحق في الحصول على المياه والالتزامات المشابهة على الدول، وتحديد الأهداف الواضحة والمدى الزمني لتحقيقها، وصوغ السياسات الملائمة والمؤشرات المتعلقة بها لمراقبة التقدم.

وبشكل عام، فإن التزامات الحكومات نحو حق الإنسان في الحصول على مياه الشرب يقع تحت ثلاثة مبادئ ملزمة، وهي (بلغة أهل القانون): الاحترام والحماية والوفاء. فالالتزام باحترام هذا الحق يتطلب من الدول الامتناع عن الاشتراك في أي عمل يتعارض مع التمتع بهذا الحق، مثل حرمان أي فرد من الحصول على حقه من الكمية الملائمة والكافية من المياه، أو تلويث المياه، أو وضع تعرفه باهظة أو تعجيزية على المياه. والالتزام بحماية هذا الحق يترتب عليه منع أي طرف ثالث من التدخل في حق التمتع في الحصول على المياه. والتزام الوفاء يتطلب من الأطراف المعنية (أي الدول) تبني الإجراءات الضرورية الموجهة نحو التحقيق أو التنفيذ الكامل لحق الإنسان في الحصول على مياه الشرب.

ولهذه التفسيرات القانونية العديد من الانعكاسات على إدارة الموارد المائية في مختلف الدول. فمثلاً، مبدأ الاحترام ينعكس بشكل مباشر على عملية توفير خدمة مياه الشرب للسكان وعند وضع تعرفه على استخدام المياه المنزلية؛ ومبدأ الحماية ينعكس على حماية

المصادر المائية من الاستنزاف والتلوث، وكذلك ينعكس على دور الدولة في ضمان حصول المواطن على مياه الشرب بأسعار معقولة في حالة خصخصتها. أما مبدأ الوفاء، فيدفع الحكومات أولاً إلى ضرورة وضع سياسات وإستراتيجيات لإدارة الموارد المائية، وثانياً إعطاء موضوع مياه الشرب الأولوية القصوى وتوفيرها للسكان في هذه السياسات والإستراتيجيات، وثالثاً تضمينها مبادئ حقوق الإنسان والعدالة الاجتماعية.

وتأتي أهمية حق الإنسان في الحصول على المياه، لكونه يوفر أداة لمؤسسات المجتمع المدني لتحميل الحكومات مسؤولية حصول المواطنين على مياه الشرب الآمنة بشكل منصف وعادل وبمراقبة التزاماتها الثلاثة المذكورة آنفاً. كما إنها توفر إطاراً عاماً لمساعدة الحكومات في وضع سياسات وإستراتيجيات فعالة تؤدي إلى منافع حقيقية للمجتمع في مجال الصحة. والجانب الآخر المهم في القيمة التي توفرها الملاحظة العامة؛ هو في تركيز الاهتمام والأنشطة على الأشخاص الذين من الممكن أن يتأثروا أو يتضرروا بشكل كبير في مجال مياه الشرب وخصوصاً فئات الدخل المحدود والفقراء.

#### المصادر

1. General Comment No. 14, The right to the highest attainable standard of health, UN Doc. E/C.12/2000/4, August 2000.
2. General Comment No. 15, The Right to Water, UN Doc. E/C.12/2002/11, November, 2002.

## سياسات الدعم... هل ترشّد الاستهلاك أم تشجّع عليه؟

■ من شأن السياسات التسعيرية الآخذة بكل العوامل الاجتماعية والاقتصادية وبنظام الشرائح والندرة والاستهلاك، أن تكبح - مجتمعة - الإفراط واللامسؤولية في استهلاك المياه في القطاع البلدي خصوصاً.

يعتبر تسعير المياه وتكاليف إنتاجها وتزويدها واستعادة التكاليف من أكثر المواضيع حساسية وجدلاً في مجال إدارة الموارد المائية. فمن جانب، يُعتبر وضع تعرفّة لاستخدامات المياه من الأدوات الاقتصادية المهمة لهذه الإدارة وخصوصاً الجانب المتعلق بإدارة الطلب، وهي من أكثر الأدوات الفعالة للمحافظة على المياه والاستخدام الأمثل والكفء لها، كما أن تسعير المياه وتحصيل رسوم خدمات إنتاجها وتزويدها للمستهلكين؛ يساهم في استعادة تكاليف هذه الخدمات المقدمة للمجتمع، ويساعد على استمرارها وتحسينها نوعاً وكمّاً.

ومن الجانب الآخر؛ تقف قضايا أخرى - مثل: احتياجات الإنسان الصحية والدينية والاجتماعية والاقتصادية، وحق الإنسان في الحصول على مياه شرب آمنة، وقضية العدالة الاجتماعية في الحصول على خدمة تزويد المياه، والدفع وغيرها من القضايا - بالمرصاد في وجه تطبيق هذه الأداة الاقتصادية، ما يعقّد الأمر أمام الإداريين في قطاع المياه والسلطة التشريعية.

وبشكل عام، فإن استخدام سياسات تسعيرية للمياه في مختلف القطاعات المستهلكة يمثل أحد الأمثلة على حوافز السوق وآليات تطبيق سياسات إدارة الموارد المائية والمحافظة عليها، التي تعطي إشارات واضحة وقوية لمستهلكي المياه، وخصوصاً إذا تم تصميمها بحيث تشجّع

السلوك القويم (المرغوب فيه)، وتحد من التصرفات غير المرغوبة اللاعقلانية في التعامل مع المياه. كما أنها من أكثر أدوات الإدارة المائية فاعلية من منظور التكاليف، وأقل عبئاً من الطرق التقليدية المسماة بأنظمة التحكم والأمر، مثل تحديد الكميات المصرح بها، وتحديد حصص السحب من الآبار، والتراخيص، والتوعية والإرشاد والإقناع، والمشاريع الإرشادية، لأنها عموماً تحتاج إلى إدارة ومراقبة أقل.

نظرياً، يمكن تحديد أسعار المياه بناءً على تكلفة تزويدها، أو بناءً على تكلفة الفرصة البديلة للماء. ولكن عملياً من الصعب تطبيق معيار لتكلفة الفرصة البديلة وتحويلها إلى معادلة تسعير قياسية. ويمكن حساب تكلفة تزويد المياه باستخدام عدد من مبادئ التكلفة، مثل التكلفة الحدية طويلة أو قصيرة المدى، أو متوسط تكلفة التزويد، أو حتى تكاليف التشغيل والصيانة. ويعتمد اختيار طريقة الحساب على أهداف السياسة المائية والأوزان التي تعطى لمختلف الأولويات والمعايير الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

وقد يكون من الأسهل - والأكثر واقعية - أن يتم تصميم سعر المياه ليغطي التكلفة المالية للإنتاج والتزويد، ومن ثم - تدريجياً - ليغطي التكلفة الاقتصادية للماء، وأخيراً التكلفة الكلية لها. إلا أنه في هذه الحالة يجب استثناء فئات المجتمع التي ستتأثر بهذه السياسة التسعيرية لتحقيق العدالة الاجتماعية وتعميق أسسها. كما يمكن فرض جزاءات أو غرامات للمحافظة على المياه على الفئات المستهلكة العليا، يتم استخدام ربعها في تغطية دعم فئات الدخل المحدود والفقيرة المستثناة.

وبما أن المياه لها قيمة اقتصادية بالإضافة إلى قيمتها الاجتماعية؛ فيجب التعامل معها على أساس إنها ليست سلعة اجتماعية فقط، إنما سلعة سوقية كذلك، وهذا يعني أنه من الممكن رسم علاقة طردية عكسية بين كمية المياه المستهلكة وسعر هذه المياه، وذلك بعد الأخذ في الاعتبار قيمتها الاجتماعية. بمعنى آخر، إن السياسة التسعيرية يمكنها أن تؤثر على كميات المياه المستخدمة إلى حد معين بحيث لا تتجاوز قيمتها الاجتماعية المطلوبة.

ومن المعروف أن هناك العديد من سياسات وأنظمة تسعير المياه المستخدمة في القطاع المنزلي والصناعي والزراعي، وهذه السياسات والأنظمة تتأثر بتوفر الماء (الندرة)، ومستوى دخل المستهلك، والقطاع المستهلك، والقيمة المضافة التي يساهم بها في الاقتصاد الوطني، والعوامل الاقتصادية والاجتماعية.

وتشمل أنظمة التسعير هذه نظام التعرف الموحد كالمعمول به في القطاع المنزلي في دولتي الكويت وقطر، إذ يجري احتساب سعر واحد للمتر المكعب المستهلك، من دون اعتبار للكمية المستهلكة، وهو أسوأ أنواع تسعير المياه على الإطلاق، إذ يشجع على الإسراف. وهناك نظام الشرائح التصاعدي المتبع في مملكة البحرين والمملكة العربية السعودية في القطاع المنزلي، وهو أفضل النظم التسعيرية عندما يتم تصميمه بشكل جيد لتحقيق المحافظة على المورد والعدالة الاجتماعية. كما أن هناك العديد من أنظمة التسعير الديناميكية تكون فيه التعرف متغيرة مع الزمن، مثل التعرف الموسمية التي يُعمل بها في فصل الصيف مثلاً، وتعرفة الذروة في الفترة المسائية مثلاً، وفي بعض الدول المتقدمة يتم استخدام نظام تسعير المحافظة، وهو نظام يجمع بين أكثر من نظام تسعير يتم تصميمه لتحقيق كفاءة استخدام ومحافظة عاليتين، ويجمع بين نظام الشرائح ونظام الذروة ويضاف إليهما جزاءات على الاستخدام الزائد. إلا أن هذه الأنظمة المعقدة تحتاج إلى قواعد معلومات متقدمة، وجهاز إداري عالي المستوى تقنياً بحيث يتيح حساب التعرف بحسب الموسم وحجم الطلب على المياه.

وهذه السياسة التسعيرية للمياه في قطاع ما لا بد من صوغها بحيث تبنى على العديد من العوامل المؤثرة فيها تحت ظروف كل دولة، مثل طبيعة الطلب على المياه، ونضوب الموارد المائية ومعدله، وندرة الموارد المائية، واستعادة التكاليف، والاعتبارات الصحية، والرفاه الاجتماعي، والقدرة على الدفع، والالتزامات الدينية في حال القطاع البلدي، والمتطلبات التشريعية والإدارية، وتقبل المستهلك، والجدوى الإدارية، وكذلك من المهم أن يعكس سعر الماء المفروض على المستهلك نوعية المياه المزودة وتوقيت التزويد وفعاليتها.

وعلى سبيل المثال، إذا أخذنا السياسة التسعيرية للمياه المنزلية في مملكة البحرين؛ فسنجد أن هذه السياسة لا تتماشى وواقع الندرة المائية، ولا تعكس العديد من المبادئ الحديثة المذكورة آنفاً وبمقارنة تكاليف إنتاج وتزويد المياه مع تسعير المياه في مملكة البحرين؛ نجد أن هناك فرقاً كبيراً بينهما، إذ تبلغ تكلفة إنتاج المياه في مملكة البحرين حوالي 275 فلساً للمتر المكعب، وإذا أضفنا إلى ذلك كلفة توزيع المياه على القطاع المنزلي؛ سنجد أنها قد تصل إلى 375 فلساً للمتر المكعب، بينما تبلغ تسعيرة المياه لأعلى شريحة (أي 101 متر مكعب أو أكثر) 200 فلس، أي أنه حتى في حال الشريحة الأعلى؛ فإنها لا تبلغ حد تكلفة إنتاج وتوزيع المياه. بمعنى أن المملكة لا تدعم فقط الشرائح الدنيا أو المرشدة لاستخدام المياه - وهذا مطلوب بلا شك - لكنها بالتعرف الحالية تدعم كذلك الشرائح العليا أو المسرفة لاستخدام المياه!



وإذا نظرنا إلى التكلفة المالية على الدولة، فسنجد أن إجمالي تحصيل الرسوم للمياه لا يتجاوز ما نسبته 25% فقط من الإنفاق الكلي الموجه نحو قطاع الماء والكهرباء. أي أن الدولة تدعم هذا القطاع بنسبة تصل إلى 75%، مما أدى إلى تراكم عجوزات مالية في قطاع المياه بلغت في الأعوام الماضية أكثر من 140 مليون دينار بحريني.

وإذا ما أخذ بعين الاعتبار تراجع احتياطي الغاز الطبيعي في مملكة البحرين، واستمرار تدهور الموارد الجوفية الطبيعية، ومحدودية الموارد المالية للمملكة، وارتهاان ميزانيتها العامة بأسعار النفط العالمية؛ فإن استمرار هذا الوضع سيؤدي بلا شك إلى نتائج سلبية اقتصادية واجتماعية على المملكة، ويهدد استدامة توفير خدمات المياه المستقبلية.

هذا الأمر يتطلب مراجعة السياسة الحالية، وصوغ سياسة واقعية لتسعير المياه في القطاع المنزلي، بحيث تعتمد على تحديد احتياجات الفرد البحريني الحقيقية تحت ظروف مملكة البحرين المناخية والاجتماعية والاقتصادية، التي تضمن له المستوى المطلوب للحياة والنظافة، وذلك من خلال عمل مسح ميداني لطبيعة استخدام المياه المنزلية، وربطها بشرائح مستويات الدخل في الدولة، ومن ثم صوغ سياسة تسعيرية تعكس أهداف الترشيد المطلوبة، وتغطية التكاليف، واستدامة الخدمة وجودتها، وفي الوقت نفسه، تحقق العدالة الاجتماعية بين فئات المجتمع البحريني المختلفة.

كل هذا يدعو إلى أهمية إعادة النظر في سياسات التعرف المائية لجميع القطاعات المستهلكة للمياه في دول المنطقة - وليس للقطاع البلدي فقط- وبشكل أكثر شمولية وعمقاً، وأن يعاد صوغها اعتماداً على منهج علمي سليم، وضمن سياسية مائية شاملة وواضحة، تهدف إلى المحافظة على الموارد المائية بجميع مصادرها الطبيعية منها والصناعية في هذه الدول، وهو أمر - للأسف- ما زلنا نفتقده حتى الآن على الرغم من حدة المشكلة المائية التي نواجهها حالياً، ولا تبدو أنها تسير إلى تناقص في المنظور المستقبلي.

## ظاهرة تغير المناخ العالمي.. لماذا يجب علينا أن نهتم؟

■ إذا كانت الأضرار من تغيير المناخ ستشمل العالم؛ فإن البيئات الجزيرية أكثر هشاشة وعرضة للمشاكل وعليها الاستنفار والعمل مبكراً على التقليل من أثارها مستقبلاً

تعتبر ظاهرة تغير المناخ العالمي من المواضيع المثيرة للجدل على مستوى العالم، والشاغلة لاهتمام العلماء والسياسيين والمنظمات العالمية البيئية، لما يمكن أن ينتج عن هذه التغيرات المناخية من تأثيرات كارثية لها تبعاتها الاقتصادية والاجتماعية والصحية والبيئية المتعددة على مناطق العالم المختلفة.

وبعد فترة طويلة من الجدل والتشكيك بشأن حدوث هذه الظاهرة، لأسباب بعضها علمية وغالبيتها سياسية من قبل بعض الدول الصناعية المتقدمة والنامية، مستندة على أن التقلبات المناخية التي شهدتها العالم في العقود الماضية ما هي إلا تقلبات مناخية طبيعية وليست بوادر لتغير المناخ العالمي، وأنها لا تستدعي أن يتم إبطاء عجلة النمو الاقتصادي والصناعي؛ أثبتت الدراسات العلمية التي أجريت في الفترة الماضية حدوث هذه الظاهرة، وأصبحت حقيقة لا جدال فيها، كما أثبتت أن الكرة الأرضية تمر بفترة دفيئة متسارعة بفعل أنشطة الإنسان الصناعية منذ بدء الثورة الصناعية(1).

وبحسب التقرير التقييمي الثالث للهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ (IPCC) الصادر في العام 2001 بعنوان 'تغير المناخ: الأسس العلمية'(2)، والتقرير الأخير للهيئة في 2007(3)، فإن درجة حرارة الأرض قد ارتفعت في المئة سنة الماضية بمتوسط بلغ 0,74 درجة مئوية. ويعزى

السبب الرئيس لزيادة نسبة غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكاسيد النيتروجين ومركبات الهالوكربونات، أو ما يسمى بغازات الدفيئة، التي تنتج من حرق الوقود الأحفوري (النفط والغاز والفحم) وحرائق الغابات وعمليات الإنتاج الصناعية. ومع أن هذه الزيادة في درجة الحرارة تبدو قليلة نسبياً مقارنة بالتذبذب في درجة حرارة الطقس اليومية؛ إلا أنها تعتبر عالية وجديرة بالاهتمام مقارنة بمتوسط درجة حرارة الجو العالمية، ولها تأثيرات كبيرة محتملة على إمدادات المياه ونوعيتها، واستهلاك الطاقة واستخدام الموارد الطبيعية، والأنظمة والتجمعات السكانية الساحلية، وموائل الحياة الفطرية، وإنتاج الغذاء ومتطلبات الري، وصحة الإنسان، وغيرها من الأمور الحيوية للإنسان والحيوان والنبات.

وتحذر دراسات نماذج محاكاة المناخ العالمية Global Circulation Models من أنه ما لم يجرّ تقليل انبعاثات غازات الدفيئة في العالم بشكل حاد وكبير في الفترة الحالية؛ فمن المتوقع أن يرتفع متوسط درجة حرارة سطح الكرة الأرضية من 1,8 إلى 4 درجات مئوية مع بداية القرن المقبل (أي بعد حوالي 100 سنة) (3). وتعتبر هذه الزيادة المتوقعة عالية جداً مقارنة بمعدل التغير الطبيعي منذ العصر الجليدي الأخير للكرة الأرضية (100 ألف سنة) البالغ درجتين مئويتين لكل ألف سنة. وقد لوحظ أن ارتفاع درجات الحرارة الحالي قد أدى إلى اضطراب التوازن البيئي في العديد من البيئات القارية والبحرية على السواء، حيث أنه من المتوقع أن يؤدي قصر فترة الشتاء إلى العديد من التأثيرات على الحياة الفطرية ومواطنها ومواعيد هجرتها وتكاثرها، أما بالنسبة للبيئة البحرية فيهدد ارتفاع درجة الحرارة وظائف الشعب المرجانية الحيوية للثروة السمكية، ويؤدي إلى ابيضاضها (خسارة أنسجة الشعب المرجانية للطحالب والكائنات الدقيقة الرئيسية التي تزودها بالغذاء وتحويل لونها إلى الأبيض)، كما لوحظ التأثير المباشر لارتفاع درجة الحرارة على الشعب المرجانية الواقعة في شمال شرق أستراليا Great Barrier Reef، الذي تم اعتباره مؤشراً واضحاً لبدء التأثيرات المدمرة لظاهرة ارتفاع درجة الحرارة على الثروة البحرية.

وتشير آخر الدراسات في هذا المجال إلى أن الإشارات الأولى لهذه الظاهرة في تزايد مستمر، فبعد العام 1998 (العام الأكثر سخونة في التاريخ الحديث للكرة الأرضية) أتى العام 2005 في المرتبة الثانية في ارتفاع معدلات درجة الحرارة، كما شهد هذا العام تقلبات مناخية كارثية في معظم أنحاء العالم تمثلت في حالات جفاف وأعاصير وتساقط ثلوج كثيفة وفيضانات لم يشهدها العالم من قبل بهذه الحدة، ووصلت أعدادها إلى أرقام قياسية (41 إعصاراً وعاصفة مطرية شديدة القوة)، رافقها العديد من الوفيات والإصابات ونزوح

السكان بالإضافة إلى خسائر اقتصادية جسيمة (مثل إعصار كاترينا في أميركا الشمالية في أغسطس/ آب 2005).

كما تشير الدراسات إلى أن ارتفاع درجة الحرارة سيكون مصحوباً بارتفاع في مستوى سطح محيطات العالم من 18 سنتيمتراً إلى 60 سنتيمتراً (اعتماداً على توقعات ارتفاع درجة الحرارة أعلاه)، وذلك لذوبان الجليد وتمدد مياه المحيطات بسبب ارتفاع درجة الحرارة، علماً أن هذه التوقعات لا تأخذ في الاعتبار الذوبان المتسارع المحتمل للجليد. وتدل دراسات المراقبة للقطب الشمالي في العقود الماضية على أن تناقص مساحة القطب الشمالي يحدث بمعدل 9% كل عشر سنوات، ويتنبأ البعض أنه بنهاية هذا القرن سيكون القطب الشمالي خالياً من الجليد في موسم الصيف. وإذا نظرنا إلى المعدلات السابقة لارتفاع مستوى سطح البحر سنجد أن القرن العشرين الماضي شهد ارتفاعاً لمستوى سطح البحر بمتوسط يبلغ 1,5 مليمتراً في العام، وهو 10 أضعاف المعدل الذي حدث في الثلاثة آلاف سنة الماضية، ومن المتوقع أن يزداد هذا المعدل بشكل أكثر حدة في الفترة المقبلة بسبب ظاهرة تغير المناخ، ومن المتوقع أن يكون لهذا الارتفاع لمستوى سطح البحر تأثيرات كبيرة على المناطق الساحلية والتجمعات السكانية الواقعة بالقرب منها.

أما التأثير الآخر الكبير المتوقع لظاهرة تغير المناخ؛ فهو تأثيرها على الدورة الهيدرولوجية للكرة الأرضية، حيث تشير نماذج محاكاة المناخ العالمي إلى أنه من المتوقع أن يكون المناخ أكثر سخونة، وبالتالي ستزداد معدلات البخر من أسطح التربة والنباتات، مؤدية إلى زيادة الرطوبة في الجو وزيادة حالات الأمطار الشديدة والأعاصير، وستؤدي بشكل عام إلى تقلبات حادة في الجو تزيد من فترات الفيضانات والجفاف بشكل أكثر حدة مما هي عليه الآن، كما تشير الدراسات المستقبلية إلى أن ظاهرة تغير المناخ ستكون مسؤولة عن 20% من ندرة المياه المتوقعة في المستقبل، ما سيؤدي إلى زيادة التحديات في إدارة الموارد المائية في جميع مناطق العالم الرطبة منها والجافة.

ومحلياً، تحمل هذه الظاهرة العديد من التحديات المستقبلية لمملكة البحرين على مختلف الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. فبالرغم من انخفاض مساهمة البحرين في انبعاثات غازات الدفيئة حيث لا تتعدى هذه النسبة 0,1% من الانبعاثات الكلية العالمية (تأتي الولايات المتحدة الأميركية في المرتبة الأولى بنسبة 27%)، تليها الصين، والهند، وأوروبا)؛ فإنها تعتبر من أكثر دول العالم تضرراً من هذه الظاهرة، وذلك بسبب طبيعتها الجغرافية

بوصفها دولة جزيرية صغيرة محدودة المساحة والموارد الطبيعية والمائية، وتتميز بانخفاض مستواها عن سطح البحر، بالإضافة إلى وقوعها أصلاً في منطقة جافة تتميز بهشاشة بيئاتها وحساسيتها العالية للتغيرات البيئية الحادة. وللأسف، لا يوجد لدى المملكة من خيارات لوقف تأثيرات هذه الظاهرة إلا عن طريق التكيف معها وتخفيف أضرارها المستقبلية المتوقعة.

وبحسب الدراسات التي قامت بها مملكة البحرين من خلال الهيئة العامة لحماية الثروة البحرية والبيئة والحياة الفطرية ضمن الاتفاق الإطاري العالمي بشأن تغير المناخ بالتعاون مع جامعة الخليج العربي (4)، فإن التأثيرات التي ستترتب على مملكة البحرين من هذه الظاهرة ستكون كبيرة جداً وحرجة، حيث يمكن أن يؤدي الارتفاع التدريجي لسطح البحر في فترة المئة سنة المقبلة إلى خسارة ما مساحته من 36 إلى 70 كيلومتراً مربعاً من سواحل البحرين أو ما نسبته من 5-10% من المساحة الكلية للبحرين بحسب السيناريوهات الموضوعة لارتفاع مستوى سطح البحر (من ربع متر إلى واحد متر).

وبالإضافة إلى خسارة هذه الأراضي وتقلص مساحة البحرين المحدودة أصلاً؛ فإن غمر مياه البحر لأراضي البحرين سيؤدي إلى تأثيرات وخسائر اجتماعية واقتصادية كبيرة على المناطق السكنية والأراضي الزراعية والبنية التحتية الساحلية، وخصوصاً أن غالبية التجمعات السكانية (80%) والمنشآت والبنى التحتية متركزة في المناطق الساحلية. فعلى سبيل المثال، تم تقدير تكلفة خسارة شبكات الطرق الساحلية بسبب هذه الظاهرة بحوالي 2-6 ملايين دينار بحريني، وخسارة ما نسبته من 5 إلى 11% من المساحات الزراعية، بالإضافة إلى ما سينتج عن ذلك من تدني كفاءة شبكات الصرف الزراعي، وتغدق التربة وزيادة تملحها، وفي النهاية خروجها من دائرة الإنتاج الزراعي وتصحرها.

كما ستؤدي هذه الظاهرة إلى تأثيرات سلبية على النظام البيئي الطبيعي، وخصوصاً على المخزون السمكي والشعاب المرجانية، فمن المتوقع أن يسبب ارتفاع درجة الحرارة؛ ابيضاض الشعاب المرجانية وموتها بشكل أكثر تكراراً مما هي عليه الآن، وبالتالي تناقص المخزون السمكي، وسينتج عن ذلك تأثيرات سلبية عديدة على الحالة الاقتصادية والاجتماعية لقطاع الصيادين في البحرين، وعلى مساهمة الثروة البحرية في تأمين الغذاء (البروتين) للمملكة.

أما بالنسبة للموارد المائية، فإنه من المتوقع أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى العديد من الضغوط على الموارد المائية المحدودة في البحرين، ففي القطاع البلدي سيرتفع الاحتياج

الأدمي للمياه، مما سيؤدي إلى تسارع معدلات الطلب البلدي الطبيعي الناتج عن الزيادة السكانية وبالتالي ستكون هناك حاجة إضافية لبناء محطات التحلية (علاوة على المخطط لها) لسد نقص المياه في هذا القطاع، مؤدياً في النهاية إلى تكاليف اقتصادية مستقبلية أكبر من المتوقعة.

وفي القطاع الزراعي، فإن ارتفاع درجات الحرارة سيزيد من احتياجات المحاصيل الزراعية للمياه، وفي ضوء تدني كفاءة شبكات الصرف الزراعي المتوقعة بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر ستزداد الحاجة إلى كميات كبيرة من المياه لغسل التربة من الأملاح، الأمر الذي سيؤدي في النهاية إلى زيادة الكميات المطلوبة وارتفاع الجهد على الموارد المائية الطبيعية في البحرين. أما ارتفاع مستوى سطح البحر فسيؤدي إلى زحف الواجهة بين المياه المالحة والمياه الجوفية، وزيادة تدهور نوعية هذه المياه وتملحها وعدم صلاحيتها للاستخدام في معظم مناطق جزيرة البحرين، مضيفاً بذلك ضغطاً آخر على المياه الطبيعية المحدودة.

لذا، فإنه بالإضافة للتحديات الحالية والمستقبلية التي تواجه مسؤولي ومديري المياه في المملكة في سعيهم الحثيث لحل مشكلات تزويد المياه بالتنوع والكمية المطلوبة والمحافظة عليها من التدهور لضمان استدامتها في ظل المتطلبات المتزايدة عليها بسبب النمو السكاني ومتطلبات الغذاء والتنمية الاجتماعية والاقتصادية؛ ستضيف ظاهرة تغير المناخ العالمي تحدياً وجهداً آخر متمثلاً في ازدياد الطلب على المياه عن الحدود الطبيعية من جهة، واستمرار تناقص الكميات المتاحة منها من جهة أخرى.

سيعتمد النجاح في حل هذه المعضلة الصعبة - أو على الأقل التكيف معها ومع تأثيراتها- على الخروج عن النمط التقليدي للإدارة المائية، والتعامل مع ظاهرة تغير المناخ باعتبارها متغيراً إضافياً في عملية التخطيط المائي يضاف إلى متغيرات النمو السكاني ومتطلبات التنمية وأنماط الاستهلاك وتطور تقنيات إنتاج المياه، واعتماد مبادئ ومنهجيات جديدة تأخذ في الاعتبار المخاطر والاحتمالات التي من الممكن أن تنتج عن هذه الظاهرة، وتعديل أهداف الإدارة المائية التقليدية بإضافة هدف آخر يتمحور بشكل عام في تقليل قابلية التأثر والمخاطر للتغيرات المناخية والهيدرولوجية المتوقعة على المجتمع البحريني. وسيطلب ذلك - حتماً- زيادة الإمدادات المائية باستخدام التقنيات المتاحة حالياً (التحلية والمعالجة)، والمحتملة مثل حصاد الأمطار، ولكن لا بد من استخدام هذه الإمدادات المائية بكفاءة أكبر من الوضع الحالي، وتطبيق أدوات الإدارة المائية المختلفة في سبيل إنشاء مجتمع موجّه مائياً،

يمكنه التكيف مع هذه الظاهرة وتخفيف آثارها وأضرارها المستقبلية المتوقعة.

لقد أصبحت ظاهرة تغير المناخ حقيقة علمية، وإشاراتها الأولى في تزايد، ولم تعد مجرد خيال علمي أو إشاعة سياسية يتم استخدامها من قبل مناصري البيئة لتقليل التلوث العالمي الناتج من التوجه الصناعي للدول، ومن أجل هذا، فإن البدء فوراً في التعامل مع هذه الظاهرة عن طريق إدماج تأثيراتها في عملية التخطيط المائي والاستراتيجيات المستقبلية لقطاع المياه؛ أصبح ضرورة لا يمكن تجاوزها في إدارة الموارد المائية في دول المنطقة، وخصوصاً مملكة البحرين الأكثر تضرراً منها.

## المياه الافتراضية.. دعوة تكاملية

■ ماذا لو طبقنا "المياه الافتراضية" على التكامل العربي.. هل سيكون السودان حبل نجاتنا غذائياً؟

تعرف المياه الافتراضية أنها كمية المياه المستخدمة لإنتاج محصول زراعي أو منتج صناعي، فعلى سبيل المثال تدل المتوسطات العالمية على أن إنتاج كيلوغرام واحد من الحبوب يحتاج 1500 كيلوغرام من الماء، أو ما يعادل 1,5 متر مكعب من الماء (أو بمعنى آخر لإنتاج طن من الحبوب نحتاج 1500 طن من المياه)، كما يحتاج إنتاج لتر واحد من الحليب حوالي متر مكعب من المياه، ومن أجل كيلوغرام واحد من الجبن؛ ستنفق أكثر من 5 أمتار مكعبة من المياه، وإنتاج كيلوغرام واحد من اللحم الأحمر؛ ستبذل 14 متراً مكعباً من المياه، وإنتاج شريحة كمبيوتر ذات سعة 32 ميغابايت وتزن 2 غرام؛ نحتاج 30 كيلوغراماً من الماء (1)، وهكذا.

ولذا؛ فإن الدول التي تصدر المحاصيل التي يحتاج إنتاجها إلى المياه بكثافة؛ فإنها - فعلياً- تصدر المياه التي استخدمت في إنتاج هذه المحاصيل، أي أن هذه الدول تساند - بشكل غير مباشر- الدول المستوردة لهذه المحاصيل في احتياجاتها المائية، حيث أنه من شبه المستحيل الاتجار بالمياه نفسها بين الدول بشكل مباشر بسبب الظروف السياسية والتكاليف الاقتصادية المصاحبة لنقل المياه؛ إلا أن الاتجار بالمحاصيل والمنتجات كثيفة الاستخدام للمياه ممكن وعملي، وهذا الإتجار في السلع الغذائية شائع بين مناطق العالم



المختلفة منذ آلاف السنين. ولذا فإنه بإمكان الدول شحيحة الموارد المائية أن ترشد مياهها المستخدمة في القطاع الزراعي، وأن توفر كميات كبيرة منها من خلال استيراد المحاصيل ذات الاستهلاك العالي للمياه بدلاً من إنتاجها محلياً، وذلك تماشياً مع نظرية التجارة الدولية: على الدول أن تصدر المنتجات التي تمتلك فيها الميزة النسبية أو المقارنة في عملية إنتاجها، وأن تستورد المنتجات التي لا تمتلك هذه الميزة في إنتاجها.

حالياً، تشير الدراسات حول التجارة العالمية إلى أن حوالي 1000 مليار متر مكعب يتم الإتجار فيها بين دول العالم المختلفة على هيئة مياه افتراضية، منها حوالي 67% على هيئة محاصيل زراعية، و23% على هيئة منتجات حيوانية، و10% على هيئة منتجات صناعية ويمثل هذا ما نسبته حوالي 20% من استخدامات المياه الكلية في العالم وحوالي 25% من استخدامات المياه العالمية في إنتاج الغذاء. وتبين هذه الدراسات أن أكبر مصدر للمياه الافتراضية هي أميركا الشمالية وأستراليا ونيوزيلندا وأميركا اللاتينية، وأن أكبر مستورد لها هي أوروبا وآسيا الوسطى وجنوب آسيا ومنطقة الشرق الأوسط وجنوب أفريقيا. كما تشير الدراسات إلى أن هذه النسب في تزايد مستمر بفعل زيادة الطلب على الغذاء بسبب النمو السكاني، وثورة الاتصالات وانفتاح الأسواق والبورصات العالمية (2).

ويعتبر مبدأ المياه الافتراضية حديثاً نسبياً، إذ ظهر في بداية التسعينات من القرن الماضي بواسطة الباحث البريطاني طوني ألن من معهد دراسات الشرق وأفريقيا في جامعة لندن، الذي قام بنشر دراسة بحثية في العام 1993 قدّم فيها هذا المصطلح وعرفه أنه كمية المياه الكامنة في المنتجات، ومن ثم تبع البحث بعدة بحوث تطرقت إلى هذا المبدأ ودوره في عملية السلام في الشرق الأوسط التي كانت آنذاك من المناطق المرشحة لحروب المياه (3, 4, 5). وطرح ألن هذا المبدأ لحل مشكلة زيادة العجز المائي في دول المنطقة، على أساس أن هذا الحل يمثل ميزة سياسية كونه حلاً صامتاً ولن يثير جدلاً حاداً في الدول المتنازعة على المياه، وأن تحريك المياه الافتراضية بين هذه الدول له وطأة سياسية واقتصادية منخفضة مقارنة بالحلول الأخرى.

ويُرجع ألن ذلك إلى أن القيادات السياسية في دول الشرق الأوسط لا تستطيع مواجهة قضايا العجز المائي أمام شعوبها بسبب القيمة الاستراتيجية للمياه، وأن شعوب المنطقة تكوّن لديها اعتقاد راسخ بكون المياه متوفرة في المستقبل كما كانت في الماضي. ولذا؛ قد يكون من الأسهل على السياسيين - في هذه الدول - اللجوء إلى المياه الافتراضية بطريقة

سلمية وغير جلية للعيان؛ من مواجهة شعوبهم في قضايا شح المياه وتزايد السكان والطلب على الغذاء.

كما أن هذا الخيار له ميزة اقتصادية كون الإتجار بالمياه الافتراضية في الحبوب (المحصول الاستراتيجي الأول للدول) يتم بأقل من تكلفة إنتاجها، حيث تبلغ تكلفة إنتاج طن واحد من الحبوب حوالي 200 دولار أميركي في الدول المصدرة للحبوب، بينما تباع في السوق العالمية بحوالي 150 دولاراً أميركياً. كما أن سعر الحبوب في البورصات العالمية في انخفاض مستمر، ويرجع ذلك إلى زيادة العرض في السوق العالمية بسبب تطور تقنيات الإنتاج، وكذلك للدعم المقدم للقطاع الزراعي في الدول الزراعية مثل فرنسا وأميركا وغيرها من الدول المصدرة للحبوب (وهي إحدى المشاكل العالقة في تطبيق قوانين منظمة التجارة العالمية).

ولذا، فإن الدول المستوردة للحبوب تحصل على هذا الدعم بشكل غير مباشر وبأسعار زهيدة. أضف إلى ذلك - والطرح ما يزال للباحث ألن- فإن المياه الافتراضية تمنع أزمات المياه من التطور إلى حروب مياه، وعليه؛ لا داعي للجوء إلى نزاع مسلح باهظ الثمن بينما تتوفر وسيلة المياه الافتراضية بسهولة عن طريق استيراد الحبوب بأسعار مدعومة وبكميات هائلة من المياه.

وبعيداً عن أطروحات ألن السياسية عن المياه الافتراضية - التي يتم وصفها في الوطن العربي بالساذجة أحياناً لعدم أخذها في الاعتبار الأوضاع السياسية والحقوق التاريخية للمياه في المنطقة وقضايا العرب المركزية، وأحياناً أخرى وصفها بالخبيثة بسبب تبعاتها السياسية والاقتصادية التي قد تؤدي إلى إنشاء أسواق للمياه الافتراضية تعطي المنتجات الزراعية أكثر من قيمتها السوقية ويمكن أن تتحكم بها دول غير صديقة للدول العربية مما يعرض الأمن المائي والغذائي للدول المستوردة إلى الخطر، بالإضافة إلى أن هذا المبدأ ليس جديداً حيث أنه يعتمد على نظرية الميزة النسبية الاقتصادية، ومن الحكمة، بل من الطبيعي للدول الفقيرة في الموارد المائية أن تستورد المنتجات الزراعية من الدول ذات الميزة النسبية في الموارد المائية - بعيداً عن كل ذلك، فإن مبدأ المياه الافتراضية له العديد من الفوائد التطبيقية في إدارة المياه والزراعة، أولها: أن معرفة كمية المياه الافتراضية لمحصول ما يدل بشكل عام على التأثير البيئي المصاحب لإنتاج هذا المحصول، ويخلق وعياً وإدراكاً لكل من العموم وأصحاب القرار على السواء عن كميات

المياه المطلوبة لإنتاج المحاصيل المختلفة، ولذا فإنه يعطي فكرة واضحة عن المحاصيل الأكثر تأثيراً على النظام المائي، وبالتالي المحاصيل التي يمكن تحقيق أكبر وفر في المياه فيها. وبناءً عليه؛ يمكن للدول أن تختار رفع الدعم عن المحاصيل ذات الاستهلاك العالي للمياه، أي تطبيق الدعم الانتقائي لتشجيع المزارعين على التحول إلى محاصيل بديلة قليلة الاستهلاك للمياه، واستيراد المحاصيل المكلفة مائياً، ما يؤدي في النهاية إلى تقليل استهلاك المياه بشكل عام على المستوى الوطني.

والتطبيق الثاني لمبدأ المياه الافتراضية هو مقارنة القيمة الغذائية للمنتج بكمية المياه المستخدمة لإنتاجه. فعلى سبيل المثال: لإنتاج كيلوغرام من البطاطس أو الطماطم أو البصل نحتاج لأقل من 3, 0 متر مكعب، ولكن إذا نظرنا إلى أحد عناصر القيمة الغذائية لهذه المحاصيل (الطاقة مثلاً) سنجد أنها تصل في حالة البطاطس إلى أكثر من 6000 سعرة حرارية للمتر المكعب، وللبصل 2200 سعرة حرارية للمتر المكعب، بينما للطماطم هي حوالي 1500 سعرة حرارية للمتر المكعب. أي أن المتر المكعب الواحد المستخدم لإنتاج البطاطس ينتج طاقة تعادل الطاقة الناتجة عن استخدام 2, 5 متر مكعب على البصل و 5 أمتار مكعبة على الطماطم. وبمقارنة العناصر الأخرى للقيمة الغذائية مثل البروتين والكالسيوم والحديد... الخ؛ يمكن اختيار المحاصيل ذات القيمة الغذائية الأعلى الناتجة من المتر المكعب ماء المستخدم في إنتاجها، وبذلك يتم تشجيع زراعة هذه المحاصيل لتوفير المياه وكذلك لمضاعفة فائدتها الغذائية للمجتمع.

والتطبيق الثالث هو التعرف على نمط الاستهلاك الغذائي للمجتمع باستخدام مؤشر بصمة المياه الافتراضية، وهي كمية المياه الافتراضية الكلية للمنتجات التي يستهلكها الفرد الواحد في مجتمع ما (أو بلد أو إقليم) في اليوم (أو في السنة) (6). فعلى سبيل المثال: نجد أنه في المجتمعات الخليجية - التي تشكل اللحوم، وبالذات الحمراء، جزءاً أساسياً في النظام الغذائي - تكون قيمة هذا المؤشر مرتفعة جداً وتصل إلى أكثر من 2000 متر مكعب للفرد في السنة، بينما تنخفض قيمة هذا المؤشر بشكل كبير (500 متر مكعب للفرد في السنة) في الدول التي تعتمد على المنتجات النباتية في نظامها الغذائي مثل دول شرق آسيا والباسيفيكي. وقد لوحظ انخفاض مؤشر بصمة المياه الافتراضية في أوروبا منذ بداية الثمانينات بسبب تطور الوعي الصحي وتغير النظام الغذائي نحو التخلي عن اللحوم الحمراء لصالح اللحوم البيضاء والمنتجات النباتية، الأمر الذي حدا بالبعض إلى طرح موضوع تغيير النظام الغذائي في مناطق العالم المختلفة باعتباره أحد الحلول لمشكلة

## تناقص المياه!

وبشكل عام، يظل الأخذ بمبدأ المياه الافتراضية مفيداً جداً في إدارة ثنائية المياه والغذاء أو ربط السياسات المائية بالسياسات الزراعية والمساهمة في التخطيط الاستراتيجي لإدارة الموارد المائية بشكل متكامل مع القطاع الزراعي في الدول العربية وخصوصاً دول مجلس التعاون، التي يمثل القطاع الزراعي فيها المستهلك الأكبر لموارد المياه في هذه الدول، حيث يصل استهلاك هذا القطاع في دول المجلس إلى أكثر من 80% من الاستهلاك الكلي للمياه. ويتسم هذا القطاع في بعض دول المجلس بزراعة محاصيل ذات استهلاك عالٍ للمياه (القمح والشعير والأعلاف) لا تتناسب مع شحّ مواردها المائية، ويزيد من تفاقم كمية الاستهلاك استخدام طرق الري التقليدية (يمثل الري بالغمر 75-95% من المساحات الزراعية) ذات كفاءة الري المنخفضة التي ينتج عنها هدر كبير من المياه المستخدمة.

أضف إلى ذلك ضعف مساهمة القطاع الزراعي في الناتج القومي المحلي (3-5,0%) ومحدوديته في توظيف العمالة الوطنية لمعظم دول مجلس التعاون (7). وفي معظم مناطق دول المجلس لا توجد الميزة النسبية للقطاع الزراعي مقارنة بالدول الزراعية الأخرى، وإن وجدت فهي بسبب الدعم الحكومي لبعض أو معظم عناصر الإنتاج (المياه، الطاقة، الأراضي، الأسمدة... الخ).

وبسبب عدم وجود الميزة النسبية في العناصر الطبيعية للإنتاج الزراعي في المنطقة (المياه، المناخ، التربة) نجد أن التكلفة المائية لإنتاج المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية هي أعلى من المعدلات العالمية، فعلى سبيل المثال تحت الظروف التي تعانيها مملكة البحرين؛ تدل الدراسات على أنه لإنتاج لتر واحد من الحليب نحتاج أكثر من 3 أمتار مكعبة من المياه، وإنتاج كيلوغرام واحد من اللحوم الحمراء نحتاج إلى أكثر من 18 متراً مكعباً من المياه، مقارنة بـ 14 متراً مكعباً لهذين المنتجين على مستوى العالم، على التوالي (8).

يبقى هاجس الأمن الغذائي لتلبية متطلبات النمو السكاني المتزايدة وتبعات الاعتماد الكبير على استيراد الغذاء والأخطار السياسية المصاحبة؛ موجوداً لدى قادة وسياسيي المنطقة، ولذا؛ فإنه لا يوجد لدى دول مجلس التعاون من خيار استراتيجي بعيد المدى إلا

النظر إلى هذه القضية من منظورين: الأول تقني والثاني قومي عربي. وإذا كنا فصلنا الحديث في الخيار الأول (انظر مستقبل الزراعة في دول مجلس التعاون)؛ فالخيار الثاني يشير إلى أننا إذا نظرنا إلى احتياجات الغذاء في دول المجلس؛ سنجد أن معظمها يمكن تحقيقه من خلال التكامل العربي، ليس في المياه؛ بل في المياه الافتراضية، أي المنتج من المياه. فبلد مثل السودان بإمكانياته المائية وخصوبة أراضيه وتوفر العمالة الزراعية يستطيع بالاستثمارات المناسبة من دول مجلس التعاون والاستقرار السياسي المطلوب وقوانين حماية الاستثمارات الخارجية؛ أن يكون بالفعل سلة الغذاء، ليس لدول المجلس فحسب بل لجزء كبير من دول العالم العربي.

## الأمن المائي.. شعارات السياسة وحلول الواقع

■ سواء كانت الدول العربية المعتمدة على الأنهار المشتركة، أو دول الخليج الفقيرة مائياً، فإن الكل يتحدث عن "الأمن المائي" ولكن بمنطلقات مختلفة

بدأ ظهور مصطلح الأمن المائي في العالم العربي منذ ما يقارب الثلاثة عقود عندما كثر الحديث عن مشاكل مياه الأنهار المشتركة، واعتماد بعض الدول العربية الواقعة في منطقة المصب - مثل سوريا والعراق ومصر- على الإيراد المائي لهذه الأنهار في تلبية جزء كبير من متطلبات خطتها الإنمائية، التي هي بمثابة شريان الحياة والاقتصاد بها.

بدأ المصطلح في الظهور بتزايد في حديث السياسيين والمسؤولين والباحثين مع زيادة المشاكل السياسية في المنطقة العربية في ظل أجواء الاستقطابات السياسية والصراع العربي الإسرائيلي؛ وتزامناً مع الطروحات التي افترضت أن الحروب المستقبلية في منطقة الشرق الأوسط هي حروب مياه، ومعبراً عن التخوف الذي بدأ يتزايد حول المياه السطحية المشتركة بين الدول في ظل غياب معاهدات وقوانين تضمن حقوق وحصص المياه التاريخية للدول المتشاطئة.

وقفز مصطلح الأمن المائي إلى العناوين أكثر من مرة مع زيادة تدهور وضع المياه في هذه الدول في كميتها ونوعيتها، بسبب زيادة المتطلبات والاستخدامات المائية في دول المنبع والمصب معاً، فكانت تلك نتيجة مباشرة لزيادة الأنشطة التنموية الاجتماعية والزراعية والاقتصادية والصناعية، وخصوصاً أن الطلب على المياه في دول المصب التي تعاني من الشح

المائي يزداد بمعدلات متصاعدة تفوق بشكل كبير معدلات زيادة العرض التي بإمكانها تحقيقه لملاقاة هذا الطلب المتزايد، أو سد الفجوة المائية، المتمثلة أساساً في زيادة مصادر المياه غير التقليدية من مياه محلاة ومياه معالجة.

ويتم تداول مصطلح الأمن المائي في مجالين مختلفين، الأول ذو طابع سياسي مرتبط بالمشاكل المترتبة على كون نسبة كبيرة (أكثر من 60٪) من المياه العربية تأتي من دول الجوار بما يجعل أمن هذه البلاد العربية ورقة سياسية في يدها، بالإضافة إلى قضية احتلال الكيان الصهيوني للمياه العربية، وحرمان الفلسطينيين والسوريين واللبنانيين، من حقهم المشروع في استخدام مياههم.

أما المجال الثاني الذي يتم فيه تداول مصطلح الأمن المائي، الذي ظهر بشدة في دول مجلس التعاون، وبالذات بعد حرب تحرير الكويت في 1990 فهو الأمن المائي السكاني. والمقصود به الاحتياطي أو المخزون الاستراتيجي المائي لدولة ما في حال توقف محطات التحلية عن العمل وعدم قدرتها على إنتاج المياه لتزويد السكان لأي سبب كان، كالحوادث غير المقصودة (مثل تلوث مياه الخليج بسبب انسكاب نفطي كما حصل أكثر من مرة في حرب الخليج الأولى والثانية، أو لأسباب تقنية مثل حدوث انقطاع لمصدر الطاقة للمحطات)، أو بسبب الحوادث المقصودة (أعمال عسكرية أو إرهابية تخريبية لمحطات التحلية).

ويتم قياس هذا الاحتياطي بعدد الساعات أو الأيام التي يمكن فيها استمرار تزويد السكان بالاحتياجات المائية الرئيسة المتعلقة بأغراض الشرب والنظافة (دون الكماليات) في حال حدوث هذا الخلل في محطات التحلية، ويعتمد عدد الساعات/الأيام على الطاقة التخزينية لمرافق المياه في الدولة، وعدد السكان، والمعدل اليومي لاستخدام الإنسان للماء تحت ظروف التقنين مع الأخذ في الاعتبار ظروف المجتمع الخليجي المناخية والاجتماعية والدينية.

فعلى سبيل المثال، في مملكة البحرين يصل هذا الاحتياطي الاستراتيجي حالياً إلى 36 ساعة، أي يوم ونصف اليوم، وبحسب المناقشات التي تمت مع أعضاء لجنة المرافق والبيئة في مجلس النواب البحريني، ومن ثم مناقشتهم هذا الموضوع مع ممثلي هيئة الكهرباء والماء في أدوار الانعقاد الماضية؛ أبدى النواب قلقهم من قلة عدد ساعات هذا الاحتياطي، ودعوا إلى النظر في زيادته.

ولتناول هذا الموضوع بشكل علمي سليم، بحيث لا تتم زيادة المخزون الاستراتيجي لأيام

معينة اعتباراً، وبالتالي تحميل الحكومة تكلفة عالية لا معنى لها من جهة، وكي لا يتم تجاهل هذا الموضوع وتحمل تكلفة باهظة لاحقاً في حالة حدوث طارئ ما من جهة أخرى؛ تبرز ضرورة تحديد معطيات المشكلة والشروط الحدودية لها، وإيجاد مبررات قوية لدفع تكلفة زيادة الطاقة التخزينية للمياه البلدية في المملكة، واستخدام منهجيات علمية سليمة تتضمن بناء السيناريوهات، وتحليل وإدارة المخاطر وبحوث العمليات.

وبمعنى آخر، كي يتم تحديد الاحتياطي الإستراتيجي على هيئة عدد ساعات/ أيام وتقييم ملاءمته للبحرين؛ فالضرورة تكمن في الإجابة عن الأسئلة التالية: ما هي حالات أو سيناريوهات الطوارئ المتوقعة التي من الممكن أن تؤدي إلى توقف محطات التحلية؟ وما هو الزمن المتوقع لتخطي كل حالة وإصلاح الخلل؟ أي ما هي قدرة وجاهزية المملكة على إعادة العمل في المحطات في كل حالة؟ ومن ثم بناء هذه السيناريوهات ومحاكاتها افتراضياً، وتحديد عدد الساعات المطلوبة للاحتياطي المائي لمواجهة كل حالة من هذه الحالات الطارئة المفترضة، ومقارنة عدد الساعات الناتجة عن هذه الحالات بالساعات الحالية وتقييم مناسبتها لها.

وإذا ما وجد أن الاحتياطي الاستراتيجي المحلي الحالي كافٍ لمواجهة الحالات الطارئة المطروحة؛ فإن هذا الهاجس يمكن تجاوزه في الوقت الحالي مؤقتاً، والنظر إلى الوضع المستقبلي لزيادة السكان المتوقعة، لنقل في العشر سنوات القادمة، وتحديد الاحتياجات المستقبلية المطلوبة للاحتياطي الاستراتيجي للمملكة. أما إذا كان الوضع الحالي للاحتياطي الاستراتيجي غير كافٍ، فإنه يمكن النظر إلى زيادة الطاقة التخزينية إلى عدد ساعات يتناسب والحالات الطارئة الأكبر.

ويمكن زيادة الطاقة التخزينية للمياه البلدية، عن طريق بناء خزانات إضافية أرضية أو تحت أرضية، تتناسب أحجامها مع عدد الساعات الاحتياطية المطلوبة، وبالطبع فإن التكلفة المالية ستتناسب طردياً مع زيادة الطاقة التخزينية، وطبيعة ونوع التخزين، ويمكن حسابها بشكل مباشر وغير معقد من البيانات المتاحة في هيئة الكهرباء والماء.

ولكن يُعتقد أنه يجب أن يتم التعامل مع موضوع الاحتياطي الاستراتيجي لمملكة البحرين، ودول الخليج الأخرى، بشكل أكثر شمولية وأكثر تكاملاً، بحيث تؤخذ في الاعتبار كل الموارد المائية المتاحة فيها (من مياه جوفية ومياه صرف صحي معالجة)، واتباع المنهجية المذكورة؛



يتم إدماج هذه المصادر بوصفها خيارات إضافية إلى زيادة الطاقة التخزينية، ومقارنة تكلفة زيادة هذه الطاقة بتكلفة البدائل الأخرى.

ومبدئياً، قد يكون إدماج المياه الجوفية في المعادلة واعتبارها جزءاً من المخزون الاحتياطي للمملكة أحد البدائل الواضحة الآن لزيادة القدرة التخزينية، وهذا أمرٌ متبع في بعض دول المجلس (الكويت والسعودية)، حيث تمثل هذه المياه مصدراً كبيراً للمياه (خزانات أرضية طبيعية) ويمكن استخراجها عن طريق الآبار وإيصالها بالشبكة البلدية من مناطق جغرافية واسعة غير محصورة في منطقة معينة كمحطات التحلية المعرضة للتخريب. وبالإضافة إلى ميزة هذا البديل من حيث طاقته العالية في سد حاجة المجتمع البحريني لفترات لا تحسب بالساعات بل بالأشهر، فإنه يمثل أقل الخيارات تكلفة.

وإذا ما تم الأخذ في الاعتبار أن الإيراد المائي الجوي لمملكة البحرين هو حوالي 100 مليون متر مكعب في السنة، وأن القطاع البلدي في المملكة يستهلك حالياً حوالي 12 مليون متر مكعب في الشهر، فإنه يمكن استخدام المياه الجوفية لسد احتياجات القطاع المنزلي لمدة لا تقل عن ثمانية أشهر، ويتطلب ذلك وقف السحب من الخزان المائي للأغراض الأخرى. وهذا ممكن بافتراض أن ملوحة الخزان الجوي قابلة للاستخدام البشري تحت ظروف الطوارئ، ولكن - وكما هو معروف - فإن المياه الجوفية مستنزفة حالياً ولا يمكن سحبها في كثير من مواقع البحرين بغرض الاستخدام الآدمي المباشر بسبب ارتفاع ملوحة مياهها.

إن إمكانية استخدام المياه الجوفية مخزوناً استراتيجياً في حالات الطوارئ في مملكة البحرين (وكذلك في دول الخليج الأخرى) يعتمد على إدارتها إدارة سليمة تحميها من النضوب والتلح، وتكفل تحسين حالتها نوعاً وكماً في مناطق التجمعات السكانية لإرجاع جاهزيتها لحالات الطوارئ، أي أن حسن إدارة الموارد المائية الجوفية المتاحة وحمايتها من الاستنزاف قد يكون هو أهم أوجه الحل لتحقيق الأمن المائي في مملكة البحرين.

## البعد المائي في الصراع العربي / الإسرائيلي

■ المتأمل للسعار الصهيوني في الحصول على المياه بالاحتلال وربطها بوجود الدولة المحتلة من موتها؛ يدرك الأهمية العظمى التي يوليها هذا الكيان الذي يشعر بالخطر الذي يتهدد مستقبله إن نقصت قطرة مياه كانت تصل إليه.

في خطابه باسم الحركة الصهيونية في العام 1919 لرئيس الوزراء البريطاني ديفيد للويد، كتب حاييم وايزمن عن الحد الأدنى للاحتياجات المطلوبة لتحقيق الوطن القومي الذي وُعد به اليهود في وعد بلفور المشؤوم الصادر قبل ذلك بعامين؛ إنه على الرغم من أن الحدود لا يمكن رسمها بشكل مطلق على الخطوط التاريخية.. إلا أن حقنا في المناطق الشمالية تتطلبه احتياجات الحياة الاقتصادية الحديثة... إن مستقبل فلسطين الاقتصادي يعتمد على توفر مصادر المياه للزراعة والطاقة، ومصادر المياه هذه يجب توفيرها من منحدرات جبل الشيخ ومن منابع حوض الأردن ومن نهر الليطاني.. نحن نعتقد أنه من الضروري أن تشمل الحدود الشمالية لفلسطين سهل الليطاني لمسافة 25 ميلاً والمنحدرات الغربية والجنوبية لجبل الشيخ...

كانت هذه العبارات ضمن محاولات عديدة للمنظمات الصهيونية للضغط على سلطات الانتداب البريطاني لتغيير جغرافية فلسطين إلى ما خلف منابع المياه اللبنانية، وضمن احتجاجها على رسم الحدود كما وردت في اتفاق سايكس - بيكو عندما جرى تقاسم تركة الرجل المريض.. البلاد التي كانت جزءاً من الإمبراطورية العثمانية. ولقد كان لفرنسا الدور الأكبر في إبعاد حدود لبنان الجنوبية عن ضفاف الليطاني.

بعد إنشاء الكيان الصهيوني؛ أكد هذا الموضوع رئيس وزراء إسرائيل موشي شتريت في 1950 بقوله على دولة إسرائيل أن تفتش عن ضابط ماروني حليف في جنوب لبنان كي يتعاون معها وينصب نفسه منقذاً للمارونيين في لبنان، وبعد ذلك سيدخل الجيش الإسرائيلي لبنان ويحتل المقاطعة، المنطقة من نهر الليطاني جنوباً ومن ثم ضمها نهائياً إلى إسرائيل، وسيمكننا ذلك من استغلال مياه النهر.

ومنذ قيامها، لم تخف إسرائيل أطماعها في المياه العربية، فقد دأبت على توسيع مستوطناتها الزراعية وزيادة مساحاتها، واعتبرت الحصول على المياه أولوية قومية، ولذا قامت بضرب مشروع سد الوحدة السوري/ الأردني المشترك على نهر اليرموك في بداية الستينات، وبعد ذلك في 1965 قامت بتدمير مشروع تحويل مجرى نهر الحاصباني والوزاني الذي كان يتم تنفيذه طبقاً لقرار القمة العربية التي عقدت في القاهرة في 1964 الذي قضى بالتصدي لمحاولة إسرائيل سحب مياه نهر الأردن إلى صحراء النقب عبر قيام الدول العربية بالسيطرة على روافد نهر الأردن وهي: لبنان وسوريا والأردن، بتحويل مجاري هذه الأنهار تحت حماية قيادة عسكرية عربية موحدة. ولم تأبه وزيرة خارجية إسرائيل - في ذلك الوقت غولدا مائير- بهذا القرار، وأعلنت أن المياه بالنسبة إلى إسرائيل بمثابة الدم في العروق، قبل أن تقوم الطائرات الإسرائيلية بتدمير الإنشاءات التي كان لبنان قد بدأ بتنفيذها.

وعلى الرغم من احتلالها للضفة الغربية ومرتفعات الجولان في 1967 وحصولها على مياه هذه المناطق بالقوة؛ إلا أن أطماعها في المياه اللبنانية استمرت، وأعطاهما اجتياحها للبنان في العام 1978 سيطرة مؤقتة على نهر الوزاني الذي يغذي نهر الأردن، وقامت بوضع مضخات ومواسير لتوصيل المياه من الحاصباني إلى شمال إسرائيل.

ويشك اللبنانيون - أنه بالإضافة إلى المضخات السطحية التي تم تركيبها على مجرى الحاصباني - في أن إسرائيل قامت بحفر آبار وتركيب مضخات وقامت باستخدامها لسنوات عديدة. كما طلبت إسرائيل من عميلها العميد حداد أن يوقف المزارعين اللبنانيين عن حفر آبار جديدة، وقاموا بسد العديد من الآبار القائمة آنذاك لضمان حصولها على المياه.

أما بالنسبة لنهر الليطاني الذي يمثل العمود الفقري للتنمية المائية اللبنانية؛ فقد عرقلت إسرائيل جميع المشاريع المصممة للاستفادة منه بمنع التمويل تارة، ومنع التنفيذ بالقوة تارة أخرى. ومن المعروف لدى المهندسين الهيدرولوجيين أن محاولة الحصول على المياه المتدفقة

في النهر بواسطة تحويل مجراه في المناطق القريبة من الحدود اللبنانية/ الإسرائيلية سيكون غير مجدٍ، حيث تعتبر كمية المياه المتدفقة في النهر في تلك المناطق ضئيلة جداً مقارنة بتدفق النهر السنوي. وكي يكون هذا التحويل فعالاً للحصول على كميات كبيرة من المياه؛ فإنه يجب أن يتم في أعالي النهر بدءاً من سد بحيرة القرعون، حيث يصل التدفق في هذه المنطقة إلى 700 مليون متر مكعب سنوياً. ولذا، عندما اجتاحت إسرائيل لبنان في 1982 كان أول عمل قامت به عندما وصل جيشها بحيرة القرعون؛ هو الاستيلاء على جميع البيانات والمعلومات الهيدرولوجية عن السد والنهر وإرسالها إلى إسرائيل.

وطوال فترة احتلال إسرائيل للبنان وسيطرتها العسكرية عليه؛ قامت بسرقة المياه اللبنانية، وكذلك سرقة التربة الخصبة في لبنان ونقلها إلى إسرائيل.

كلنا يتذكر تهديدات شارون للبنان بالحرب بين شهري سبتمبر/ أيلول وأكتوبر/ تشرين الأول، 2002 بسبب تنفيذ مشروع جر مياه نبع الوزاني (أحد روافد نهر الحاصباني الذي يوفر ما بين 20 - 25% من مياه بحيرة طبرية)، إلى القرى والبلدان المحررة في جنوب لبنان، وتهديدات وزير الدفاع الإسرائيلي (آنذاك) بنيامين بن اليعازر أن إسرائيل لن تمر مرور الكرام على تحويل مجرى الحاصباني لأن المياه هي بلسم حياة الإسرائيليين، وإعلان وزير الخارجية الإسرائيلية (آنذاك) شمعون بيريز أن إسرائيل ترى في مساعي لبنان لتحويل مجرى مياه الحاصباني عملاً لا يمكن تحمله واستفزازاً خطيراً. كما أعلن وزير البنية التحتية الإسرائيلي (آنذاك) أفيجدور ليبرمان، الذي سبق له أن هدد مصر بتدمير السد العالي، إن مشروع نهر الوزاني يُعد سابقة خطيرة لأنه سيُشجع دولاً - مثل سوريا والأردن - على تحويل مياه نهر اليرموك المار بالدولتين، كما قد يشجع الفلسطينيين على استغلال المياه الجوفية في أراضيهم!!

وفي هذا الصدد صرح مفوض المياه السابق في إسرائيل دان زاسلافسكي، يُنبغي علينا الآن أولاً إيقاف تزويد قرى جنوب لبنان بالمياه والإعلان أنه في اللحظة التي يخرج فيها أول متر مكعب من مياه الحاصباني، فإننا سنقوم بتدمير الآلات. إذ يستحيل علينا تجاهل هذه السرقة.. إن قضية الوزاني لا تحتاج مفاوضات واتصالات، وإنما دبابه تقوم بتدمير المنشآت اللبنانية على النبع!!.

كل هذا الاستنفار ودق طبول الحرب على الرغم من أن لبنان لم يكن ينوي إنشاء سد على

نهر الحاصباني، وأن تدفق نهر الوزاني - اللبناني 100%- يبلغ حوالي 50 مليون متر مكعب سنوياً، وأن الكمية التي سيستغلها لبنان بعد الانتهاء من هذا المشروع ستصل إلى 20 مليون متر مكعب فقط، من أصل 150 مليون متر مكعب تتدفق إلى بحيرة طبرية.

وعلى الجانب الآخر، وبسبب اعتمادها في الأساس على مياه نهر الأردن الذي يشكل بالنسبة لها العمود الفقري؛ جاء تمسك القادة الصهاينة بجعل الحدود الشرقية لدولة إسرائيل هي نهر الأردن، واعتبر ذلك شرطاً للمحافظة على الأمن القومي لإسرائيل، كما تمسكت إسرائيل في المفاوضات بإبعاد سوريا عن خط الماء نهر الأردن وبحيرة طبرية.

يبدو جلياً من حدة ردود الفعل الإسرائيلية حيال قضايا المياه أنها مسألة لا تقبل الجدل في الحسابات الصهيونية، وأن أي نقص في المياه من شأنه أن يطيح بخطط الاستيطان والتوسع، إذ لا إمكانية لاستيعاب أعداد إضافية من المهاجرين دون المياه. ويذهب العديد من المحللين السياسيين - العرب والغربيين- إلى أنه يمكن تسمية حربي 1967 و1973 واجتياح لبنان في 1978 و1982 بحروب مياه أو ذات أبعاد مائية أساسية حيث كانت تهدف إلى السيطرة على مصادر مياه تعتبرها إسرائيل حيوية لوجودها وتوسعها، بل إن ليبرمان شارون دعا - أثناء أزمة الوزاني- إلى أن يذكر الأميركيين أن كل الحروب في الشرق الأوسط ارتبطت بمسائل المياه، وأن عليهم أن ينقلوا رسالة التحذير هذه للمسؤولين اللبنانيين.

وبحسب طارق المجذوب (1) في كتابه لا أحد يشرب مشاريع المياه في إستراتيجية إسرائيل، يستهلك الكيان الصهيوني سنوياً حوالي 500 مليون متر مكعب من بحيرة طبرية وأنهار الحاصباني والوزاني والدان وروافد أخرى، كما يحصل من خزانات الضفة الغربية الجوفية على ما مجموعه 450 مليون متر مكعب، أما الخزان الجوفي الشرقي داخل الخط الأخضر أي المناطق المحتلة قبل العام 1967 فيزوده بكمية 500 مليون متر مكعب، ويضاف إلى هذه الكميات 220 مليون متر مكعب من مياه يعاد تدويرها، وأن العجز المائي في إسرائيل في تصاعد حيث كان في العام 1990 ما يوازي 350 مليون متر مكعب، ويصل حالياً إلى أكثر من مليار متر مكعب.

وفي ضوء هذا العجز المائي الحالي والمستقبلي وخطط الكيان الصهيوني الاستيطانية والتوسعية؛ تتطرق عناصر الإستراتيجية الصهيونية، بحسب عصام خليفة في كتابه لبنان المياه والحدود (2)، من مسلمات أبرزها التمسك ببقاء السيادة الإسرائيلية على مصادر

الموارد المائية العربية، وأن تأمين احتياجاته المائية يتوازى مع المتطلبات الأمنية، ورفض مفهوم السيادة الوطنية لأية دولة في المنطقة على ثروتها المائية، وبموجب ذلك لا بد من تزويد إسرائيل بموارد مائية إضافية يوازئها تقبيد استخدام العرب للمياه.

## المصادر

1. طارق المجذوب، 1998، لا احد يشرب مشاريع المياه في إستراتيجية إسرائيل. رياض الريس للكتب والنشر.
2. عصام خليفة، 1996، لبنان المياه والحدود (1916-1975). منشورات بيروت.



## الإحتفالات العالمية بالمياه





## 22 مارس...اليوم العالمي للمياه

■ للأيام العالمية معان وإشارات تود المنظمة الأممية إرسال  
إشارات تنبّه، تؤكد، تعزز أو تحذر من مشكلة يراد الالتفات  
عالمياً إلى حلها

في 22 مارس/ آذار من كل عام يحتفل العالم بأسره باليوم العالمي للمياه، ويرجع تاريخ الاحتفال بهذا اليوم إلى تبني الجمعية العامة للأمم المتحدة في 1992 قراراً بتحديد 22 مارس/ آذار من كل عام لإقامة هذا الاحتفال بناء على توصيات مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية المنعقد في 1992 في ريو دي جانيرو، الفصل الثامن عشر لأجندة القرن الحادي والعشرين المتعلق بـالمياه العذبة(1).

وجرت دعوة دول العالم للاحتفال بهذا اليوم وإقامة الأنشطة والفعاليات لرفع الوعي المائي من خلال نشر المعلومات وعقد المؤتمرات والندوات والمعارض في مواضيع المياه المختلفة، وتطوير الموارد المائية والمحافظة عليها، وتطبيق توصيات أجندة القرن الحادي والعشرين.

وبسبب أهمية المياه في دول مجلس التعاون الواقعة في منطقة شحيحة المياه؛ فلقد تم تحديد أسبوعٍ كاملٍ للاحتفال بالمياه تزامناً مع اليوم العالمي للمياه، ويتم عقده بالتدوير في دول المجلس.

تختار الأمم المتحدة في كل عام، شعاراً عاماً ليعكس الأبعاد المتعددة والقضايا الملحة للمياه،

ولإلقاء الضوء على قضية معينة من قضايا المياه باعتبارها إحدى الوسائل لرفع الوعي العام بهذه القضية بشكل شامل في مختلف أنحاء العالم. ففي أول احتفال عالمي بالمياه جرى في 1994 تم اختيار شعار الاهتمام بمصادر مياهنا واجب كل فرد في المجتمع تأكيداً لمسؤولية الجميع في المحافظة على المياه (2). وكان شعار 1995 النساء والماء لبيان دور المرأة المحوري في المحافظة على المياه وإدارتها، وفي 1996 تم اختيار شعار الماء للمدن العطشى لإلقاء الضوء على مشكلة شح المياه وتدني نوعيتها في المدن، لاسيما تلك المدن الواقعة في الدول النامية التي تنمو بمعدلات متسارعة بفعل تزايد هجرة سكان الريف إليها وما ينتج عن ذلك من مشكلات في قطاع المياه كالتزويد بالمياه الصالحة للشرب، وقضايا الصرف الصحي والتلوث وغيرها.

وفي 1997 تم اختيار شعار ماء العالم: هل هو كافٍ؟ في إشارة لنقص المياه في العديد من مناطق العالم حالياً ومستقبلاً بسبب الزيادة السكانية المتنامية وتغير أنماط الاستهلاك. وفي 1998 اختير شعار المياه الجوفية - المصدر المخفي لرفع الوعي العام بدور المياه الجوفية في تزويد معظم الاحتياجات المائية في العديد من دول العالم وخصوصاً تلك الواقعة في المناطق الجافة ولتسليط الضوء على أهمية المحافظة على هذا المصدر الهام من النضوب والتلوث. وجرى في العام 1999 التركيز على تأثير استنزاف المياه وتلوثها على الجميع باستخدام شعار 'كلنا نعيش أسفل التيار'. أما شعار 2000 فقد كان الماء للقرن الحادي والعشرين، واختير في 2001 شعار الماء للصحة، وللعام 2002 الماء للتنمية، وللعام 2003 الماء للمستقبل. كما تم في العام 2003 اعتبار توفير المياه الآمنة وخدمات الصرف الصحي لحماية الصحة العامة حقاً من حقوق الإنسان الأساسية. وفي العام 2004 تم اختيار شعار الماء والكوارث، في إشارة للفيضانات والأعاصير المدمرة التي تعرضت لها دول العالم، وبخاصة الدول الأوروبية في تلك الفترة.

وفي اجتماعها الثامن والخمسين في ديسمبر/ كانون الأول، 2003 وافقت الجمعية العمومية على تسمية العقد الممتد ما بين 2005-2015 بعقد الماء من أجل الحياة، تتم فيه زيادة التركيز على المواضيع المتعلقة بالمياه مع تأكيد مشاركة المرأة في جهود التنمية المتعلقة بالمياه، وزيادة التعاون على جميع المستويات لتحقيق أهداف الألفية المتعلقة بالمياه التي تم الاتفاق عليها في قمة التنمية المستدامة بجوهانسبرغ (سبتمبر 2002) (3). والجدير بالذكر أن جهود المنظمات الدولية والدول في مجالات المياه قد نتجت عن تزويد المياه لأكثر من مليار شخص، وتوفير لخدمات الصرف الصحي لأكثر من 770 مليون شخص في العالم، وعلى الرغم من ذلك، فما زال نحو 1,1 مليار شخص من سكان العالم لا تتوفر لديهم مياه شرب آمنة، كما

أن حوالي 2,4 مليار شخص لا تتوفر لديهم خدمات صرف صحي ملائمة. ولذا، فقد تم في 2005 اختيار شعار الماء من أجل الحياة للتشديد على أهمية المياه عنصراً رئيساً في التنمية المستدامة، ودورها الكبير في الحفاظ على البيئة وتخفيف الفقر والجوع، وأنه لا غنى لصحة الإنسان ورفاهيته عنها، وليتماشى مع موضوع عقد المياه.

وبسبب الدور الرئيس للمياه في حياة المجتمعات في مختلف مناطق العالم، وبعدها الثقافى المؤثر في هذه المجتمعات؛ فقد تم اختيار الماء والثقافة شعاراً لليوم العالمى للمياه للعام 2006. ويأتى اختيار هذا الشعار لبيان أهمية ودور المياه في حياة الإنسان وثقافته العامة وتداخلها في معظم أنشطته. فمعظم الحضارات والمدن بنيت على مصادر المياه، وازدهرت الفنون والآداب والعلوم فيها بتأثيرات المياه، وتعتبر المياه العذبة في جميع الحضارات والديانات رمزاً للنظافة والطهارة والقدسية، إذ تقام العديد من الطقوس الدينية باستخدام المياه أو بالقرب من مصادرها. بالإضافة لذلك فإن المنتجات التي يتم بيعها أو شراؤها هي جزء من المياه بشكل أو بآخر، ومعظم أنشطة الإنسان الترفيهية تتواجد حول المياه، وحياتنا اليومية مبنية أساساً على المياه وتتشكل بناء عليها، ودون المياه التي تحيط بنا فإن حياتنا تصبح مستحيلة.

وكما هو معروف؛ فإن حضارات البحرين المتعاقبة منذ العصور القديمة وحتى القرن العشرين (ديلمون، أوال، تايلوس... والبحرين) تدين بقيامها وتطورها إلى توفر مياه العيون الطبيعية التي حباها الله بها، المياه التي جعلت منها منطقة جذب وقدرسية لأعداد كبيرة من السكان، وأعطتها موقعها الإستراتيجى المعروف على مر العصور، ولذا فإن المياه تحتل موقعاً خاصاً في هوية البحرين وثقافتها، ويكفي أن اسم البحرين مشتق من المياه.

لقد أدى هذا الدور الحيوى المركزى للمياه في حياة الإنسان - مع الوقت- إلى نشوء نظرة وثقافة مجتمعية مثمّنة ومقدّرة لنعمة الماء، لاسيما في المناطق الجافة شحيحة المياه، التي سُنّت القوانين والأعراف الهادفة للمحافظة على المياه من التلوث والنضوب لضمان استدامتها في خدمة هذه المجتمعات. إلا أنه مع التطور الحضري وزيادة أنماط الحياة الاستهلاكية في العقود القليلة الماضية؛ فقدت المياه أهميتها بشكل كبير، وأصبحت - للأسف- تعامل معاملة أية سلعة استهلاكية أخرى؛ ولذا فالضرورة ملحة لإرجاع النظرة السابقة للمياه ورفع قيمتها في مجتمعات العالم المختلفة.

بالتزامن مع اليوم العالمى للمياه في 2006، عُقد المنتدى العالمى للمياه في المكسيك (16-22

مارس/ آذار)، واعتبر المنتدى أكبر تظاهرة عالمية في مجال المياه، وهدف - بشكل عام - إلى رفع الوعي بقضايا المياه في جميع أنحاء العالم. ومن المعلوم أن المنتدى العالمي للمياه يعقد كل ثلاث سنوات في إحدى قارات العالم بحضور أكثر من 25 ألف مشارك من وزراء ومسؤولي المياه ومنظمات الأمم المتحدة ذات العلاقة بالمياه وجمعيات المياه ومؤسسات المجتمع المدني ذات العلاقة لمناقشة قضايا المياه والخروج بتوجهات وخطط إستراتيجية لحل هذه القضايا.

## مواجهة الندرة

لو التفتت دول التعاون إلى كمية الهدر المائي في عمليات الري واستطاعت التعامل معها، لأصبحت لكل قطرة قيمتها

في العام 2007 اختير شعار 'مواجهة ندرة المياه... لكل قطرة قيمتها' لليوم العالمي للمياه من قبل مجموعة من منظمات الأمم المتحدة ذات العلاقة بالمياه في الأسبوع العالمي للمياه الذي عقد في ستوكهولم في شهر أغسطس/ آب، 2006 وتم تكليف منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) لتكون منسق الإعداد للاحتفال بهذا اليوم بالنيابة عن منظمات الأمم المتحدة (4).

وتم اختيار هذا الشعار (مواجهة ندرة المياه) لإلقاء الضوء على التزايد المستمر لمشكلة ندرة المياه على المستوى العالمي والحاجة إلى زيادة التكامل والتعاون على المستويين الوطني والدولي لضمان الإدارة الكفء والمستدامة للموارد المائية. وتطرح أدبيات اليوم العالمي للمياه لهذا العام قضايا العدالة والحقوق والثقافة والأخلاق بوصفها قضايا رئيسة يجب النظر إليها وأخذها في الاعتبار عند التعامل مع مشكلة محدودية الموارد المائية المتاحة، كما تطرح هذه الأدبيات مواضيع عدم التوازن القائم حالياً بين الموارد المائية المتاحة والطلب عليها، وتدهور نوعية المياه الجوفية والسطحية الذي يزيد بدوره من ندرة المياه، وتزايد التنافس بين القطاعات المعتمدة على المياه في نموها، والنزاعات الإقليمية على المياه المشتركة، بصفتها موضوعات رئيسة ومحورية ينبغي النظر إليها

لمواجهة ندرة الموارد المائية.

هناك الكثير من التعريفات لندرة المياه، إلا أنه - وبشكل عام - يتم عادة تعريف هذا المصطلح أنه المرحلة التي يمس فيها التأثير الكلي لمستخدمي المياه بكمية ونوعية المياه المتاحة، لدرجة تؤدي إلى عدم الإيفاء الكلي باحتياجات القطاعات المعتمدة على المياه، بما فيها الأنظمة البيئية (5).

ويُعتبر مبدأ ندرة المياه مبدأً نسبياً، يمكن إطلاقه على أي مستوى للعرض أو الطلب، ويمكن أن يحدث لأسباب عدة منفردة كانت أو مجتمعة. فقد تكون الندرة ناشئة بفعل الإنسان/ المجتمع بسبب عدم كفاءة استخدامه وإدارته للموارد المائية، أو بسبب الظروف الطبيعية لوقوع مساحات الدول في النطاق الجاف أو شبه الجاف من الكرة الأرضية، أو قد يكون بسبب الظروف الطبيعية الجافة مقترنة بنمو سكاني عالٍ وتنمية اقتصادية متسارعة، كما هو حاصل في دول مجلس التعاون الخليجي، وهنا تكون ندرة المياه في أعلى درجات حدتها.

بالإضافة إلى ذلك، هناك الكثير من العوامل التي تؤدي إلى زيادة ندرة المياه، ومن أهمها: إتباع سياسات زيادة الإمدادات المائية دون النظر إلى محدودية الموارد المائية المتاحة أو كفاءة الاستخدام، أو عدم حماية الموارد المائية من التلوث ما يؤدي إلى تقلص كميات المتاح منها للاستخدام.

وتشير أدبيات اليوم العالمي للمياه 2007 إلى أربع قوى رئيسة مؤثرة من المتوقع أن تؤدي إلى زيادة ندرة المياه في العالم في العقود المقبلة، وهي: (1) النمو السكاني الذي أصبح من الصعب التحكم فيه، (2) التوسع الحضري المتزايد الذي يؤدي إلى تنامي الطلب البلدي على المياه، (3) الزيادة في معدل استهلاك الفرد التي هي نتاج زيادة التقدم والنمو وارتفاع مستوى المعيشة في دول العالم بشكل عام، (4) ظاهرة تغير المناخ العالمي التي من المتوقع أن تؤدي إلى تذبذب شديد في الأمطار وزيادة فترات الجفاف، وخصوصاً في المناطق الجافة.

وفي ظل المتوقع من ندرة مائية متزايدة، هناك حاجة لمقابلة هذا الاتجاه في الندرة عن طريق اتخاذ إجراءات ملائمة تقلل من حدتها، وخصوصاً في المناطق الجافة.

ويبدو أنه بالنسبة إلى دول المجلس - إذا ما أرادت تخفيف مشكلة ندرة المياه فيها- فإن العمل على تحجيم القوى المؤثرة فيها، المتمثلة في النمو السكاني ومعدل استهلاك الفرد؛ سيؤديان إلى هذا الهدف. إلا أنه - بالنظر إلى الظروف الاجتماعية والاقتصادية الحالية- قد يكون من الصعب التحكم في العامل الأول (النمو السكاني)، ويبقى مسؤولي قطاع المياه العمل على تقليل العامل الثاني المتعلق بأنماط استهلاك المياه في القطاع البلدي لمواجهة الندرة المائية التي يواجهونها.

تشير الدراسات المائية والزراعية إلى أنه في معظم دول المجلس التي تعاني من ندرة المياه بشكل حاد يمثل القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه، ومن ناحية أخرى، تصل نسبة الهدر في هذا القطاع أكثر من 50% (6). ولذلك، فإن جدولة موضوعات رفع كفاءة استخدام مياه الري وزيادة إنتاجيتها على قائمة أولويات قطاع المياه في دول المجلس، أي إعطاء كل قطرة قيمتها، من المتوقع أن يؤدي إلى توفير كميات كبيرة من المياه، وأن تتمكن هذه الدول من مواجهة ازدياد ندرة المياه المتوقعة في المستقبل بشكل أفضل.

#### المصادر

1. UN General Assembly Resolution No. A/RES/47/193: Observance of World Day for Water, 93rd plenary meeting, 22 December 1992 (available on the Internet at: <http://www.un.org/documents/ga/res/47/a47r193.htm>)
2. [http://www.unesco.org/water/water\\_celebrations/](http://www.unesco.org/water/water_celebrations/)
3. UN General Assembly Resolution No. A/RES/58/217: International Decade for Action, "Water for Life", 2005-2015, 58th Session, 9 February 2004 (<http://www.un.org/waterforlifedecade/>)
4. World Water Day 2007, <http://www.unwater.org/wwd07/flashindex.html>
5. Managing Water Scarcity for Water Security, FAO, Winpenny, J. T. (Available on the Internet at: <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/webpub/scarcity.htm>)
6. Al-Zubari, W. K., 2003, Alternative Water Policies for the Gulf Cooperation Council Countries. in: Water Resources Perspectives: Evaluation, Management, and Policy, Ed., A.S. Al-Sharhan and W.W. Wood (Eds.), pp. 155-167. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.





## الفشل في التخطيط... تخطيط للفشل

■ إن تغيير السياسات المائية يصبح ممكناً عندما تتغير القيادة السياسية لتكون أكثر توافقاً وقبولاً في المجتمع، لتؤدي إلى تغيير جذري، وأكثر كفاءة في التعامل مع المياه

ينظم معهد ستوكهولم العالمي للمياه (SIWI) في شهر أغسطس/ آب من كل عام أسبوع المياه العالمي في مدينة ستوكهولم (السويد)، لمناقشة القضايا والتحديات التي تواجه العالم في مجال المياه ومتابعة التقدم المحرز في مواجهتها.

وقد عُقد أسبوع المياه العالمي للعام 2007 تحت شعار التقدم في مجال المياه والتوقعات: تحقيق الاستدامة في عالم متغير، وحضر الحدث نحو 2400 مشارك من نحو 140 دولة، متخصصين في المجالات المختلفة للمياه من المسؤولين الحكوميين والأكاديميين والمنظمات غير الحكومية ومعاهد التدريب ومنظمات الأمم المتحدة ذات العلاقة بالمياه، يتقدمهم رئيس وزراء السويد.

ونوقش خلال هذا الأسبوع الكثير من القضايا والتحديات التي تواجه قطاع المياه حالياً، شملت قضايا التغير المناخي والمياه، والمياه الجوفية المشتركة في منطقة الشرق الأوسط، وإدارة الموارد المائية، والمياه والغذاء والأنظمة الحيوية، والاستثمار في المياه، وتحسين الحاكمية، وتحديات الصرف الصحي، ووسائل قياس التقدم المحرز نحو الأهداف العالمية والوطنية الموضوعة، وخصوصاً أهداف الألفية (1).

أطلقت فعاليات الأسبوع نداءً إلى حكومات دول العالم لإدارة مواردها المائية بشكل أفضل، وأنه على الرغم من حصول تقدم في هذا المجال؛ فإن معالجة التحديات الكبيرة التي تواجه قطاع المياه - المتمثلة في الفقر، وعدم وجود خدمات للصرف الصحي لنسبة كبيرة من سكان العالم، وزيادة الندرة المائية، وتغير المناخ- تتطلب جهداً أكبر وإجراءات أفضل من قبل جميع الحكومات والشعوب.

وفي الجلسات التي خصصت لمناقشة قضية التغير المناخي تم تقديم عدة محاضرات من قبل متحدثين من المجلس الحكومي لتغير المناخ (IPCC) تم فيها عرض نتائج آخر الدراسات التي قامت بها هذه الجهة التي تم نشرها أخيراً في منتصف العام 2007 واستراتيجيات التكيف التي تم إعدادها من قبل الدول المتقدمة والنامية، والخرائط المبينة لقابلية التأثر بهذه الظاهرة، كما تم تقديم نتائج آخر نماذج محاكاة حركة المناخ العالمي (Global Circulation Models) والتأثيرات المتوقعة على إدارة الموارد المائية على مستوى العالم ومناطق العالم المختلفة.

كان المتحدثون من الصراحة بالنسبة للتحديات الضخمة المتوقعة التي ستواجهها دول العالم، ليؤكدوا أن قضايا وتحديات التغير المناخي ليست بقضايا مستقبلية، إنما هي مشكلات حالية مفروضة على دول العالم فرضاً، تسببت فيها تصرفات البشر أنفسهم، وأن ممارسات إدارة الموارد المائية الحالية لن تكون كافية لتغيير تأثيرات هذه الظاهرة، ويبقى لدول العالم مجال التكيف معها فقط. لذا، جرى حث دول العالم المتضررة من هذه الظاهرة على إتباع إدارة مرنة للموارد المائية تستوعب وتأخذ في الاعتبار سيناريوهات تغير المناخ وتأثيراتها بوصفها أمراً أساسياً للتعامل والتكيف معها بنجاح.

وعملياً، يعني ذلك إجراء دراسات تقييم المخاطر وتحليل المنفعة/ الفائدة لخطط إدارة الموارد المائية لحماية السكان من المخاطر والفرص الجديدة لزيادة كفاءة استخدام المياه والعدالة الاجتماعية، وطالب المشاركون بتغيير المواقف والأولويات ونماذج التنمية المتبعة، ودعوا الحكومات للأخذ بقضايا المياه والتغير المناخي بجدية. وجرى حث الدول والمسؤولين لاتخاذ الإجراءات المطلوبة لزيادة القدرة على التكيف مع ظاهرة المناخ والالتزام بتخفيض الانبعاثات الغازية المؤدية لهذه الظاهرة بوصفها إجراءات ضرورية فورية لتقليل التدهور الحالي والمستقبلي.

أما في جلسات المياه الجوفية المشتركة في منطقة الشرق الأوسط، فقد طُرحت قضية عدم وجود أية إدارة مشتركة لأي من المياه الجوفية المشتركة في هذه المنطقة، وإحداث توازن بين كميات المياه المتاحة والطلب المتزايد عليها بين الدول المشتركة في هذه المياه؛ هناك حاجة لزيادة الاهتمام الدولي لتطوير اتفاقات المياه المشتركة في المنطقة. وتطرق المتحدثون إلى قضية عدم توازن القوى بين دول المنطقة، الذي يطغى بشكل واضح على موضوعات إدارة المياه الجوفية المشتركة، وتوجه القيادات السياسية في دول المنطقة للحصول على نتائج آنية قصيرة المدى وغير مستدامة؛ بدلاً من النظر إلى مستقبل العلاقات ومبادئ، التخطيط المستدام للموارد المائية.

وبسبب عدم وجود إطار عملي للتشارك في المياه الجوفية بين دول المنطقة وبقاء الدول الضعيفة رهن الأمر الواقع؛ اقترح المشاركون على هذه الدول إقامة التحالفات مع بعضها لتصبح لديها قوة تفاوضية أكبر في مجال المياه الجوفية المشتركة.

والقضية المهمة الأخرى التي تمت مناقشتها في جلسات المؤتمر كانت بشأن الحاكمية الجيدة (Good Governance) التي أصبح إدراك دورها الحيوي في إدارة الموارد المائية بين السياسيين ومنظمات المجتمع المدني في نمو متزايد. فقد برهنت بعض التجارب النادرة أن تغيير السياسات المائية يصبح ممكناً عندما تتغير القيادة السياسية لتكون أكثر توافقاً وقبولاً في المجتمع، لتؤدي إلى تغيير جذري، وأكثر كفاءة في التعامل مع المياه (مثل جنوب إفريقيا وتشيلي).

لكن الواقع يدل على أن التغيير عادة ما يحدث عند حدوث أزمة وطنية، وأوضاع اقتصادية تحتم تغيير هذه السياسات، أي أن عملية التغيير تصبح ممكنة عندما يصل جمود وعدم كفاءة السياسات المائية والخدمات إلى أعلى مستوياته. إلا أن السؤال المطروح: هل تنتظر الدول حدوث هذه الأزمات لتغيير وجهة سياساتها المائية؟ أليس هذا بداعٍ كافٍ لجميع نشطاء المجتمع - من أكاديميين ومنظمات مجتمع مدنية- إلى عدم الاكتفاء بانتقاد الوضع وصانعي السياسات، وأخذ المبادرة والعمل من أجل التغيير في المجتمع على كل المستويات السياسية والتنفيذية والعامة ووسائل الإعلام والقطاع الخاص؟

في محور الاستثمار في المياه، نبّهت الجلسة إلى أن الاستثمار في تطوير إدارة الموارد المائية وخدمات تزويد المياه والصرف الصحي ينظر إليها عادة - وببساطة- على أنها تكاليف، على

الرغم من أن هناك الكثير من المؤشرات التي تبين أن هذه الاستثمارات تؤدي إلى مكاسب اقتصادية كبيرة، وتساعد في تخفيف الفقر. كما تبين من التقارير المتاحة، أن الجهات التمويلية والمستثمرين أصبحوا مترددين عندما يتعلق الموضوع بالاستثمار في قطاع المياه، وذلك بسبب القلق على ضمان الحصول على الأرباح، والمخاطر العالية مقابل المردود القليل، وعدم الكفاءة والاستقرار، هذا على الرغم من التزايد المستمر للاعتمادات والمخصصات المتعلقة بقطاع المياه، ولكسر هذه الحلقة من التردد؛ فإن هناك حاجة لعدم تقديم المشروعات المائية - سواء الكبيرة أو الصغيرة منها- على أنها تسويق اجتماعي، والتركيز على الجوانب التمويلية لجلب المستثمرين.

وفي إحدى الجلسات التي عقدت في مجال الاستثمار في المياه التي تم دعمها من قبل شركة نستله العالمية - إحدى أكبر شركات القطاع الخاص في مجال خدمات المياه وإنتاج الغذاء- طرح المتحدث من هذه الشركة موضوع القيمة الاقتصادية للمياه، وأنه إذا كان الماء ليس له سعر، فإنه يصبح لدى المستهلك بلا قيمة. وضرب المثل أن المياه المستخدمة في القطاع الزراعي - الذي يلاقي دعماً كبيراً ويُعتبر مجاناً في الكثير من الدول- هي التي تحصل فيها أعلى نسب الهدر، وأن الاستخدام الضخم للمياه في هذا القطاع في العالم (نحو 90%) يمكن أن يكون أكثر استدامة إذا ما تم تطبيق الأدوات والمحفزات الاقتصادية على المزارعين. كما استعرض المتحدث تقريراً شاملاً عن أنشطة الشركة في مجال إدارة الموارد المائية والمبادرات التي قامت بها.

أثار دعم شركة نستله للأسبوع العالمي للمياه - وإعطائها إدارة جلسة خاصة أثناء الحدث- حفيظة المنظمات غير الحكومية المشاركة في الأسبوع، خصوصاً تلك العاملة في مجال العدالة الاجتماعية، التي أبدت معارضتها لهذا النوع من التحالف مع شركات القطاع الخاص. وقد أثير الجدل في إشراك القطاع الخاص في قطاع المياه، واعتبار المياه سلعة اقتصادية والنظر إليها بوصفها قضية العدالة الاجتماعية. إلا أن واقع الأمر يدل على أنه - لتحقيق أهداف الألفية في مجال مياه الشرب الآمنة والصرف الصحي- هناك حاجة لاستثمارات رأسمالية ضخمة لا يمكن الحصول عليها في غالبية الدول إلا بتمويل من القطاع الخاص.

وفي قضية المياه والغذاء والأنظمة الحيوية، طرحت مشكلة عدم استدامة عملية إنتاج الغذاء المتبعة حالياً بسبب استنزافها لكميات عالية من المياه الجوفية ومياه الأنهار، الأمر الذي يهدد الأنظمة الحيوية التي تعتمد على هذه المياه والتنوع الحيوي. ولذلك - وتلبية للطلب

المتنامي على الغذاء- يصبح من المهم إيجاد طرق لإنتاج كميات أكبر من الغذاء باستخدام كميات أقل من المياه، وضمان عدم تعريض التنوع الحيوي للخطر.

وأثير أثناء الجلسات الخاصة بهذا الموضوع أن إنتاج الغذاء بحد ذاته لم يعد المشكلة الرئيسية التي يواجهها العالم؛ وإنما أصبحت المشكلة في تأثيراته السلبية المتزايدة التي تتراوح بين زيادة كميات النيتروجين والكربون إلى تناقص وفقدان وظائف الأنظمة الحيوية التي تتناقص فيها المياه. ولقد خلص المنتدون إلى أن المطلوب هو: خفض دراماتيكي في كميات المياه الضائعة أثناء عملية الإنتاج، وتغيير سلوك المستهلكين، كمفاتيح لحل مشكلة الأمن المائي، كما جرى اقتراح ضرورة إضافة هدف جديد لأهداف الألفية العالمية يتضمن تقليل الفوائد في المياه الزراعية بمقدار النصف.

وأخيراً، احتلت قضية مراقبة وقياس التقدم المُحقَّق نحو الأهداف الموضوعية، وخصوصاً أهداف الألفية، واستخدام المؤشرات في ذلك لمساعدة متخذي القرار وإيصال الرسائل المطلوبة للسياسيين. وركزت هذه الجلسة على الأسئلة المتعلقة بكيفية ترجمة المعلومات المائية العلمية المتخصصة والدقيقة بلغة تساعد عملية الالتزام السياسي، وتم تأكيد حاجة المجتمع العلمي إلى تطوير قدراته على مخاطبة السياسيين ووضع توصياته في صيغة ولغة يفهمها هؤلاء.

يتبين من هذا الاستعراض حجم التحديات المائية التي بدأت تستشعرها الكثير من دول العالم، سواء الغنية بالمياه أو المفتقرة إليها، بل أن الدول التي لديها وفرة مائية تبدو وكأنها أكثر قلقاً من الوضع المائي، وباتت هي التي تأخذ زمام المبادرة وطرح الحلول. وقد لا يكون تضخيماً للواقع إذا ما قيل أن دول مجلس التعاون - التي تقع في أكثر مناطق العالم جفافاً- قد تكون هي الأكثر تضرراً من استمرار انخفاض كفاءة قطاع المياه، وتدهور مواردها المائية، سواء بسبب الممارسات الحالية مثل: الاستخدامات الزراعية المتنامية للمياه وتأثيرات ذلك على الأنظمة الحيوية الهشة، أو أسلوب الحاكمية في إدارة الموارد المائية، أو بسبب العوامل الخارجية مثل: التغير المناخي وتأثيراته على هذه الدول.

وحري بهذه الدول أخذ المبادرة بالتصدي لهذه التحديات والعمل على قضايا المياه بجدية، وتنظيم اللتقيات التي تجمع المتخصصين من جميع القطاعات الحكومية والأكاديمية والمجتمع المدني لمناقشتها وطرح الحلول لمواجهتها، واتباع مستوى عالٍ من التخطيط وإدارة

الموارد المائية بحيث يستوعب المشكلات الحالية والمستقبلية وعدم الانتظار لحين الاصطدام بالحائط والتعرض للأزمات.

في أثناء انعقاد الأسبوع العالمي للمياه؛ أطلقت مقولة عميقة من قبل أحد المتحدثين قد تكون مناسبة هنا، وهي أن الفشل في التخطيط هو تخطيط للفشل.

#### المصادر

(1) World Water Week Synthesis Report, Stockholm Environment Institute (Available on the Internet at: [http://www.siwi.org/downloads/WWW-Symp/Synthesis\\_07\\_web.pdf](http://www.siwi.org/downloads/WWW-Symp/Synthesis_07_web.pdf))

# نحو مجتمع خليجي مائياً





## الوعي المائي في المجتمع الخليجي

الوعي المائي له أثر بالغ على الأفراد حينما يؤمنون به ويطبّقونه.. لكن الأهم أن يأتي القرار نابغاً منهم وليس مفروضاً عليهم أو هابطاً من فوق.

تعد الموارد المائية في مقدمة الموارد الطبيعية التي تؤثر بشكل كبير ومباشر في مختلف جوانب النمو الاقتصادي والاجتماعي، وتشهد هذه الموارد تناقصاً مستمراً في معظم أنحاء العالم بسبب تزايد الطلب عليها بشكل كبير، حيث تضاعف استهلاك المياه مرتين خلال نصف القرن الماضي. وتشير إحصائيات الأمم المتحدة إلى أن شح المياه في العالم سوف يرتفع بنسبة 50% في البلدان النامية، وبنسبة 18% في البلدان المتقدمة بحلول العام 2025. وقد أدت الزيادة السكانية في العالم - المقدرة بحوالي 2,6 مليار نسمة- إلى استغلال حوالي 54% من إجمالي الموارد المائية العالمية في الوقت الحاضر، وإن الاستمرار على النهج نفسه قد يزيد من معدل الاستهلاك بنسبة 90% من الموارد المتاحة بحلول 2025 (1).

تبرز المشكلة المائية بوضوح أكثر في دول مجلس التعاون الخليجي لوقوعها في المناطق الجافة الصحراوية التي تعاني من ندرة الموارد المائية بسبب قلة معدلات الأمطار وعدم انتظامها مكانياً وزمانياً من جهة؛ وارتفاع معدلات البخر من جهة أخرى، الأمر الذي يؤدي إلى استحالة تواجد مياه سطحية دائمة. وتعتمد هذه الدول بشكل كبير على موارد مياه جوفية غالبيتها غير متجدد (91%)، ومياه محلاة (7%)، وبشكل أقل على مياه الصرف الصحي

المعالجة (2%) لتلبية متطلباتها المائية المتزايدة (2). وفي بعض دول المجلس - مثل مملكة البحرين- تظهر المشكلة المائية أكثر حدة من الدول الأخرى، وتحمل معها تحديات أكبر وأعلى نظراً لمحدودية الموارد الطبيعية والمالية من جهة؛ والكثافة السكانية ومعدل نمو السكان العالي من جهة أخرى.

حالياً توجد قناعة قوية في المجتمع الدولي المختص بالمياه أن مستوى الوعي المجتمعي بالمياه وقضاياها يلعب دوراً حاسماً في حل المشكلة المائية التي تمر بها الدول، ويساهم بشكل كبير في تخفيف حدتها، وأن المجتمعات التي تثمن الماء وتقدر قيمته؛ هي الأكثر قدرة على التكيف مع شحه مستقبلاً. لذا؛ يُعتبر رفع الوعي من أهم أدوات الإدارة المائية ذات الأهداف والنتائج بعيدة المدى، فدون رفع الوعي المائي في المجتمع ككل، ومشاركة المجتمع على اختلاف فئاته في المحافظة على المياه والمساهمة في حل المشاكل المتعلقة بها؛ تصبح جميع الأدوات الأخرى المستخدمة من قبل المسؤولين عن إدارة المياه ذات طبيعة فوقية، وتمثل ما يسمى بنظام الأمر والتحكم Command-and-Control Approach، التي عادة ما تكون فعاليتها وتأثيراتها في تحقيق أهداف الإدارة المائية بعيدة المدى محدودة وموضع تساؤل، وهي على نقيض ما يسمى بالنهجيات التشاركية Participatory Approach.

وعلى الرغم من أن مصطلح 'الوعي' مبهم وعام؛ إلا أنه مفهوم بديهيًا لمعظمنا، ويُستعمل في العديد من المواقع، لكن الموضوع أكثر تعقيداً من ذلك، وله علاقة وثيقة بالمعرفة، والموقف، والسلوك، وتأثير الاتصال على السلوك، والظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية السائدة.

فعلى سبيل المثال، لماذا يبدأ شخص ما في المحافظة على المياه وترشيده استخدامه لها بعد تعرضه لأنشطة حملة توعوية في مجال ترشيده المياه؛ بينما نجد شخصاً آخر لا يقوم بعمل أي شيء يذكر في هذا الاتجاه؟

في أدبيات الاتصال الجماهيري هناك العديد من النماذج التي تصف هذه العمليات. وتمثل نظرية التصرف المنطقي أحد أبسط النماذج في نظرية الاتصال (3)، وتتص على أن تصرف الإنسان يمكن التنبؤ به من خلال النية للقيام بالسلوك، وهذه النية تحدّد بواسطة موقف الشخص والمعايير الذاتية السائدة وعلاقتها بهذا السلوك، والفاعلية المتوقعة. فموقف الشخص يصف الطريقة التي يفكر بها في شأن التصرف المقترح وفائدته، أما المعايير

الذاتية السائدة فهي تصف تأثير الناس والمؤسسات والمنظمات على الفرد، وتشمل القيم والمعايير للمجتمع ككل، وللثقافة الاجتماعية التي ينتسب لها. والإحساس بالانتماء مهم في العديد من الثقافات المجتمعية، ومنها المجتمع البحريني، والقرارات ستعتمد بشكل كبير على القيم الاجتماعية والثقافية والتوجهات السياسية السائدة في المجتمع أو في الشريحة المحيطة بالفرد، أما الفاعلية الشخصية فهي التقدير الشخصي لسهولة أو صعوبة تنفيذ السلوك.

لذا، يُعتقد أنه لإنشاء مجتمع واعٍ مائياً، وفعال في المحافظة على المياه؛ هناك ضرورة أساسية لإدماج المعرفة والجانب التعليمي في عملية رفع الوعي، وذلك من خلال تزويد المواطن الخليجي بالمعلومات الأساسية لقضايا المياه في دولته والمنطقة بشكل دائم لتذكيره باستمرار بالمشكلة المائية التي تعاني منها دولته، وبيان دوره المحوري المهم في كيفية المساهمة في حلها بطرق عملية وملائمة ومعقولة، وعدم الاقتصار على حملات التوعية قصيرة الزمن التي عادة ما تزول تأثيراتها بزوال الحملة الإعلامية، وكذلك يجب صياغة هذه المعلومات بشكل محفز بحيث تساهم في تغيير سلوك الفرد اليومي في مجال المحافظة والترشيد لتصبح بعد فترة من الزمن سلوكاً بديهياً يقدر قيمة الماء ويثمنه، وتهدف في النهاية إلى رفع فاعلية الفرد في المجتمع الخليجي.

إن عملية رفع الوعي المجتمعي بالمياه عملية معقدة ذات مدى طويل، وفيها تتكامل جهود المختصين والباحثين مع المبادرات الأخرى التي تقوم بها الجهات الحكومية ومؤسسات المجتمع المدني والأفراد، بهدف الوصول إلى مجتمع خليجي واعٍ وموجه مائياً، ليستطيع التكيف مع مشكلة ندرة المياه في المنطقة، ويكمل الجهود الإدارية والفنية التي يبذلها المسؤولون عن هذا القطاع المهم.

1. UNEP, 2002, Global Environmental Outlook, GEO-3 (available on the Internet at: <http://www.unep.org/geo/geo3/>)
2. Al-Zubari, W. K., 2003, Alternative Water Policies for the Gulf Cooperation Council Countries. In: Water Resources Perspectives: Evaluation, Management, and Policy, Ed., A.S. Al-Sharhan and W.W. Wood, pp. 155-167. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.
3. Fishbein, M. and Azjen, I., 1975, Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company. Cited in: Wouter Schaap, W. and Van Steenberg, F., 2001, Ideas for Water Awareness Campaigns. Global Water Partnership (available on the Internet at: [www.gwpforum.org/gwp/library/Ideas book.pdf](http://www.gwpforum.org/gwp/library/Ideas%20book.pdf))

## ناشئة اليوم ... مسؤولو المستقبل

■ الاستثمار في الطلبة - سواء الصغار منهم في المدارس أو الأكبر سناً في الجامعات- له قيمته القصوى؛ لأن الأجيال المقبلة هي التي عليها المعوّل لحمل لواء الدفاع عن قضاياهم وإيصال الرسالة لمن سيأتي بعدهم.

إن ناشئة اليوم هم الذين سيقرون مستقبل البيئة والمياه، سواء بوصفها سياسات وطنية أم سلوكاً؛ ولذا نجد أن هناك اهتماماً عالمياً متزايداً نحو تعليم الأطفال والشباب المواضيع المرتبطة بالبيئة والمياه. إن إدماج هذه القضايا ضمن التعليم يمكن أن يساعد في تربية الجيل القادم بالمعرفة والمواقف والسلوك الحكيم نحو البيئة والمياه والمصادر الطبيعية الأخرى، كما تمثل المؤسسات التربوية والتعليمية فرصة فريدة من حيث جاهزيتها لرفع الوعي البيئي/ المائي بسبب احتواء النظام التعليمي على شريحة كبيرة من أفراد المجتمع لغرض التعلم، وكونها نظام قائم مجهز لإنتاج المادة التوعوية ونشرها، ويمكن للمؤسسة التعليمية كذلك أن تكون نقطة الدخول والمنفذ لرفع الوعي في المجتمع ككل، من خلال نقل الطالب للمعرفة والسلوك إلى الأسرة. كما أن الناشئة ليسوا قادرين على تلقي المحاضرات والتعلم فقط؛ لكنهم قادرون أيضاً أن يكونوا دعاة للبيئة. وفي العديد من دول العالم المتقدم، يتم الأخذ بمشاركة الناشئة بوصفهم دعاة لحملات التوعية البيئية/ المائية بجدية قصوى؛ بسبب تأثيرهم الكبير على نتائج هذه الحملات من حيث تغيير سلوك المجتمع الذي يعيشون فيه.

في مجال تخطيط برامج رفع الوعي البيئي/ المائي، يُعتبر النموذج التعليمي - مقارنة بالنماذج الأخرى مثل نموذج العلاقات العامة الذي يستهدف جميع أفراد المجتمع، أو نموذج

العمل المحلي الذي يستهدف منطقة معينة- هو الأكثر فاعلية في التغيير الجذري للمجتمع على المدى البعيد. وبشكل عام؛ نجد أن معظم البرامج التعليمية ذات العلاقة بالتنوع البيئي/ المائية تركز على ثلاثة مجالات رئيسية: زيادة المعرفة، تغيير السلوك والتشجيع على أخذ زمام المبادرة للتغيير عند الطالب.

زيادة معرفة الطلبة يمكن أن تساهم في إنشاء وعي أكبر بأهمية المحافظة على المياه والبيئة بشكل عام، والتركيز على التعرف على تأثيرات الأنشطة الإنسانية على البيئة، وعلى أهمية تغيير السلوك الإنساني غير الرشيد تجاه البيئة والموارد الطبيعية - مثل الإسراف والهدر- يمكنه أن يؤدي إلى بناء سلوك قويم للناشئة نحو البيئة والمصادر الطبيعية، بينما تذهب بعض البرامج خطوة متقدمة أكثر لغرس روح المبادرة من خلال توفير أنشطة وبرامج عملية خارج الصف. وبشكل عام، فإن البرنامج الجيد هو الذي يحتوي على التركيبة المثلى للأهداف المختلفة، ويوجد التوازن بين المواضيع التعليمية والسلوكية. ولكن مثل أي موقع تعليمي، ستظل أهمية التركيز على المعارف الأساسية موجودة دائماً، بحيث توفر القاعدة الرئيسة لعملية التغيير في العمل أو السلوك.

وهناك العديد من البرامج التعليمية والأنشطة التي يمكن إدراجها ضمن أنشطة خارج الصف أو المنهج الدراسي، مثل المسابقات وعقد الندوات العلمية من قبل الأكاديميين أو المسؤولين عن البيئة والمياه، أو من قبل الطلبة أنفسهم بمساعدة المعلمين أو الخبراء الخارجيين، مثل الأنشطة المتعلقة بمراقبة الملوثات البيئية والمخيمات الموسمية والألعاب البيئية، وإدماج القصص ذات المغزى البيئي في القراءات المدرسية، والزيارات الحقلية لمواقع ذات علاقة بالقضايا البيئية في المجتمع يتم فيها تطبيق مبادئ الحفاظ على البيئة كالمصانع والمحميات، ومجلة الحائط البيئية التي يمكن من خلالها طرح مواضيع بيئية، ومقابلة مسؤولين عن البيئة... الخ.

أما في المراحل التدريسية المتقدمة؛ فيمكن عمل ذلك عن طريق إشراك الطلبة في العديد من الأنشطة مثل دراسة قضية بيئية معينة، أو كتابة خطاب إلى المسؤولين عن البيئة في الدولة بشأن قضية بيئية معينة يصوغون وجهة نظرهم فيها، أو كتابة مقالات بيئية للصحافة المحلية أو للمجلات التي تصدر عن الجهة المسؤولة عن البيئة في الدولة، أو غرس الأشجار ضمن مشاريع التخضير أو تنظيف السواحل والشواطئ العامة، وتحليل أنواع المخلفات ومصادرها، أو دراسة أوضاع المحميات (مثل محميات القرم) وتقديم تقرير مصور عنها، أو جمع

## البيانات البيئية.

كما أن إدماج الجوانب والقضايا البيئية والمائية يمكن عمله بسهولة في معظم المواضيع التي يتم تدريسها بانتظام في المدارس، حيث تمثل المواضيع البيئية/ المائية فرصة فريدة لإدماج حالات واقعية في المنهج الدراسي، الأمر الذي سيعمل على توجيه تفكير الطلبة للقضايا البيئية في المجتمع الذي يعيشون فيه، وإكسابهم مهارات مفيدة في مجالي البحث والنقاش.

وهناك العديد من الأمثلة التي يمكن إدراج مواضيعها البيئية في المقررات التدريسية المنتظمة، فعلى سبيل المثال: في مجال المياه، يمكن إدراج العلاقة الوثيقة بين الماء والتاريخ والتركيز على تاريخ الحضارة الإنسانية وعلاقته بالماء، أو التسلسل الزمني للتطور التاريخي لاستخدامات المياه المختلفة في المنطقة، والقيم التي يحملها السكان المحليون نحو الماء، وكيف انعكست هذه القيم على الموسيقى والفنون والشعر، وذلك عند تدريس مادة التاريخ.

وفي مادة الرياضيات، يمكن إدراج تمارين لحساب العلاقات الرياضية المتعددة في مجال المياه، مثل العلاقة بين التطور في عدد السكان وحجم استهلاك المياه في الدولة المعنية، أو العلاقة بين كمية المياه المستخدمة في المنزل على مدار السنة مع درجة حرارة الجو.

وفي مادة الكيمياء، من الممكن إجراء الاختبارات المتبعة لتحديد جودة الماء، وطرق وآليات تلوث المياه ومصادرها، وحتى في مواد اللغة والفرن يمكن إدراج مواضيع الأشعار المتعلقة بالماء، والصحافة المحلية والقضايا البيئية، وكتابة قصص لها علاقة بالماء، وتصميم شعار أو ملصق لحملة مائية، أو صياغة خطاب لمسؤول أو عضو برلماني أو في مجلس الشورى في قضايا المياه.

إلا أن تطبيق جميع هذه البرامج بفعالية يتطلب مدرسين مؤهلين متخصصين في البيئة، وهو الركن الضروري والمركزي للتعليم والتوعية البيئية والمائية، ولذا؛ فإنه من الضروري - أولاً- التركيز على تدريب المعلمين، وعقد دورات تدريبية لهم في كيفية استخدام المادة التعليمية التي ستدرس للطلبة، وإطلاق إبداعاتهم في تصميم المواد والبرامج في هذا المجال، كما يتطلب ذلك إعادة النظر في المناهج التدريسية الحالية ومراجعتها وتحديثها من قبل المتخصصين في مجالي المناهج والبيئة لوضع البرامج التوعوية وإدماج القضايا البيئية الخاصة بالمجتمع في هذه المناهج.



إن رفع الوعي البيئي للناشئة يعتبر تحدياً صعباً يتطلب جهوداً جبارة، إلا أنه يمثل فرصة كبيرة أيضاً للعمل على المحافظة على البيئة وموارد المياه، حيث أنه في النهاية سيؤدي إلى إنشاء جيل واعٍ بيئياً يستطيع التعامل مع البيئة والموارد الطبيعية بحكمة أفضل وفاعلية أكبر، ويساهم في التوجه نحو التغيير المجتمعي المنشود في هذا المجال.

## عقد "تعليم المياه من أجل التنمية المستدامة"

دول مجلس التعاون مدعوة إلى المبادرة بالاستفادة من تمويلها لبرامج الأمم المتحدة فتطلب العون والمشورة والمشاركة في تصميم مناهجها التعليمية بحيث يجري إدخال القضايا المائية في ثنايا التعليم.

يعتبر الالتزام والإرادة السياسية، والتعليم، ومشاركة المجتمع من الأمور والمقومات الأساسية لتحقيق مستقبل زاهر للمجتمعات الإنسانية. ويحظى التعليم - خصوصاً - بأكثر قدر من الاهتمام في هذا المجال، إذ توجد حالياً في المجتمع الدولي - وعلى أعلى المستويات - قطاعة تامة أن التعليم من العوامل المهمة والحيوية لمواجهة التحديات في رفع وتعزيز القيم والتصرفات وأسلوب الحياة المطلوبة لتحقيق مستقبل مستدام.

ويُعتبر التعليم من أكثر الوسائل التي تمتلكها المجتمعات الإنسانية فاعلية لمواجهة تحديات المستقبل، وهو الذي سيشكل ويحدد مستقبلها، وسيعتمد تطور وتقدم هذه المجتمعات على العقول المتعلمة، والبحث العلمي، والابتكار والإبداع، والتأقلم مع المتغيرات العالمية والمحلية. هذا لا يعني أن العقول المتعلمة والمواهب الإبداعية مطلوبة في المختبرات ومراكز البحوث فقط؛ بل كذلك في كل شكل من أشكال الحياة، ما يعني ضرورة الاهتمام بالتعليم في جميع شرائح المجتمع إذا أُريد له أن ينمو ويتطور بشكل مستدام.

وبسبب هذه الأهمية للتعليم في عملية التنمية المستدامة؛ تبنت الجمعية العامة للأمم المتحدة - في اجتماعها السابع والخمسين في 20 ديسمبر / كانون الأول 2002 - قراراً بإعلان العقد 2005 / 2014 عقد التعليم من أجل التنمية المستدامة (القرار 57 / 254). وقد بُني هذا

القرار على الكثير من نتائج المؤتمرات العالمية والاجتماعات الدولية، بدءاً من مؤتمر الأمم المتحدة عن البيئة والتنمية المنعقد في ريو دي جانيرو (البرازيل) في 1992، حتى قمة العالم عن التنمية المستدامة التي عقدت في جوهانسبرغ (جنوب إفريقيا) في 2002، وخطة العمل التي نتجت عنها، التي أكدت أهمية التعليم لتحقيق التنمية المستدامة، وأوصت بتبني العقد المقبل عقداً للتعليم ليتم التركيز على هذا العنصر الرئيس في تنمية دول العالم والمساهمة في استدامتها.

اختيرت منظمة الأمم المتحدة للثقافة والتربية والعلوم (اليونسكو) لقيادة عملية الترويج وتنفيذ هذا القرار الأممي، وتكليفها بتقديم مقترح لخطة عمل بالتشاور مع المنظمات الدولية ذات العلاقة والحكومات والمنظمات غير الحكومية عن طرق وآليات تعزيز وتطوير التعليم من أجل التنمية المستدامة في استراتيجياتها وخططها التعليمية، كما دعا القرار الحكومات إلى القيام بالإجراءات المطلوبة لدمج عقد التعليم في استراتيجياتها وبرامجها التعليمية بحلول 2005، مع الأخذ في الاعتبار خطة العمل التي ستعدها اليونسكو لهذا الغرض.

وبناءً على ذلك، قامت اليونسكو بالعمل على مواءمة وتعديل جميع برامجها للتوجه نحو تحقيق الأهداف المطلوبة من عقد التعليم من أجل التنمية المستدامة، التي تم تحديدها في هدفين رئيسيين؛ الأول: إتاحة الفرصة لتحسين وتعزيز التوجه نحو التنمية المستدامة من خلال جميع أشكال التعليم والوعي العام والتدريب؛ والهدف الثاني: بيان أهمية الدور الذي يلعبه التعليم والتعلم في عملية التنمية المستدامة.

وأعدت اليونسكو خطة إستراتيجية مبنية على تسعة موضوعات أو برامج رئيسية، من ضمنها تعليم المياه من أجل التنمية المستدامة، وذلك بسبب أهمية المياه ودورها الحيوي في التنمية الإنسانية المستدامة، وقد قام قسم علوم المياه بـاليونسكو بتكليف البرنامج الهيدرولوجي الدولي (أحد برامج اليونسكو الدولية المختصة ببحوث المياه وإدارة الموارد المائية والتعليم وبناء القدرات) بتطوير وتنفيذ برامج تعليمية شاملة للإدارة المستدامة للمياه العذبة.

ومن جهته، قام البرنامج الهيدرولوجي الدولي بالاستعانة بمجموعة عمل عالمية مشكّلة من ثمانية متخصصين وخبراء في مجالات المياه والتعليم وبناء القدرات (كان كاتب هذا المقال أحد أعضائها ممثلاً عن المنطقة العربية) لإعداد خطة عمل تنفيذية مفصلة تهدف إلى

إيجاد بيئة ممكنة، وتوفير الفرص لبناء القدرات الوطنية للدول الأعضاء في اليونسكو؛ كي تدعم المؤسسات المسؤولة عن المياه، والمعاهد التعليمية والتدريبية، والإعلام، والقطاع الخاص، ومنظمات المجتمع المدني، في اتخاذ تعليم المياه إستراتيجية مهمة في تحقيق أهداف إدارة الموارد المائية المستدامة.

ومن أهم ما توصلت إليه مجموعة العمل: إن تحسين المستوى الحالي لإدارة الموارد المائية في دول العالم سيحتاج إلى زيادة رفع الوعي العام للمجتمع عموماً في هذه الدول، وقدرة هذه المجتمعات على التعامل والتكيف مع القضايا المائية التي تواجهها؛ للعمل نحو مستقبل مستدام للموارد المائية التي تعتمد عليها، وأنه حتى في حال وجود الإرادة والالتزام السياسي في هذه الدول؛ فإن موضوع رفع الوعي ينبغي عدم إغفاله، وينبغي اعتباره من الأمور الأساسية والمكتملة في التعامل مع هذه المشكلات.

إلا أن نظرة الأفراد والمجتمعات إلى المياه وتصرفاتهم في التعامل معها من الأمور التي يصعب تغييرها، وقد لا يمكن تغييرها ببساطة بواسطة تزويد أفراد المجتمع بالمعلومات، والقيام بحملات رفع الوعي التي تركز على رسائل مبسطة عن القيام بالفعل الصحيح في مجال المحافظة على المياه، التي تفشل في الأخذ في الاعتبار التعقيدات المتعلقة بتصرف الإنسان، التي غالباً ما تكون تأثيراتها قصيرة المدى وتنتهي بنهاية حملة التوعية.

ويمكن للمراقب أن يرى أن هذا هو أساساً ما تقوم به حالياً معظم دول مجلس التعاون في بداية كل صيف في حملات ترشيد استخدامات المياه، وتذكير المستهلك بالمشكلة المائية وضرورة تعاونه في حلها، في محاولة منها لكبح جماح الاستهلاك المتصاعد خلال هذه الفترة الحرجة. إلا أن هذا الأسلوب وحده قد أثبت عدم فاعليته في تحقيق رفع الوعي العام للمجتمع إلى الدرجات المطلوبة، وهناك ضرورة للنظر إلى مسألة رفع الوعي بشكل علمي أكثر، والتركيز على التعليم وبناء القدرات لجميع شرائح المجتمع لتحقيق التغيير والتحول المجتمعي المنشودين نحو الإدارة المستدامة للموارد المائية لتساهم في التنمية المستدامة لهذه المجتمعات.

وفي هذا المجال يبرز التعلم المجتمعي - (Social Learning) البعد الإنساني في الإدارة المستدامة للمياه - عملية رئيسة في التحول بعيد المدى لمجتمع مستدام، وهو جانب يزداد الاعتراف بالدور الكبير الذي يلعبه في إدارة الموارد الطبيعية.

يُعرّف التعلم الاجتماعي أنه العملية التي تحدث بها تغييرات في المجتمع تشمل أساساً التغيير في الوعي العام، والتغيير في نظرة الأفراد إلى مصالحهم الشخصية مع المصالح المشتركة مع المواطنين؛ ما يعطي عملية التعلم المجتمعي البعدين المعرفي والأخلاقي معاً، وكلاهما سيعتمدان على المعرفة والفهم لقضايا إدارة الموارد المائية، والخبرات والتجارب الإيجابية التي توضح أخلاقيات استدامة المياه، والتمييز الأخلاقي بين المصالح الشخصية والمصالح العامة في الحكم على قضايا المياه، والالتزام والمهارة والقدرة على القيام بالفعل المطلوب.

وقد قامت مجموعة العمل المتخصصة هذه بتحديد خمس شرائح رئيسية لتركيز النشاط عليها في تعليم المياه للوصول إلى مجتمع واعٍ مائياً وقادر على التكيف مع المشكلات المائية، وهي: تعليم المياه وبناء القدرات في التعليم الجامعي وللمختصين وصنّاع القرار، وفي معاهد التدريب المهنية والتقنية، وفي المدارس حتى المرحلة الثانوية، وللمجتمع والمتعلمين، ولوسائل الإعلام.

ومن هذه الشرائح؛ يعتبر التعليم في المراحل الابتدائية والثانوية حجر الزاوية في المجتمعات الحديثة وأهمها على الإطلاق؛ إذ يمثل إدماج التعليم البيئي/ المائي في المناهج التعليمية - مثل المعلومات المتعلقة بالخدمات والوظائف التي تقوم بها الكائنات الحية، وعلاقة الفعل ورد الفعل بين أنشطة الإنسان والظروف البيئية- الأساس للوعي البيئي/ المائي، ومبادئ وأخلاقيات الاستدامة، وإنشاء المواطنة البيئية حالياً ومستقبلاً.

ويتمثل التحدي في التطرق إلى قضايا المياه وإدماجها في هذه المراحل الدراسية في أربعة مستويات، التحدي الأول: على مستوى الأهداف من حيث المنافع الشخصية والمجتمعية من التعلم في المياه، والثاني: على مستوى المحتوى أو المضمون، من حيث ما هو مطلوب تعليمه في قضايا المياه، والثالث: على مستوى العملية التعليمية نفسها، أي كيفية إيصال/ تعليم قضايا المياه، والرابعة: على مستوى القدرات، من حيث المعرفة والمهارات المطلوبة في المعلمين ليتسنى لهم توفير تجارب ذات جودة عالية وفعالة لقضايا المياه لتلاميذهم.

وبالإضافة إلى ذلك؛ يجب ألا يكون التعليم مقتصرًا على التعليم الرسمي داخل الصف فقط، وإذا تم تعريف المنهج الدراسي أنه مجموع كل التعليم الرسمي وغير الرسمي والخبرات المكتسبة التي توفرها المدرسة، فإن التعليم لاستدامة المياه لا يمكن تحقيقه من خلال إضافة

مادة جديدة إلى المنهج الدراسي؛ إنما يجب أن يكون بُعداً يتم تأكيده في كل جانب من جوانب الحياة في المدرسة، ويجب أن يتخلل كل المنهج الدراسي، ويكون مرتبطاً بجميع الجوانب في المنهج؛ كي ينمي قدرات الناشئة للاستجابة للتغيرات وإدارتها، وتزويدهم بالرغبة والمهارات للعمل لخير المجتمع، ويثير لديهم الرغبة في تغيير نمط الحياة والتصرفات غير الرشيدة التي تُمارَس حالياً؛ للمساهمة في ضمان مستوى أعلى للمعيشة لهم وللآخرين.

هناك أربعة أنواع من الأهداف ينبغي تحقيقها في مجال تعليم المياه، الأول هو هدف المعرفة، ويشمل فهم مبادئ وأساسيات علوم المياه، والعلاقة بين المياه والمجتمعات الإنسانية، والاستراتيجيات المطلوبة لضمان استدامة إدارة المياه. الثاني هدف القيم والاتجاه المتعلق بأخلاقيات المياه المبنية على الالتزام للموازنة بعناية بين الاهتمامات البيئية والاجتماعية والاقتصادية في عملية اتخاذ القرارات المختصة بالمياه. الهدف الثالث مهارات التفكير واتخاذ القرار والقدرة على التحليل العلمي المبني على الأدلة والتفكير الانتقادي (critical thinking) للقضايا المتعلقة بالمياه لاتخاذ القرارات المبنية على قيم الاستدامة والمبادئ الاحترافية. أما الهدف الرابع والأخير فهو المواطنة النشطة والعلمية والرغبة والمهارات للعمل مع الآخرين للمساعدة على ضمان استدامة المياه.

بقي على دول مجلس التعاون أن تستفيد من عقد التعليم من أجل التنمية المستدامة عموماً، والبرنامج المتفرع منه المتعلق بتعليم المياه من أجل التنمية المستدامة خصوصاً، التي هي في أمس الحاجة إليه بسبب وقوعها في أكثر مناطق العالم ندرة في المياه، والاستفادة من هذه الفرصة بسبب تحريك وتوفير حجم كبير من الموارد المالية والبشرية لمنظمات الأمم المتحدة في هذا الاتجاه، إذ أن دول مجلس التعاون تعتبر من الدول ذات المساهمات المالية العالية في دعم برامج الأمم المتحدة، وحرى بها أن تستفيد من هذه البرامج، وكذلك المشاركة المبكرة في برامج العقد بشكل فعال، والعمل على تطوير وتعديل برامجها التعليمية مع خطة عمل اليونسكو والاستفادة منها قدر الإمكان، مع عدم تملك الشعور بخشية أن يمر العقد قبل أن تلتفت إليه هذه الدول وتضيق الفرص المتاحة منه.

هناك أهمية بالغة بأن تُعطى قضية رفع الوعي المائي في دول المجلس؛ نظرة أعمق وأبعد مدى من النظرة الحالية المتمثلة في حملات التوعية الموسمية، وتتحول إلى عملية تحول مجتمعي شامل نحو الإدارة المستدامة للموارد المائية لتساهم في التنمية المستدامة لمجتمعات هذه الدول، وتتعاون الجهات المعنية بالمياه والبيئة والتربية والتعليم والتنمية البشرية وغيرها

ذات العلاقة للقيام بالإجراءات المطلوبة لدمج تعليم المياه من أجل التنمية المستدامة في استراتيجياتها وبرامجها التعليمية قدر المستطاع للوصول إلى مجتمعٍ موجهٍ مائياً وقادرٍ على التعامل مع ندرة المياه المتزايدة باستمرارٍ في هذه الدول.

## باحثو ومسؤولو المياه... أزمة ثقة أم مشكلة مجتمع؟

تقع على الأكاديمي المسؤولية الكبرى في الاقتراب من المجتمع بلغة يفهمها، وأيضاً الاقتراب من المسؤول بتقديم أكثر من حل للمشكلة مراعيًا كل العوامل المؤثرة

من أهم التحديات التي تواجه المختصين في مجال المياه هي كيفية إيصال المعلومات العلمية ووجهات نظرهم المستندة إلى بيانات ومعلومات علمية إلى صناع القرار، ودعوتهم لاتخاذ قرارات وإجراءات يمكنها أن تساهم في الحفاظ على استدامة هذه الموارد الحيوية، وكذلك إيصال هذه المعلومات إلى العامة لرفع وعي المجتمع بأهمية الموارد المائية وحثهم على تعديل سلوكهم في التعامل معها والمساهمة في الحفاظ عليها.

يتم إطلاق عدد من التعليقات الساخرة نوعاً ما، في الكثير من المؤتمرات العلمية المتعلقة بالمياه في دول مجلس التعاون الخليجي، من قبل المتخصصين بشأن ضرورة رفع الوعي بالنسبة للمسؤولين عن المياه، والتركيز عليهم أولاً قبل العامة، بهدف تعريفهم بالمشكلة المائية الحادة التي تعاني منها دول المجلس، وانعكاس سياساتهم بعدم اتخاذ الإجراءات المطلوبة، على الوضع المائي، هذا إذا ما أريد حقاً حل المشكلة المائية في دول المنطقة. وعلى الرغم من عدم موضوعية هذه التعليقات؛ إلا أنها تعكس حال الإحباط التي يمر بها المتخصصون في المياه من عدم قدرتهم على إيصال وجهات نظرهم العلمية، وانخفاض فاعليتهم في المساهمة في حل المشكلة المائية في دول المجلس، كما تبين هذه التعليقات الفجوة الكبيرة الحالية بين المسؤولين عن المياه في دول المجلس، وبين المتخصصين في المياه



في الجامعات ومراكز البحوث في هذه الدول.

وبقدر هذه السخرية المؤلمة، تطلق التعليقات من الجانب الآخر (أي من جانب المسؤولين عن المياه) أن معظم المختصين في المياه هم أكاديميون، وأنهم - من وجهة نظر المسؤولين- يقومون بالدراسات النظرية ولا يستطيعون طرح حلول عملية مفيدة لحل المشكلات التي يواجهونها في مجال إدارة المياه.

هذا التعريف لكلمة أكاديمي بما فيه من تشويه محجف لها - إذ أن كلمة أكاديمي تمثل الشخص الذي يتبع المنهج العلمي في حل المشكلات، بدءاً من تحليل المشكلة من خلال المشاهدات والقياسات والتعرف إلى أسبابها الحقيقية وآثارها، إلى وضع الحلول المناسبة لحلها بفعالية- إلا أن وجهة النظر هذه تمثل الواقع الراهن، وتدلل على أزمة ثقة بين الطرفين: الباحث والمسؤول في مجال المياه.

حالياً تفتقر دول مجلس التعاون - بشكل عام- إلى ربط البحث العلمي بتخطيط وإدارة الموارد المائية، وتعاني من انخفاض دور الدراسات المائية العلمية في عملية التخطيط الاستراتيجي لقطاع المياه. وعلى الرغم من وجود الكثير من الجامعات ومراكز البحوث في دول المجلس التي تضم باحثين متخصصين في مجال الموارد المائية وإدارتها ممن يمكن الاستعانة بهم في المساهمة في إجراء هذه الدراسات للمساعدة في حل مشكلة المياه في دول المنطقة؛ إلا أن العلاقة بين المسؤولين عن المياه والباحثين المتخصصين في هذا المجال تبدو وكأنها شبه مفقودة، ويشوبها نوع من عدم الثقة المتبادلة، وفي بعض الأحيان شيء من الاعتداد بالنفس والتعالي!

لذا، فنحن أمام أزمة ثقة بين المسؤول والباحث في مجال المياه في المجتمع الخليجي، ومن المؤكد أنها لم تصل إلى هذه المرحلة من لا شيء، لكن عبر الكثير من التجارب المتراكمة المخيبة لآمال الطرفين. إلا أن هذه القضية - من وجهة نظر الكثير من المراقبين والمثقفين- لها بُعد أعمق من قطاع المياه، وتتعلق بالمجتمع ككل، وتستوجب الوقوف عندها.

كنا ثلاثة متخصصين في البيئة والمياه والتنمية نجلس كل يوم تقريباً في فترة الغداء في الجامعة ندرش في الكثير من القضايا المجتمعية، كاتب المقال أصغرهم سناً وأقلهم علماً، بينما يمتلك الآخران كمّاً هائلاً من الخبرات ووضوح في الرؤى ما يجعل كل جلسة بمثابة متعة فكرية. وكثيراً ما تنتهي المناقشات بشأن الموضوعات والقضايا المجتمعية إلى المعوقات التي

يعاني منها المجتمع الخليجي والعربي في دربه نحو التطور والتقدم. ومن أكثر المعوقات التي كانت تتكرر بإلحاح في هذه الجلسات هي كيفية تحويل المجتمعات العربية إلى مجتمعات علمية تؤمن بالمنهج والبحث العلمي في حل مشكلاتها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتزايدة في ظل التطورات والتعقيدات المتسارعة التي تمر بها المجتمعات في هذه الدول، وكذلك العالم من حولها.

إذن، نحن أمام مشكلة مجتمعية عامة، ليست محصورة في قطاع المياه فقط. ومن المثير للأسف أنه لا توجد بارقة أمل تبين أن هناك تحركاً جاداً نحو حل هذه المشكلة في معظم دول المجلس، باستثناء دولة قطر التي قامت حديثاً بوضع التعليم والبحث العلمي وتمتية المجتمع على قمة أولوياتها، وضخت استثمارات هائلة ووضعت خططاً إستراتيجية بعيدة المدى لتحقيق نقلة نوعية في رأس المال البشري لديها، وتحويل الموارد الطبيعية التي تمتلكها إلى موارد بشرية، وخصصت ما يعادل 2,8% من الناتج المحلي الإجمالي لتمويل البحث العلمي لحل المشكلات التي تواجه المجتمع القطري وتشجيع حركته فيه.

يقول ستيفن روز، الذي يعمل في الجامعة المفتوحة في بريطانيا، ويُعدّ من أشهر المتخصصين في مجال نقل العلوم إلى المجتمع إن المنادين بقضية فهم المجتمع للعلم وتحوله في هذا الاتجاه، ما زالوا يغفلون أن هناك حاجة لفهم العالم (بكسر اللام) للمجتمع. بمعنى آخر؛ إن المسؤولية قد تقع بالدرجة الأولى على العلماء والمتخصصين للعمل على إيجاد الوسائل اللازمة لإيصال المفاهيم العلمية المعقدة في تخصصهم ووجهات نظرهم العلمية إلى المجتمع، بما فيهم صُناع السياسات ومنتخذي القرار، بدلاً من إلقاء اللوم على المجتمع والمسؤولين والعامّة على حد سواء، في عدم فهمهم أو عدم تبني واتباع الحلول العلمية التي يطرحونها لحل المشكلات التي تواجهها مجتمعاتهم.

لقد تعود المتخصصون في مجال المياه أن يتخاطبوا بلغة علمية معقدة لا يفهمها في أغلب الأحيان سواهم، كما درج بعضهم عند الكتابة في وسائل الإعلام المختلفة أو التحدّث إليها على استخدام لغة معارضة انتقادية حادة للوضع القائم، وفي أغلب الأحيان دون إعطاء أية حلول تتجاوز تشخيص المشكلة (وهو أمر يبدع فيه العرب على جميع المستويات!)، ما يضع المسؤولين عن المياه في وضع لا يحسدون عليه، ويؤدّي إلى إقامة حاجز بينهم وبين هؤلاء المتخصصين. لذا، فهناك مسؤولية ملقاة على عاتق المختصين لبذل الجهد في توصيل هذه المعلومات أو المفاهيم العلمية إلى المسؤولين عن المياه، وكذلك صُناع السياسات ومنتخذي

القرار في السلطة التشريعية (ومعظمهم غير متخصص في المياه، وهذا واقع لا مفر منه في دول المجلس)، بطريقة نقدية بناء مبسطة، يسهل فهمها ويمكن تقبلها، بدلاً من انتقاد الوضع ووصف المسؤولين بعدم الكفاءة، مساهمة منهم في تجسير الهوة الحالية، وبناء الثقة المطلوبة لزيادة التعاون بين الطرفين. ففي نهاية الأمر؛ كلا الطرفين يهدف - لنفترض حسن الظن- بإخلاق إلى حل المشكلة التي تواجه المجتمع.

بالإضافة إلى ذلك، على المختصين أن يبينوا للمسؤول قدرة البحث العلمي في المساعدة في حل المشكلات التي تواجهه، وإعطاؤه - بدلاً من حل تقني واحد (إما هذا أو فلا) - عدداً من خيارات الحلول التي تراعي الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والسياسية وحتى الأمنية، ونسبة الكلفة/ المخاطر إلى العائد من كل من هذه الخيارات، وهذا ما يهم المسؤول بشكل رئيسي في عملية اتخاذ القرار.

## الكوارث الطبيعية وصحافة الكوارث... إعصار "غونو" نموذجاً

■ إنها دعوة ليخفف المتخصصون من تقعر مصطلحاتهم العلمية في خطابهم لوسائل الإعلام حتى يجري نقل ما يقولون إلى المجتمع بشكل سلس.. إنها دعوة ليتخصص الإعلاميون في الكثير من المجالات حتى يمكنهم فهم ما يقال فيها.

بعد أن ضرب إعصار 'غونو' سواحل عمان والإمارات وإيران في شهر يونيو من العام 2007، مخلفاً وراءه الدمار الذي شاهده الجميع؛ سألتني صحافية من إحدى الصحف المحلية أثناء انعقاد فعالية بيئية سؤالاً مباشراً: هل يمكن أن يصيب مثل هذا الإعصار البحرين؟ ورددت أنه من الصعب الإجابة عن هذا السؤال دون دراسات علمية، وقد تعطي أية إجابة علمية انطباعاً خاطئاً للقارئ.

ومع إلحاح الصحافية بضرورة الكتابة عن الإعصار وعلاقته بالبحرين بسبب أهميته للمواطن البحريني؛ حاولت أن أبين أن هناك فرقاً بين 'المحتمل' Probable و'الممكن' Possible من وجهة النظر العلمية، وأنه كي نستنتج أنه محتمل فعلينا أن نعلم على الحوادث التاريخية السابقة، وأن ندخل في نظرية الاحتمالات، ونجري عمليات حسابية إحصائية احتمالية للحصول على نسب احتمالات حصول الحدث. بينما كي نستنتج أنه ممكن فعلينا أن ندرس الماضي ومن ثم ننظر إلى المستقبل ونقوم بعمل الإسقاطات من خلال الكثير من المتغيرات، من أهمها اتجاهات التغير المناخي العالمي بسبب ظاهرة الدفيئة، أو تغير المناخ العالمي والتغير في نمط ومسار هذه الأعاصير، واستخدام نماذج حركة المناخ العالمية للتنبؤ بالمستقبل، وأن دول مجلس التعاون - للأسف - لا تتوفر لديها مراكز البحوث المتخصصة في هذا المجال، ولا يشارك

خبراًؤها في عملية تطوير هذه النماذج العالمية.

وللدلالة على تأثيرات ظاهرة الدفيئة في نشوء التقلبات والاضطرابات المناخية في الكثير من بقع العالم؛ تم الاستشهاد بالظواهر المناخية المتزايدة في المعدل في الأعوام العشرة الماضية في المنطقة، التي يرى الكثير من العلماء أنها البوادر الأولية لتأثيرات هذه الظاهرة العالمية مثل التباين الشديد في درجات الحرارة وحالات الجفاف والأمطار الشديدة والعواصف الرملية التي مرت بها المنطقة في الآونة الأخيرة، وأن هناك حاجة لتعاون دول المجلس في وضع جهاز إنذار مبكر للتعامل والتكيف مع هذه التقلبات والاضطرابات المناخية. لذا، فإنه من الممكن أن تغير هذه الأعاصير مساراتها في المستقبل وأن تتأثر البحرين بهذه الأعاصير. أما بالنسبة للمحتمل، فإن تاريخ البحرين المسجل لا يدل على احتمالية ضرب البحرين بمثل هذه الأعاصير الاستوائية. بعد عدة أيام، نشرت الصحيفة الخبر بالعنوان التالي 'بيثيون للصحيفة: غونو قادم... والبحرين ضمن مساره هكذا!'

وعلى رغم من أن نص الخبر كان يحتوي على أجزاء تم بالفعل الإدلاء بها للصحافية، إلا أنها لم تكن موضوعة في السياق الصحيح، كما أن الخبر زخر بكلمات غير علمية ولا تتناسب ومضمون الموضوع مثل 'أكد' و'شدد' و'توقع'.

بعد يومين، اتصل بي هاتفياً أحد الصحافيين الأجانب من صحيفة محلية تصدر باللغة الإنجليزية، وطلب تعليقاً على الموضوع نفسه، وبيّنت له أنني لا أثق في الطريقة المثيرة التي قد يتم تناول الموضوع بها، وبعد مناقشة طويلة طمأنني أنه سينشر تعليقاتي بالشكل الصحيح وسيقرأها عليّ قبل نشرها. وبعد تردد وجدت أنها فرصة لإصلاح الخبر السابق، وقمت بترديد ما قلته سابقاً مع الصحافية.

في اليوم التالي، نشر الخبر بالعنوان التالي (باللغة الإنجليزية) 'الزباري: البحرين في مسار الإعصار! وللأمانة، فإن نص الخبر كان موضوعياً جداً، ويمثل ما قلته بالضبط. ولكن عند محادثتي للصحافي بعد نشر المقال عاتبته على العنوان الذي لا يمثل ما تم الإدلاء به، وأخبرني أن مسؤوليته هي نص الخبر المنشور، أما العناوين فهي مسؤولية شخص آخر يقوم على وضع المانشيتات (أي العناوين)!

تلقيت بناء على هذين الخبرين المنشورين الكثير من المكالمات من المواطنين والأصدقاء

القلقين للتأكد من صحة الخبر، وإذا كان إعصار مثل غونو سيضرب البحرين كما حدث في سلطنة عمان، وصادف أن التقيت بعض المتخصصين في الأرصاد في إحدى المناسبات الاجتماعية وتمت إثارة الموضوع وشرح ملاحظاته.

إلى هنا تنتهي القصة، ولكن دعونا ننظر إلى الموضوع من أعلى ونحلل الأوضاع التي أدت إلى حدوثه.

كما هو معروف، فإن لكل مهنة أو مجال تخصص؛ خصوصيته ولغته المستخدمة وطريقته في التعامل مع الأمور، وعندما يتلاقى أي مجالين مختلفين؛ فإنه من المتوقع ظهور المشكلات. وإذا نظرنا إلى حقلي الصحافة والعلوم، فسنجد أن هناك اختلافاً منهجياً واضحاً وعميقاً بين المجتمع العلمي والمجتمع الصحافي في طريقة الوصول إلى الحقائق. فبينما تكون الصحافة منجزة بقوة نحو الحقيقة والنظريات الإستنتاجية؛ نجد أن العلم يلتزم الحياد ويركز على الوقائع والقياسات التجريبية ولا يمكن تعدي ذلك.

ومن إحدى المشكلات الواضحة بين هذين الحقلين، معاني الكلمات أو التعبيرات العلمية المستخدمة من قبل المتخصصين ومعناها للصحافيين والقارئ. وفي حين تقع المسؤولية بالدرجة الأولى على المتخصص في إجراء التوضيح الدقيق للمعنى المطلوب، يقع أيضاً جزء من هذه المسؤولية على الصحافي في نقل هذه المعاني إلى القراء بشكل دقيق. ففي مجال البيئة - على سبيل المثال - وأثناء انعقاد قمة الأرض للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ في العام 2002، وجهت إحدى الوكالات الإخبارية العالمية المشهورة مراسليها - الذين يغطون الفعالية - بالابتعاد عن ذكر تعبير التنمية المستدامة إلا عند ذكره في عنوان المؤتمر، والسبب في ذلك أن هذا التعبير لا يحمل تعريفاً واضحاً متفقاً عليه في العالم. هذا على الرغم من تعريف تقرير برنتلاند الصادر في العام 1987 للتنمية المستدامة على أنها تلبية المتطلبات الحالية دون تعريض فرص الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتها إلى الخطر. إلا أن الجدل الذي أثير بشأن هذا المبدأ لم يكن قد انتهى بعد وما زال، وكان الخوف من أن يقوم الصحافيون بزج هذا التعبير الرنان وأن تتقاذفه تقاريرهم وقصصهم بغرض الإثارة دون الفهم الكامل والواعي لمعناه.

لقد تعود المتخصصون في مجالات العلوم المختلفة في تعاملهم مع وسائل الإعلام المختلفة - سواء في التعليقات أو الكتابات أو التصريحات - أن يخاطبوا أنفسهم وأعضاء المجتمع العلمي الذي ينتمون إليه، بلغة يصعب فهمها من قبل غير المتخصص. ولذلك؛ فإن هناك حاجة - أو

لنقل مسؤولية لقاء على عاتق المتخصصين- لتوصيل هذه المعلومات أو المفاهيم إلى المجتمع كله، سواء إلى صناع القرار أو للعموم، الذين هم في غالبيتهم من غير المتخصصين في فروع العلوم المختلفة، وعلى المتخصص تبسيط هذه المعلومات العلمية الدقيقة والمعقدة، وتسهيل المبادئ العلمية المتخصصة كي يتسنى للقارئ العادي فهمها، كما عليهم أن يسألوا أنفسهم دائماً عند الكتابة: ما الذي يعنيه هذا الموضوع لرجل الشارع العادي، وما هو تأثير ذلك عليه؟

من جهة أخرى - وبشكل عام- تفتقر الصحافة الخليجية إلى الصحافيين العلميين المتخصصين في مجالات العلوم والبيئة، كما هو الحال في التخصصات العلمية الدقيقة الأخرى مثل الاقتصاد والطب وفروع الهندسة. وتعتبر الصحافة العلمية فرعاً جديداً نسبياً في تخصص الصحافة، ويهتم هذا الفرع بإيصال المعلومات المتعلقة بالمواضيع العلمية للعامة بأسلوب صحافي شيق ومبسط ودقيق. وبسبب هذا النقص الواضح وأهميته؛ بدأت الكثير من الجامعات - وخصوصاً الجامعات الأميركية والأوروبية- بطرح تخصصات علمية ضمن تخصصات الإعلام، مثل تخصص الإعلام البيئي، وذلك بسبب أهميته للمجتمع والتزايد الكبير في تفاعل المجتمع مع القضايا البيئية التي تمسه وتؤثر فيه. وفي المجال نفسه؛ أنشئت في الولايات المتحدة جمعية خاصة بالصحافة البيئية تسمى جمعية الصحافيين البيئيين، وتهدف إلى رفع مستوى الفهم العام في المجتمع بالقضايا البيئية بواسطة تحسين نوعية ودقة النشر البيئي، والوصول إلى مجتمع مضطلع بالقضايا البيئية من خلال التميز في الصحافة البيئية (1).

في الفترة الأخيرة، زادت كمية الأخبار العلمية بشكل متسارع، وبدأ العلم يلعب دوراً مركزياً أكبر في حياة المجتمعات، وخصوصاً في المجالات والقضايا البيئية، بسبب تماسها بحياة المجتمع، وزاد معه التفاعل بين المجتمع العلمي والمجتمع الإعلامي. ويتطلب هذا الوضع وجود إعلاميين وصحافيين متخصصين في العلوم لديهم القدرة على التعامل مع المعلومات العلمية التي تهتم المجتمع، ويقومون بتحويل هذه المعلومات العلمية التفصيلية المعقدة التي ينتجها المتخصصون في العلوم إلى صورة يستطيع الشخص المتوسط أن يفهمها ويقدر قيمتها، وفي الوقت نفسه، إيصال هذه المعلومات بشكل صحيح ودقيق. ولذلك، ندعو جامعات المنطقة إلى النظر في طرح هذا التخصص في كليات الإعلام لسد هذه الثغرة المهمة.

#### المصادر:

1. Society of environmental Journalists, <http://www.sej.org/>

# قضايا المياه في مملكة البحرين





## تاريخ المشكلة المائية في البحرين

بعد خمسين عاماً من توارد الدراسات المائية عن البحرين والتوصيات نفسها تتكرر.. ألا يدعو هذا إلى التساؤل: لماذا نعيش اليوم ما كنا نحذر منه في الأمس؟

تتميز مملكة البحرين عن غيرها من دول مجلس التعاون الخليجي بقديم وكثرة التقارير والدراسات المتعلقة بالوضع المائي، لاسيما تلك المتعلقة بالمياه الجوفية.

يرجع تاريخ أول دراسة متعلقة بالمياه إلى عقد العشرينات من القرن الماضي، كما يرجع تاريخ أولى الدراسات التي حذرت من خطورة وضع المياه الجوفية في البحرين وضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من تدهورها إلى العام 1940 حيث قامت بها شركة نفط البحرين (بابكو)، وأشارت الدراسة إلى ظاهرة هبوط مستويات المياه الجوفية المستمر في بعض مناطق جزر البحرين.

لحقت هذه الدراسة دراسة أخرى في العام 1941 تم فيها أول حصر لآبار المياه الجوفية، وأكدت ظاهرة هبوط المستويات المائية في جميع مناطق البحرين، وجفاف بعض العيون الطبيعية، وأوصت الدراسة بضرورة المراقبة المستمرة لمستوى ونوعية المياه الجوفية من خلال شبكة مراقبة ثابتة.

وفي العام 1942 قامت شركة نفط البحرين بدراسة جيولوجية الخزان الجوفي في البحرين والعلاقة بين المستويات المائية وتوزيع الملوحة فيه في جزر البلاد، وخلصت إلى أن هبوط

المستويات المائية أدى إلى غزو مياه البحر والمياه العميقة المالحة للخزان، مؤدياً إلى زيادة ملوحته في المناطق الشرقية من جزر البحرين. وبناء على هذه الدراسة؛ بدأت شركة نفط البحرين في العام 1944 بمراقبة المستويات الملحية في الخزان بشكل دوري (ربع سنوي) إلى العام 1970 عندما تم تسليم هذه المعلومات إلى مكتب مصادر المياه التابع للحكومة. كما قامت الشركة في العام 1953 بإجراء حصر لجميع تصريفات المياه الجوفية المتمثلة آنذاك في العيون الطبيعية القارية والبحرية والآبار الارتوازية.

ثم قامت الشركة في العام 1958 بعمل دراسة تقييمية لموارد المياه الجوفية في البحرين وعلاقتها بالمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية، وبيّنت أن مياه البحرين الجوفية تغذيها المياه الجوفية في المنطقة الشرقية. وأشارت الدراسة إلى أن وضع المياه في البحرين في تدهور مستمر وأن هناك العديد من الآبار التي تتنافس على المصدر نفسه في كلا البلدين، وأن استهلاك المزارع يمثل حوالي 90% من الاستهلاك الكلي للمياه الجوفية، وأن العديد من المزارع في البحرين توجد بها آبار تفوق احتياجاتها، وتستخدم المياه بطريقة غير سليمة، وتؤدي إلى هدرها سواء بسبب تدفقها المستمر أو بسبب استخدام طرق ري مهدرة للمياه. وأوصت الدراسة بتحديد عدد الآبار في المزارع، وسد الآبار الزائدة عن الحاجة فيها، وأوصت بوضع ضوابط على حفر الآبار الجديدة وعدم إصدار رخصة لحفر بئر جديدة إلا بعد تبرير صاحب الطلب لحاجته لها، كما أوصت بتحسين طرق الري لتقليل الهدر المائي، وتوعية المواطنين والمزارعين بأخطار الهدر والاستمرار فيه.

في العام نفسه (1958)، قامت بأبكو بعمل دراسة شاملة لوضع المياه في البحرين، وتوقعت هذه الدراسة أنه إذا استمر الوضع على ما هو عليه آنذاك - أي استخدام المياه بدون ضوابط - فإنه من المحتمل أن لا توجد مياه جوفية صالحة للشرب في البحرين بحلول العام 2000! واقترحت الدراسة إدخال تقنية التحلية على مستوى كبير في البلاد لتغطية الطلب البلدي، إذ أنه من المتوقع أن تصل مستويات ملوحة المياه الجوفية إلى درجات غير مقبولة في معظم المناطق السكنية بحلول العام 1965 (تم إدخال التحلية في البحرين في العام 1975). وأوصت الدراسة بضرورة وضع التشريعات والقوانين المائية ومراقبة تطبيقها وتنفيذها من قبل الجهات المسؤولة، وأن تتبع هذه التشريعات عند إعطاء التصاريح لحفر الآبار. كما أشارت الدراسة إلى عدم وجود مستقبل للزراعة في البحرين إذا ما استمر الوضع على ما هو عليه، وأن عدداً كبيراً من المواطنين المزارعين سيُدفعون للحصول على العمل في القطاعات الأخرى. وحذرت الدراسة بـأن مستقبل المياه الجوفية في البحرين يمر بدرجة كبيرة من

الخطورة وبدرجة منذرة للأجيال القادمة، وعلى الحكومة أن تأخذ كل الخطوات الممكنة للمحافظة على الباقي من هذا المصدر المائي المهم.

وفي العام 1959 نشر الدكتور عبد الجليل العريض مقالاً باللغة العربية بعنوان الماء... ومستقبل البحرين في مجلة العلوم (العدد السادس، يونيو 1959)، لخص فيه نتائج وتوصيات الدراسات المذكورة أعلاه، وتطرق إلى قضية هبوط المنسوب المائي وغزو مياه البحر للمياه الجوفية وتدني نوعية مياهها، وأشار إلى أنه إذا ما استمر معدل الهبوط بالسرعة نفسها؛ فسينخفض مستوى المياه الجوفية إلى مستوى سطح البحر خلال 42 إلى 56 سنة في منطقة البديع التي تمتلك أعلى مستوى مائي وأفضل نوعية مياه في جزر البحرين، وبعد سنوات أقل في باقي مناطق البلاد، وحذر من هدر المياه في القطاع الزراعي، وأوصى بتقليل الكميات المستخرجة من المياه الجوفية، وأهمية المحافظة على المياه لتستمر في خدمة الجيل القادم، كما أكد ضرورة التعاون مع المملكة العربية السعودية في إدارة واستخدام هذه المياه المشتركة.

وبعد ذلك توالت دراسات وتقارير شركة نفط البحرين وجميعها حذرت من خطورة استمرار تدهور الوضع المائي في البحرين، المتمثل في هبوط مستوياته المائية وجفاف العيون الطبيعية وتدني نوعية مياهها بسبب السحب العشوائي غير المنظم للخزان المائي.

ففي العام 1962 أشارت إحدى الدراسات إلى أن إجراءات المحافظة الصارمة هي وحدها الكفيلة بإدامة المياه الجوفية لخدمة الأجيال القادمة. وفي العام 1965 أوصت دراسة أخرى بضرورة إقامة نوع من التفاهم أو التعاون مع المملكة العربية السعودية لاستغلال المياه الجوفية. وأوصت دراسة في العام 1966 بتركيب عدادات على آبار المياه الجوفية لتحديد كميات المياه المسحوبة، وإجراء دراسات معمقة لتحديد الاستهلاك الحقيقي للمحاصيل الزراعية.

وتلت هذه الدراسات؛ دراسة مستفيضة في العام 1967 قدرت هبوط المستويات المائية إلى مستوى سطح البحر وخسارة المخزون المائي الجوفي بسبب التملح بنهاية العقد الأخير من القرن الماضي، وأوصت بضرورة التعاون مع الجانب السعودي في شؤون المياه، وتطوير شبكة لمراقبة المياه الجوفية، كما أوصت بدراسة وضع آبار تشاركية تمتلكها الحكومة للمناطق الزراعية بدلاً من العدد الكبير من الآبار الخاصة التي يمتلكها الأفراد، وتنظيم وتقنين توزيع مياه الري على المزارعين من خلال هذه الآبار، وذلك لتحسين طرق الري الزراعية ولإدخال

إجراءات المحافظة المتعلقة بوسائل الري والطرق الزراعية، بهدف منع الهدر المائي في القطاع الزراعي.

في العام 1969 أوصت إحدى الدراسات بضرورة إنشاء جهاز مسؤول عن الموارد المائية في البحرين بأسرع ما يمكن ليتولى المسؤوليات التي تقوم بها شركة نفط البحرين آنذاك، وحددت الاحتياجات البشرية لهذا الجهاز وأطر التعاون والتنسيق بين هذا الجهاز والجهات الحكومية الأخرى. وفي العام 1970 أكدت دراسة أخرى على ضرورة إنشاء سلطة مركزية للمياه في البحرين لتعنى بالتنظيم والتخطيط المستقبلي للموارد المائية والاهتمام بتوفير المياه في قطاع الري المستهلك الأكبر للمياه الجوفية (85% آنذاك) عن طريق رفع كفاءة الري المتدنية، وتطوير أساليب الري وإنشاء آبار تعاونية بدلاً من الآبار الخاصة.

وفي فترة ما بعد الاستقلال - التي انتقلت فيها مسؤولية إدارة المياه من المستشار البريطاني وشركة نفط البحرين الوطنية إلى حكومة البحرين الحديثة آنذاك - توالى الدراسات المائية التي تنذر بخطورة الوضع المائي وبضرورة اتخاذ العديد من الإجراءات الإدارية التنظيمية لوقف استنزاف المياه الجوفية، كما ظلت مساعدات السفارة البريطانية والخبراء البريطانيين مستمرة لسنوات عدة في إجراء هذه الدراسات، ولا يسع المجال لذكرها هنا.

إن أول ما يتبادر إلى الذهن بعد قراءة هذه المقالات التاريخية التي تعرضت للوضع المائي في البحرين، ونبته إلى خطورته هو أن مشكلة المياه الجوفية وأسبابها، وكذلك سبل حلها، كانت معروفة منذ أكثر من 50 عاماً. كما يلاحظ أن معظم التوصيات التي ذكرتها هذه الدراسات - وبعد مرور أكثر من نصف قرن - مازالت تتكرر في الدراسات الحديثة، مثل إنشاء سلطة مركزية للمياه في البحرين لتعنى بالتنظيم والتخطيط المستقبلي للموارد المائية، والتعاون مع المملكة العربية السعودية في مجال المياه الجوفية المشتركة، وخفض الهدر المائي في القطاع الزراعي، ورفع الوعي لدى المزارعين، والحد من حفر الآبار، وتركيب العدادات على آبار المياه الجوفية (لم يتم إلا في العام 2000 أي بعد مرور أكثر من 35 سنة منذ أول توصية له، وما زالت هناك استثناءات).

كما يلاحظ أن معظم تنبؤات الدراسات التاريخية قد حدثت بالفعل؛ فالمياه الجوفية، كما تنبأت الدراسات منذ حوالي نصف قرن قد وصلت إلى مراحل حرجة جداً، ولم يظل من الخزان المائي الجوفي إلا جزء صغير جداً صالح للاستخدام المباشر، وجميع العيون الطبيعية

قد جفت، والقطاع الزراعي ما زال على ما كان عليه منذ عشرات السنين وقد أشرف على الاندثار.

ولا يملك المرء إلا أن يتساءل: لماذا لم تحل المشكلة المائية منذ ذلك الوقت؟ وما هي كفاءة الجهاز الإداري والبشري المسؤول عن المياه خلال هذه الفترة؟ في اعتقادي الجواب معلوم ولا يحتاج إلى بذل الكثير من الجهد.

حالياً، يتحمل المسؤولون عن قطاع المياه إرثاً ثقيلاً ومشاكل متراكمة ومتفاقمة بسبب عدم الكفاءة الإدارية والعلمية للمسؤولين عن قطاع المياه، والإهمال الكبير لحل هذه المشكلة في الفترات السابقة. وقد يكون إنشاء بيئة مُمكنة في مجال الترتيب والبناء المؤسسي، والاهتمام ببناء القدرات البشرية؛ من أهم الخطوات التي يجب القيام بها لإنشاء جهاز إداري كفاء قادر على التعامل مع مشاكل المياه المعقدة، بأسلوب ومنهجيات علمية حديثة؛ ليكون أحد المعالم الرئيسية لرصف الطريق نحو تصحيح الوضع المائي.

أحالت الحكومة إلى مجلس النواب في منتصف شهر يونيو/ حزيران 2007 مرسوماً



## مجلس الموارد المائية... خطوة إلى الأمام طال انتظارها

تتلخص إيجابيات المرسوم الجديد في اهتمامه بالجوانب التخطيطية، وفي إنشاء لجنة فنية استشارية دائمة تتكون من ممثلين عن الجهات المختصة بالكهرباء والماء والبلديات والأشغال والإسكان والصحة والبيئة والصناعة والتجارة

بشأن تعديل مشروع قانون بإنشاء مجلس الموارد المائية، ومن المتوقع أن تتم مناقشته في النصف الأول من العام 2008 لإقراره. يذكر أن مجلس الموارد المائية الذي يراد تفعيله وإعادة النظر في اختصاصاته من خلال المرسوم الذي سي طرح على مجلس النواب قد تم إنشاؤه في العام 1982 بمرسوم أميري (مرسوم أميري بقانون رقم 1982/7) اختصت مهامه وصلاحياته في رسم السياسة المائية، وحماية وتنمية الموارد المائية بما يكفل استدامتها، واتخاذ الإجراءات الكفيلة بحسن استغلالها في الأغراض المختلفة، وتنظيم حفر الآبار وتنظيم استخدام المياه الجوفية، وغيرها من الإجراءات الإدارية والتنظيمية. وتم تشكيل المجلس بقرار من مجلس الوزراء (قرار مجلس الوزراء رقم 1982/10) برئاسة سمو رئيس الوزراء وعضوية أربعة وزراء من الوزارات ذات العلاقة (العدل والشئون الإسلامية، والتنمية والصناعة، والصحة، والتجارة والزراعة) ورئيس الهيئة البلدية المركزية.

المرسوم السابق صدر بتشكيل المجلس - آنذاك - بناء على دراسات مائية مستفيضة شاملة في العام 1979 قدّمت الكثير من التوصيات الرائدة في مجال سياسات إدارة موارد المياه الجوفية، التي كانت عملياً مصدر المياه الوحيد للبحرين في ذلك الوقت. واستناداً



إلى هذه التوصيات؛ صدرت الكثير من القوانين والتشريعات المائية مثل: التشريعات المتعلقة بتنظيم استعمال المياه الجوفية (مرسوم أميري 1980/12)، وحظر استخراج المياه من خزان الدمام المائي لمدة عامين ليَعُوْض مستوياته المائية (قرار وزاري رقم 1980/23)، وإلزام ملاك الآبار بتركيب عدادات مياه على آبارهم (قرار وزاري رقم 1982/10). وجاءت التوصية بتشكيل مجلس الموارد المائية بوصفه أحد الأمور الرئيسية لدعم فعالية الترتيب المؤسسي المعني بإدارة الموارد المائية وزيادة كفاءته، ليس بهدف التنسيق بين الجهات المتعددة ذات العلاقة باستخدامات المياه فحسب؛ وإنما بهدف إنشاء جهة تخطيطية مركزية عليا تضع السياسات المائية للبحرين بشكل متكامل وتتابع تنفيذها. ولهذا السبب أسندت رئاسة مجلس الموارد المائية لرئاسة الوزراء (أعلى سلطة تنفيذية في البلاد) لضمان الحصول على سياسات مائية شاملة ومتكاملة، وكذلك لضمان تنفيذ التشريعات التي سيتم ترجمتها من هذه السياسات.

لكن - وللأسف - فإنَّ فعالية مجلس الموارد المائية - الذي تم تشكيله في العام 1982 لرسم السياسات المائية ومتابعتها وحماية الموارد المائية من الاستنزاف - كانت جداً محدودة، ولم يجتمع هذا المجلس إلا أربعة اجتماعات، وقد تم تحويل معظم صلاحيته فعلياً إلى وزارة التجارة والزراعة. ولم يكن حال التشريعات والقوانين المائية التي صدرت أثناء تلك الفترة بأحسن حالاً من ذلك، حيث لم يطبّق معظمها لأسباب عدّة لا يسع المجال لذكرها هنا، إلا أنه قد يكون من أهمها ضعف القدرات البشرية والمؤسسية، وعدم فعالية الجهة المركزية المسؤولة عن إدارة المياه في الدولة. وكما هو معروف؛ فقد غاب عن قطاع المياه - منذ بداية الثمانينات إلى وقتنا الحاضر - أي تخطيط استراتيجي متكامل للموارد المائية في المملكة، ولم تحظ المياه بوقفة جادة وشاملة من قبل الدولة، كما ساد في هذه المرحلة التخطيط القطاعي قصير النظر، مع بعض الاجتهادات والمبادرات الشخصية هنا وهناك في محاولة لإصلاح وضع المياه المتدهور باستمرار في البحرين.

والمرسوم المطروح حالياً يهدف إلى تفعيل مجلس الموارد المائية وإعادة تشكيله من الوزارات والجهات ذات العلاقة بالمياه مع بقاء تبعيته لمجلس الوزراء، كما يقوم بتعديل اختصاصات مجلس الموارد المائية السابق بما يتماشى مع المتغيرات والمعطيات التي استجدت على الواقع المائي في المملكة، وينص على أن يتكون المجلس من رئيس ونائب للرئيس وعدد من الأعضاء يصدر بتعيينهم قرار من سمو رئيس مجلس الوزراء، وأن تكون مدة المجلس أربع سنوات قابلة للتجديد.

وتتلخص إيجابيات المرسوم الجديد في اهتمامه بالجوانب التخطيطية، وفي إنشاء لجنة فنية استشارية دائمة تتكون من ممثلين عن الجهات المختصة بالكهرباء والماء والبلديات والأشغال والإسكان والصحة والبيئة والصناعة والتجارة، ومن يراه مجلس الموارد المائية من ذوي الخبرة والاختصاص، وتختص هذه اللجنة بتقديم المشورة الفنية للمجلس، وصياغة السياسات والخطط المائية، والإشراف على سير العمل والتنسيق بين الجهات المعنية في كل ما يختص بمتابعة تنفيذ قرارات وخطط وبرامج المجلس.

لقد تم تعديل مهمات المجلس الجديد لتكون أكثر وضوحاً وتحديداً، لتشمل رسم السياسات والاستراتيجيات المائية، ومراقبة تنفيذها للتأكد من سيرها وفق الخطط المرسومة، وتقديم الدعم الكافي للأجهزة التنفيذية المعنية لضمان تنفيذ السياسات الموضوعية، واقتراح التشريعات والقوانين المتعلقة بالموارد المائية، وتفعيل آليات الرقابة على تنفيذها، والتأكد من وجود آليات للتنسيق والتكامل بين مختلف الجهات ذات العلاقة، ومتابعة ومراقبة تنفيذ أنشطة وبرامج وخدمات مشاريع قطاعات المياه كافة بكل مصادرها، وتقديم المشورة الفنية والإدارية لمجلس الوزراء، وزيادة الوعي لدى الأفراد وكافة قطاعات المجتمع بضرورة الحفاظ على الموارد المائية وحسن استخدام المياه.

إلا أن القيام بهذه المهمات يحتاج إلى قدرات بشرية فنية عالية، وإمكانيات تقنية متقدمة. ففي حين أنه من السهل وضع الخطوط العريضة للسياسة المائية العامة للمملكة، فإن صوغ الإستراتيجية المائية ووضع خططها المستقبلية؛ سيتطلب وجود متخصصين في اللجنة الفنية الاستشارية من مختلف مجالات المياه، وكذلك في مجالات البيئة والاقتصاد والقانون من الوزارات المعنية والجامعات ومعاهد البحوث لتشكيل فرق عمل متعددة التخصصات ومتكاملة. كما سيتطلب ذلك الاستعانة بأحدث المنهجيات والتقنيات المستخدمة في بناء النماذج الإدارية المائية المطلوبة. ولذلك؛ فإن المطلوب إيلاء أهمية خاصة لجانب بناء القدرات الوطنية في مجال التخطيط الاستراتيجي لإدارة الموارد المائية كي يؤدي المجلس دوره بفعالية، وترتفع كفاءة عملية اتخاذ القرارات فيه، وتكون استمرارية هذه العملية في المستقبل مضمونة.

وفي كل الأحوال، يأتي مشروع تفعيل مجلس الموارد المائية ليعطي الكثير من الأمل لمملكة البحرين في إمكانية التعامل مع المشكلات المتفاقمة والمزمنة التي تواجه قطاع المياه، ووضع الحلول المتكاملة بعيدة المدى لتحقيق استدامة الموارد المائية. لذا؛ فإن تشكيل

المجلس وإعطاءه الصلاحيات والإمكانات المطلوبة للقيام بدوره المرجو سيكون أحد المعالم المهمة لتمهيد السبل نحو التعامل مع مشكلة الندرة المائية في المملكة.

مما يلفت انتباه المارة في منطقة مزارع الهمة العدد الكبير لمركبات صهاريج المياه التي تقطع شارع الهمة/ الجسرة دخولاً وخروجاً بشكل مستمر طوال اليوم. ومع بعض المراقبة والتقصي

## سرقة المياه الجوفية في وضح النهار!

لم نصل بعد إلى الوعي المؤدي إلى رفع دعاوى قضائية في شأن ما يبعثر ويبدد ثروات المجتمع الطبيعية وخلق رأي عام في قضايا تمسه بشكل مباشر

تبيّن أن هذه المركبات تملأ المياه من الآبار الزراعية الموجودة في هذه المزارع، وأن هذه الأراضي الزراعية تمتلكها إحدى هيئات الأوقاف، وقد تم استئجارها/ تضمناها من قبل بعض الأشخاص لاستغلالها في الأغراض الزراعية، وأن هؤلاء المتضمنين يستغلون المياه الجوفية المستخرجة من الآبار الزراعية الموجودة في هذه الأراضي لبيعها في السوق للأغراض الصناعية والسياحية، مثل مصانع الملابس الجاهزة، وأصحاب برك السباحة، ومصانع تحلية المياه وغيرها من الاستخدامات، بأسعار تصل إلى 30-40 ديناراً لصهريج الماء الواحد. كما تبيّن أن هذه العملية مستمرة لمدة طويلة تزيد عن الخمس سنوات، وأنها أصبحت تجارة رائجة على امتداد مزارع الهمة والجسرة التي تحتوي على أفضل المياه الجوفية في المملكة حالياً، وأن هذا السحب اليومي المتواصل دون توقف أدى إلى استنزاف المياه الجوفية، وهو أحد الأسباب الرئيسة التي أدت إلى التدهور المتسارع في نوعية المياه الجوفية في هذه المنطقة وتملحها.

في العام 1980 - وبناء على دراسات هيدروجيولوجية مستفيضة للوضع المائي في البحرين والكثير من التوصيات التي هدفت إلى المحافظة على المياه الجوفية من الاستنزاف وتنظيم استخدامها- صدر المرسوم الأميري رقم 12/1980 بشأن مراقبة وتنظيم التحكم في المياه الجوفية. ونصت المادة رقم (3) من المرسوم على عدم السماح باستخدام مياه الآبار للأغراض

الصناعية أو السياحية من طبقة الدمام، وهي الطبقة الرئيسة للمياه الجوفية العذبة نسبياً في مملكة البحرين، وتعتمد عليها المملكة بشكل رئيس في تلبية متطلباتها المائية الزراعية وجزء كبير من متطلباتها المائية البلدية، سواء مباشرة لتزويد المياه في المناطق الغربية أو لأغراض الخلط مع المياه المحلاة في مختلف مناطق البحرين.

ولتلبية المتطلبات المائية لقطاعات الصناعة والسياحة؛ خصص المرسوم طبقة أخرى تقع أسفل طبقة الدمام، تسمى بطبقة أم الرضمة ذات المياه المائلة إلى الملوحة، لتلبية متطلبات هذين القطاعين. ولأن هذه الطبقة تحتوي على مياه مائلة إلى الملوحة؛ حمل القانون أصحاب هذه الآبار مسؤولية تحويلها إلى مياه صالحة للاستخدامات الصناعية المختلفة بتركيب الأجهزة اللازمة لجعل هذه المياه صالحة للاستهلاك الذي ينوي استخدامه فيها، أي إنشاء محطات لتحلية المياه.

إذن، القانون الحالي في هذه الحال يحرم - بشكل صريح وواضح - استخدام مياه طبقة الدمام للاستخدامات الصناعية والسياحية، فما يقوم به متضمنو وأصحاب هذه الأراضي هو عبارة عن مخالفة والتفاف صريح على القانون الذي يمنع استخدام مياه هذه الطبقة المائية لأغراض غير التي نص عليها المرسوم الأميري، فيقوم هؤلاء بسرقة المياه الجوفية في وضح النهار واستنزاف المياه الجوفية بكميات تفوق الكميات اللازمة للاستخدام الزراعي الذي يتناسب ومساحة الأرض التي صرحت لها هذه الآبار.

المادة رقم (11) من دستور مملكة البحرين تنص على أن الثروات الطبيعية جميعها ومواردها ملك للدولة، تقوم على حفظها وحسن استثمارها، بمرعاة مقتضيات أمن الدولة واقتصادها الوطني، أي أن موارد المياه الجوفية هي ملك للدولة بحسب الدستور البحريني، والدولة مؤتمنة على هذه الموارد الطبيعية بالنيابة عن المجتمع البحريني، ومسؤولة عن تنظيم استغلالها بما يضمن تحقيق المنفعة المجتمعية القصوى من استثمارها واستدامتها للأجيال القادمة. وبالنظر في بنود المرسوم الأميري المذكور؛ نجد أن هذا القانون يحتوي على 22 بنداً، الكثير منها متعلق بتنظيم استخدام المياه والآليات المناسبة لتحقيق ذلك، كما يشمل المرسوم الجوانب الجزائية للمخالفين، وأعطى إدارة مصادر المياه بوزارة البلديات والزراعة الكثير من الصلاحيات للتدخل القانوني لأية مخالفات تحصل، بل حدد الغرامات ومدد السجن للمخالفين لأحكام هذا القانون والقرارات التنفيذية الناتجة عنه، ويعتبر إطاراً تشريعياً وقانونياً مناسباً يمكن العمل به. إذن، فالجوانب القانونية والتشريعية موجودة ومتكاملة في هذا الحال، ولا ينقص إلا التدخل الحكومي لوقف هذا الاستنزاف المتواصل الذي يهدد ما تبقى من مياه جوفية في البحرين.

إن استمرار هذا الوضع دون تدخل المسؤولين عن المياه الجوفية في الحكومة لوقف تخريب مصادر المياه الجوفية في المملكة يعتبر مثيراً للقلق، وإذا ترك الأمر على ما هو عليه قد ينتشر هذا التصرف بين أصحاب الأراضي الزراعية ومتضمنيها بشكل أكبر من الحالي في مختلف مناطق البحرين - إذا لم يكن هو كذلك بالفعل الآن- معرضاً مصدر المياه الجوفية الوحيد في المملكة، أو ما تبقى منه للخطر، وخصوصاً أن الطلب على المياه في البحرين في تزايد مستمر وكلفة الحصول على هذه المياه في تزايد أيضاً.

في الدول المتقدمة، سيكون من السهل - نسبياً- على أية جمعية من الجمعيات المعنية بالشأن العام - وخصوصاً البيئية منها- رفع دعوى قضائية على متضمني هذه الأراضي بسبب مخالفتهم القانون، وتعيدهم على حقوق ملكية المجتمع لهذه المياه، ورفع دعوى قضائية على هيئة الأوقاف صاحبة الأرض لعدم تنفيذها الشروط الخاصة باستخدام الآبار الزراعية، وعدم إلزامها ومراقبة متضمني أراضيها في تنفيذ هذه الشروط، وكذلك رفع دعوى قضائية على الحكومة لعدم اتخاذ الإجراءات اللازمة لوقف هذه العملية من التعدي على الملكيات العامة وهي المكلفة والمؤتمنة عليها من قبل المجتمع للمحافظة عليها بحسب دستور مملكة البحرين. وسيتم رفع هذه الدعوى في محاكم بيئية تنفر من النظام القضائي العام لهذه الدول يرأسها قضاة ذوو خلفيات علمية وملمون بالقضايا البيئية والمياه.

ومن هنا نوجه ثلاث دعوات: الأولى للصحافة المحلية لفتح باب التحقيق في هذا الموضوع المتعلق بالتعدي على الملكيات العامة واختراق القانون في مجال المياه الجوفية، والمساهمة في تحريك الرأي العام نحو هذه القضية، كي تصل إلى مجلس النواب أملاً في الوصول إلى إنشاء نظام يحفظها من السرقة والتلاعب. الدعوة الثانية موجهة إلى الجمعيات البيئية للتحرك والضغط في اتجاه وقف التدهور الحاصل في المياه الجوفية (وهي المخفية تحت الأرض وغير منظور للعامة) بسبب هذه التعديات، وأن تضعها ضمن الموضوعات البيئية ذات الأهمية في جدول أعمالها. أما الدعوة الثالثة فموجهة إلى النظام القضائي في المملكة لإنشاء محاكم بيئية متخصصة تنظر في هذه القضايا وتوفر القناة المطلوبة لطرحها من قبل المتضررين والمدافعين

أصدر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي تقريره السنوي عن التنمية البشرية للعام 2006 (1).  
وبيّن التقرير أن دول مجلس التعاون قد حصلت على درجات عالية نسبياً في ترتيبها على



## المياه والتنمية البشرية





## القوة والفقير وأزمة المياه العالمية

تقرير التنمية البشرية يلقي باللائمة ويزيد الاتهام على الدول الثمان الصناعية الكبرى لتخافلها - مع ما تملكه من موارد - عن إنهاء معاناة الدول الأقل نمواً

مستوى العالم من بين 178 دولة شملها التقرير، واحتلت معظمها تصنيف الدول الأعلى في معدل التنمية البشرية على مستوى العالم، حيث حصلت دولة الكويت على الترتيب الأول في دول المجلس (33)، تلتها مملكة البحرين (39)، ثم دولة قطر (46)، ثم دولة الامارات العربية المتحدة (49)، ثم سلطنة عمان (56)، ثم المملكة العربية السعودية (76).

وكما هو معروف، فإن معدل التنمية البشرية يعتمد في قياسه على ثلاثة أبعاد وهي: الحياة المديدة العمر والحالة الصحية، ويستخدم لقياسها مؤشر معدل وفيات الاطفال، والمعرفة، ويستخدم لقياسها مؤشران هما نسبة الأمية بين البالغين ونسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي والثانوي والجامعي، ومستوى المعيشة اللائق، ويقاس بمؤشر حصة الفرد من الناتج القومي المحلي.

لقد صدر التقرير لهذا العام تحت عنوان ما هو أبعد من الندرة: القوة والفقير وأزمة المياه العالمية. وركز التقرير بشكل رئيس على مشاكل وقضايا المياه المتنامية باعتبارها أحد أهم ركائز التنمية البشرية في دول العالم؛ نظراً لتأثيرها الكبير على الإمكانيات البشرية بوصفها أحد أسباب الحياة والإنتاج، وإمكانية إعاقتها تقدّم التنمية البشرية، حيث اعتمد التقدم البشري على الوصول إلى مياه نظيفة، وعلى قدرة المجتمعات على تسخير إمكانيات المياه

مورداً إنتاجياً. ويرفض التقرير المقولة السائدة أن أزمة المياه العالمية هي بسبب النقص الشديد في الإمدادات المائية، ويرجع سببها إلى تعلق جذور هذه الأزمة بالفقر وعدم المساواة وعدم توازن القوى المجتمعية وسياسات إدارة المياه غير السليمة التي تزيد من حدة ندرة المياه.

وناقش تقرير التنمية البشرية للعام 2006 - بتركيز - قضيتي الحصول على مياه الشرب الآمنة، وخدمات الصرف الصحي الملائمة، بسبب تأثيرهما المباشر على صحة الإنسان وتميمته، وجاء ذلك تحت عنوان عام الماء من أجل الحياة، بالإضافة إلى قضايا ندرة المياه والمخاطر والتعرض للضرر، والتنافس على المياه في الزراعة، وإدارة المياه المشتركة، وتم طرحها تحت عنوان عام أيضاً المياه من أجل سبل المعيشة، وبين التقرير علاقة جميع هذه القضايا بالتنمية البشرية في العالم.

ففي مجال مياه الشرب والصرف الصحي؛ يشير التقرير إلى أن المياه غير النظيفة في معظم أنحاء العالم النامي تشكل تهديداً للأمن البشري أشد من التهديد الذي تشكله النزاعات العنيفة. حيث يشير التقرير إلى أن كل عام يشهد وفاة ما يقارب مليوني طفل من مرض الإسهال الذي يمكن تجنبه بتوفير كوب من الماء النظيف، وأنظمة صرف صحي سليمة، كما يتم التغيب عن ما يقارب 450 مليون يوم دراسي بسبب الأمراض المتعلقة بشح المياه النظيفة، ويعاني ما يقارب 50% من الناس في البلدان النامية من مشاكل صحية ناجمة عن شح المياه والنقص في الصرف الصحي.

ومما يفاقم هذه التكاليف البشرية؛ أن أزمة المياه والصرف الصحي تكبح النمو الاقتصادي. ولهذا السبب، تخسر المنطقة الواقعة جنوبي الصحراء في إفريقيا 5% من الناتج المحلي الإجمالي سنوياً وهو مقدار يفوق كثيراً المساعدات التي تتلقاها المنطقة.

ويوجه التقرير اتهاماً شبه مباشر للدول المتقدمة، وخصوصاً بلدان مجموعة الثمانية (G8)، ويدعوها للتحرك في هذا المجال لمساعدة الدول النامية، حيث يشير التقرير إلى أن هذه الأزمة العالمية - وعلى العكس من حالات الحروب والكوارث الطبيعية - لا تؤدي إلى تحفيز نشاط عالمي منسق، وأن هذا الأمر يشكل - مثل موضوع الفقر - حالة طوارئ مسكوت عنها يعاني منها الفقراء ويتغافل عنها أولئك الذين يملكون الموارد والتكنولوجيا والقوة السياسية لإنهائها. ويشدد على أنه لم يتبق سوى أقل من عقد للوصول إلى الأهداف الإنمائية

للألفية بحلول العام 2015، وينبغي لهذا الوضع أن يتغير. كما يقول المؤلف الرئيس للتقرير كيفن وتكنز، إنه عندما يتعلق الأمر بالمياه والصرف الصحي؛ يعاني العالم من فائض في المؤتمرات، ونقص في العمل الملموس، وأنه ينبغي على الحكومات الوطنية صياغة خطط وإستراتيجيات ذات مصداقية للتعامل مع أزمة المياه والصرف الصحي. ولكن هناك حاجة أيضاً إلى خطة عمل دولية، بدعم فاعل من بلدان مجموعة الثمانية، لتركيز الجهود الدولية المشتتة الرامية إلى تعبئة الموارد وتحفيز النشاط السياسي من خلال وضع قضية المياه والصرف الصحي في مقدمة أجندة التنمية.

ويوصي التقرير بتبني ثلاثة أسس حاسمة للنجاح في هذا المجال، وهي؛ أولاً: على الحكومات أن تسن التشريعات لجعل توفير المياه حقاً من حقوق الإنسان، وأن يتم تحديد كمية 20 لتراً (حوالي 5,4 غالوناً إمبراطورياً) بحد أدنى من المياه النظيفة لكل فرد يومياً، حقاً من حقوق الإنسان، على أن يحصل الفقراء على هذه الكمية من المياه مجاناً؛ وثانياً: وضع إستراتيجيات وطنية لقطاع مياه الشرب والصرف الصحي، وأن تخصص الحكومات الموازنات المطلوبة لهذه الخدمات؛ وثالثاً: مضاعفة المساعدات الدولية للدول النامية. حيث أن إحراز تقدم في مجال المياه والصرف الصحي يتطلب استثماراً أولياً كبيراً، وفترة طويلة جداً لاسترداد العوائد. وبحسب التقرير؛ فإن العوائد الاقتصادية المتأتية عن الوقت الذي يتم توفيره، وزيادة الإنتاجية، وتقليل التكاليف الصحية تبلغ ثمانية دولارات لكل دولار يتم استثماره لتحقيق الأهداف الخاصة بتوفير المياه والصرف الصحي.

ويقدر التقرير التكاليف الإضافية الإجمالية لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الخاصة بالوصول إلى المياه والصرف الصحي - التي تتوزع على مصادر محلية ودولية - بحوالي 10 مليارات دولار سنوياً. ويشير إلى أن هذا المبلغ المطلوب لتكاليف تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية يبدو مبلغاً كبيراً، إلا أنه يمثل كلفة أقل من الإنفاق العسكري الدولي لمدة خمسة أيام، وأقل من نصف ما تنفقه الدول الغنية سنوياً على شراء المياه المعدنية. ويشدد التقرير على أن المكاسب في التنمية البشرية ستكون هائلة. ويظهر أيضاً أن ردم الفجوة بين الاتجاهات الحالية وبين ما ترمي إليه الأهداف الإنمائية للألفية بشأن المياه والصرف الصحي سينقذ حياة ما يزيد عن مليون طفل خلال العقد المقبل، وسيحقق مكاسب اقتصادية تبلغ 38 مليون دولار أميركي سنوياً.

وإذا نظرنا إلى دول مجلس التعاون بالنسبة لقضيتي مياه الشرب والصرف الصحي؛

فسنجد أن هذه الدول تعتبر من الدول المتقدمة في هذين المجالين مقارنة بدول العالم الأخرى. ففي مجال توفير مياه الشرب للسكان - وعلى الرغم من تسارع معدلات الطلب على المياه في القطاع المنزلي - استطاعت دول المجلس أن توفر مياه الشرب بشكل كامل في جميع مدنها من خلال إنشاء مرافق حديثة لشبكات توزيع المياه البلدية، وإن انخفضت هذه النسبة إلى 70% في المناطق الريفية، لكنها تبقى متفوقة على العديد من دول العالم؛ ويرجع ذلك إلى الجهود الجبارة التي بذلتها دول المجلس في هذا المجال والاستثمارات الهائلة في قطاع المياه والتوسع الكبير في مجال إنشاء محطات التحلية.

وكذلك الحال في مجال خدمات الصرف الصحي، حيث تم تحقيق إنجازات كبيرة في مجال الصرف الصحي من حيث تغطية هذه الخدمات في معظم المناطق الحضرية في دول المجلس، وتصل نسبة التغطية إلى معدلات عالية جداً في بعض دول المجلس ذات الطبيعة السكانية الحضرية مثل دولة الكويت ودولة قطر ومملكة البحرين، بينما تنخفض هذه النسبة في الدول ذات المساحات الجغرافية الواسعة التي تحتوي على نسب عالية من السكان الريفيين مثل المملكة العربية السعودية وسلطنة عمان. إلا أن معدل معالجة المياه في دول المجلس يعتبر منخفضاً جداً عن معدل خدمات إمداد المياه بسبب الزيادة السريعة في أعداد السكان والتنمية العمرانية وحجم الاستهلاك المنزلي، حيث يتراوح هذا المعدل بين 20-40% من المياه البلدية المستعملة في هذه الدول، باستثناء دولة الكويت التي تصل فيها هذه النسبة إلى 60%. وينتج عن ذلك تلوث المياه الجوفية غير العميقة (2).

في تقرير التنمية البشرية (2006) تتبين مفارقة قاسية نوعاً ما بالنسبة لتكاليف المياه التي

## الفقراء يدفعون أكثر

■ نظام الشرائح – وإن كان يحفظ حق الفقراء وذوي الدخل المحدود، وتُشكر عليه الحكومة– ينتج عنه أثر عكسي بالنسبة للمحافظة على المياه، ولا يشجع على الترشيد

يدفعها الفقراء مقارنة بالأغنياء. فوفقاً للأبحاث الواردة في التقرير؛ يتبين أنه كلما ازداد فقر الشخص؛ كلما ازداد الثمن الذي يدفعه لقاء المياه النظيفة. وأن الفقراء الذين يعيشون في الأحياء الفقيرة في جميع أنحاء العالم يجبرون على دفع أسعار أعلى بكثير من الأسعار التي يدفعها الأغنياء الذين يعيشون في المدينة ذاتها لشراء المياه النظيفة.

ويعرض التقرير العديد من الأمثلة لهذا الوضع من دول أميركا اللاتينية وإفريقيا. إلا أن التقرير أغفل وضع الفلسطينيين في الأراضي المحتلة، حيث يدفع الفلسطينيون – تحت الاحتلال الصهيوني- مبالغ باهظة للحصول على مياه الشرب من شركات إسرائيلية مفروضة عليهم فرضاً من قبل سلطات الاحتلال تستغل مياههم وتبيعها عليهم. وفي الوقت نفسه، لا يُسمح لهم بالاستفادة من مصادرهم المائية، بينما تحصل المستوطنات الإسرائيلية على أية كمية من المياه دون مقابل.

ويؤكد التقرير أن الحوار القائم منذ فترة طويلة حول المقارنة بين القطاعين العام والخاص في مجال توفير المياه لن يؤدي إلى تخفيض الأسعار، وأنه قد ساد في العديد من دول العالم خلال السنوات الأخيرة حوار عام حول سياسات الإمداد بالمياه في البلدان النامية، واستقطب جمهوراً كبيراً من المهتمين بين مؤيد ومعارض بشأن خصخصة قطاع المياه مقابل إبقائها

ضمن الملكية العامة. إلا أن هذا الطرح يشكل خياراً زائفاً، يشته الانتباه عن الهدف النهائي لإيجاد طرق ممكنة لتوصيل المياه الصالحة للشرب إلى الفئات الأقل قدرة على دفع أثمانها. ويشير التقرير إلى أن الجدل بشأن المزايا النسبية لأداء القطاعين العام والخاص كان تشتيتاً للانتباه عن الأداء غير الكافي لمزودي المياه من القطاعين في التغلب على النقص العالمي في المياه.

ويرى أن قطاع المياه يحتوي على العديد من خصائص الاحتكار، وأنه في غياب قدرة تنظيمية قوية لحماية الصالح العام من خلال قواعد التسعير والاستثمار، توجد مخاطر من حدوث إساءات احتكارية؛ ولذا، فإنه من الضروري إنشاء جهة تنظيمية مستقلة لمراقبة الجهات المزودة بالمياه، سواء كانت تتبع القطاع العام أو الخاص.

ويطالب التقرير الحكومات بسن التشريعات اللازمة لضمان الحق الإنساني في مورد مائي مأمون وسهل الوصول إليه ومنخفض التكلفة، على أن يكون ذلك مجاناً للذين لا يتمكنون من دفع التكاليف بسبب حالتهم المادية. وي طرح التقرير عدداً من التوصيات لتحويل هذا الهدف إلى أمر واقع، وهي: (1) وضع قضية المياه في مركز إستراتيجيات الحد من الفقر وخطط الميزانيات؛ (2) إعادة تصميم تعريفات المياه والإعانات وإعادة التفكير فيها، ووضع تعرفه تصاعدي باستخدام نظام الشرائح، بحيث تأخذ في الاعتبار الأسر الفقيرة بإعطائها كمية تشكل الحد الأدنى من المياه مقابل سعر رخيص جداً أو مجاناً، وأن تزداد الأسعار بعد ذلك الحد؛ (3) التوسع في الاستثمارات المؤيدة للفقراء في قطاع المياه، وخصوصاً في المناطق الريفية حيث توجد فجوة كبيرة في تمويلها مقارنة بالمناطق الحضرية، بالإضافة إلى اتباع الإدارة اللامركزية للمياه في هذه المناطق والتي يمكن لها أن تؤدي دوراً مهماً في تحسين الأوضاع في خدمات المياه 4 وضع أهداف واضحة لتوفير خدمات المياه وإخضاع الجهات المزودة للمياه سواء الحكومية أو الخاصة للمساءلة وفرض عقوبات أو غرامات مالية في حال عدم التنفيذ.

ومع العلم أنه إذا تم ربط هذه المواضيع والتوصيات بالوضع في دول مجلس التعاون؛ سنجد أن دول المجلس تُعتبر متقدمة جداً على العديد من دول العالم، حيث تضمن دول المجلس - وإن لم توجد في بعضها التشريعات الصريحة بذلك - الحق الإنساني في مورد مائي آمن ومتيسر ورخيص، كما أن جميع هذه الدول قد صادقت على الملاحظة العامة حول حق الإنسان في الحصول على المياه، التي تمت إضافتها لميثاق حقوق الإنسان في نوفمبر/تشرين

الثاني، 2002 التي تلزم الدول أن تضمن أن يحصل كل فرد من أفرادها على مياه الشرب الآمنة وبشكل عادل ومنصف دون تمييز.

بل إن دول المجلس تذهب إلى أبعد من ذلك، حيث تقوم بدعم أسعار توفير المياه المنزلية بشكل كبير، ليس للشرائح الفقيرة التي تستهلك المياه بشكل بسيط فقط؛ بل كذلك للطبقات الغنية التي تستخدم المياه بكميات عالية نسبياً، وإن كان هذا الدعم بمستويات أقل. فعلى سبيل المثال نجد أن مملكة البحرين تطبق نظام الشرائح الذي تتزايد فيه تعرفه المياه مع كميات المياه المستخدمة في المنزل الواحد تصاعدياً، ويتم دعم المياه للشرائح الدنيا التي تستهلك أقل من 60 متراً مكعباً في الشهر بنسبة 94% (25 فلساً للمتر مكعب) من تكلفة إنتاج وتوصيل المياه (حوالي 400 فلس للمتر المكعب)، ويتناقص هذا الدعم مع الدخل في الشريحة الأعلى من 61-100 متر مكعب في الشهر ويبلغ 80% (80 فلساً للمتر المكعب)، ثم يصل إلى 50% (200 فلس للمتر المكعب) التي تستهلك من 101 متر مكعب فأعلى.

ولذا، فإن النظام الحالي لهذه الشرائح - وإن كان يحفظ حق الفقراء وذوي الدخل المحدود، وتُشكر عليه الحكومة- ينتج عنه أثر عكسي بالنسبة للمحافظة على المياه، ولا يشجع على الترشيح والمحافظة في هذه الدول. ولو كانت دول المجلس من الدول الغنية بالموارد المائية فلا بأس من ذلك؛ إلا أن وقوعها ضمن المنطقة الجافة الأشد ندرة في المياه في العالم يحتم عليها أن توازن بين واجباتها نحو مواطنيها الفقراء وذوي الدخل المحدود، وبين ترشيح استخدام المياه في الشرائح عالية الاستهلاك.

ويُتّرح هنا أن تتم إعادة النظر في التعرفة الحالية، بحيث تحتفظ هذه التعرفة بدعمها للمستويات المنخفضة من الاستهلاك، وأن يتم رفعها في شرائح الاستهلاك العليا لتعكس قيمة تكلفة المياه، وفرض غرامات على هذا الاستهلاك العالي تمثل الندرة المائية، وأن يُستفاد من هذه الغرامات في دعم الطبقات الفقيرة وذات الدخل المحدود، مع الأخذ في الاعتبار العائلات النووية، الأمر الذي سيحقق نوعاً من العدالة والتكافل الاجتماعي، ويوفر التكاليف على الحكومة، ويساهم في استدامة المياه.





## الزراعة تواجه أزمة مستقبلية

■ لمساعدة المزارعين الصغار والحد من الفقر العالمي، لا بد من: ترسيخ حقوق الفقراء في الري؛ وزيادة إمكانياتهم في الحصول على أنظمة الري والتكنولوجيا الحديثة؛ ومساعدتهم على التكيف مع التغير المناخي

يشير تقرير التنمية البشرية للعام 2006 ما هو أبعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية إلى أن المزارعين الفقراء في أنحاء العالم يواجهون ما يمكن أن يكون أزمة مياه كارثية بسبب ترافق التغير المناخي مع المنافسة على الموارد المائية الشحيحة، وأنهم معرضون لأن يصبحوا غير قادرين على كسب قوتهم. ويرى التقرير أن التحدي الأكبر في المستقبل هو كيفية إدارة الموارد المائية في مواجهة اشتداد المنافسة على المياه والتغير المناخي لتلبية الحاجة المتنامية للغذاء وفي الوقت ذاته حماية إمكانيات المزارعين الصغار والفقراء في الوصول إلى المياه.

ويشير التقرير إلى أن اشتداد المنافسة على المياه يمثل حالياً التهديد الأكبر للتنمية البشرية المستدامة، إذ أن الطلب المتزايد على المياه بسبب النمو السكاني، وانتشار المناطق الحضرية، ونمو القطاع الصناعي، بالإضافة إلى زيادة حمولات التلوث للمياه الطبيعية؛ كلها مجتمعة تسبب إجهادات لا سابق لها على الأنظمة المائية، وكذلك على القطاع الزراعي المستخدم الأكبر للمياه. ومع اشتداد المنافسة، من المرجح أن تزداد النزاعات على الموارد المائية، ومن المرجح أن يكون المزارعون الصغار الطرف الخاسر فيها.

وبالإضافة لهذه المنافسة على موارد المياه؛ تهدد ظاهرة تغير المناخ العالمي (ظاهرة

الدفينة) بتزايد انعدام الأمن المائي إلى مستوى غير مسبوق، حيث تشير نماذج محاكاة المناخ العالمي إلى أنه من المتوقع أن يكون المناخ أكثر سخونة، وبالتالي ستزداد معدلات البخر من أسطح التربة والنباتات، مؤدية إلى زيادة الرطوبة في الجو، وزيادة حالات الأمطار الشديدة والأعاصير، وستؤدي بشكل عام إلى تقلبات حادة في الجو تزيد من فترات الفيضانات والجفاف وبشكل أكثر حدة مما هي عليه الآن. كما تشير الدراسات المستقبلية إلى أن ظاهرة تغير المناخ ستكون مسؤولة عن 20٪ من ندرة المياه المتوقعة في المستقبل، ما سيؤدي إلى زيادة التحديات في إدارة الموارد المائية في جميع مناطق العالم الرطبة منها والجافة. ويرى التقرير أنه حتى في حالة تطبيق وتنفيذ اتفاقات تخفيض انبعاثات الدفينة من خلال التعاون الدولي؛ فإن التغير المناخي أصبح حالياً أمراً لا يمكن تجنبه. ومن المتوقع أن تعاني البلدان والشعوب - التي لا تقع عليها أية مسؤولية عن المشكلة - أشد التبعات من هذه الظاهرة.

ويوصي التقرير باتخاذ ثلاث خطوات عمل ضرورية وفورية لتجنب حدوث أزمة خطيرة تهدد المزارعين الصغار والفقراء في شتى أنحاء العالم، وهي: ترسيخ حقوق الفقراء في الري؛ وزيادة إمكانياتهم في الحصول على أنظمة الري والتكنولوجيا الحديثة؛ ومساعدتهم على التكيف مع التغير المناخي الذي لا يمكن تجنبه.

ففي مجال الري والتكنولوجيا؛ هناك ضرورة لتوفير طرق الري الحديثة ومساعدة المزارعين في تطبيقها، ليس فقط لتخفيف آثار المنافسة على المياه على هؤلاء المزارعين والتكيف مع شح المياه المتوقع بسبب التغير المناخي، بل أيضاً للمحافظة على المياه وزيادة الإنتاج الزراعي.

وفي مجال التكيف؛ يشير التقرير إلى أن تغير المناخ ليس تهديداً ننتظر حدوثه في المستقبل؛ بل هو أمر واقع، ويحتاج المزارعون - وخصوصاً الفقراء منهم - لمساعدات أكبر إذا كان يراد لهم التكيف معه. كما يوصي بزيادة المعونات الدولية المعنية بالتكيف لتكون بمثابة حجر الزاوية لإطار تعاون متعدد الأطراف للتعامل مع ظاهرة تغير المناخ. ويشير التقرير إلى أن الجهود التي بذلت لغاية الآن لمساعدة الفقراء على التكيف مع التغير المناخي غير كافية. فالمنطق الجافة أخذت تصبح أكثر جفافاً، والمناطق الرطبة أكثر رطوبة، كما ازداد انتشار الظروف الجوية المناخية غير العادية، وسيصبح الفقراء أكثر عرضة للجوع وال فقر والتدهور البيئي، إذ أنهم عادة الأكثر تعرضاً لعوامل الطبيعة والأكثر اعتماداً عليها.

ويتوقع التقرير أن تكون الزراعة هي المجال الأكثر تأثراً من ظاهرة تغير المناخ، ففي بعض المناطق سيؤدي التغير في أنماط سقوط الأمطار وانخفاض توفر المياه إلى تقليص المحاصيل بمقدار الربع بحلول العام 2050. ويتوقع التقرير أن يزداد معدل سوء التغذية في العالم بنسب تتراوح ما بين 15-26٪، وقد يزداد عدد الأشخاص الذين يواجهون سوء التغذية بين 75-125 مليون شخص بحلول العام 2080.

ويشير التقرير إلى أن المعاناة من نقص المياه ليست مشكلة للأجيال المقبلة فحسب؛ بل هي موجودة في الوقت الحالي في العديد من مناطق العالم. فعلى سبيل المثال يوجد في الوقت الحالي ثلاثة ملايين شخص في شمال شرق كينيا معرضون للمجاعة بسبب انحباس المطر، وتوجد هناك مجتمعات بأكملها تعتمد على تربية الماشية شهدت تناقصاً شديداً في أعداد الماشية وفي الممتلكات، مما تركها أكثر عرضة للأخطار المستقبلية، وتزايدت المواجهات العنيفة بين المزارعين وبين مربّي الماشية بسبب التنافس على المياه، كما تراجع الناتج المحلي الإجمالي في كينيا بمقدار 16٪ بين العامين 1998-2000 بسبب انحباس المطر. ويشدد مؤلفو التقرير على أن التكاليف الاقتصادية الكلية قد تكون أكثر من ذلك بكثير، إذ أن هذه الأرقام لا تأخذ في الاعتبار التبعات المترتبة عن سوء التغذية، وانكماش الاستثمار في الزراعة، وتراجع الاستثمار في الصناعة.

ويبيّن التقرير أن خسارة المزارعين أصبحت تتزايد بصفة مطّردة أمام الطلب المتزايد على المياه من قبل المدن والصناعات والخدمات الأخرى، حيث يتم تحويل مصادر المياه الحيوية التي كانت تذهب إلى المزارعين بشكل مستمر إلى هذه القطاعات بسبب العائد الاقتصادي لها مقارنة بالزراعة، إلا أن ذلك سيؤدي إلى عدم تمكن هؤلاء المزارعين الصغار والفقراء من إنتاج مورد غذائي آمن لأنفسهم، كما لن يستطيعوا منافسة كبار المنتجين، ناهيك عن منافسة القوى الزراعية الكبرى في العالم المتقدم التي تتمتع بإعانات هائلة.

وإذا تم اخذ الموضوعين الرئيسيين اللذين وردا في التقرير - أي المنافسة على الموارد المائية وظاهرة تغير المناخ العالمي، وتأثيرهما على مستقبل القطاع الزراعي، ومحاولة ربطهما بالوضع في دول مجلس التعاون- سنجد أن المنافسة بين القطاع الزراعي والقطاعات المستهلكة للمياه الأخرى في مراحلها الأولى. وتشير الدراسات المتوفرة عن المياه في المنطقة إلى أن منافسة القطاع الزراعي تأتي أساساً من القطاع البلدي، وأن حصة الزراعة من المياه الكلية في دول المجلس انخفضت من أكثر من 85٪ في العام 1990 إلى حوالي 80٪ في العام

2000(2). وفي ظل الطلب المتنامي للقطاع المنزلي والقطاعات التجارية الأخرى مثل السياحة والتجارة والصناعة، وفي ضوء المساهمة المحدودة للقطاع الزراعي في اقتصاديات دول المجلس والخطوات التي اتخذتها بعض دول المجلس بتخفيض الإعانات الزراعية وبرامج الدعم؛ فإنه من المتوقع أن يستمر هذا الانخفاض، وأن يزداد تحويل المياه الطبيعية إلى القطاع البلدي، وكذلك القطاعات المتنامية الأخرى ذات القيمة المضافة الأعلى.

ولذا فإن القطاع الزراعي في دول المجلس - إذا أريد له أن يستمر - مطالب بالتأقلم مع هذا التوجه منذ الآن لمواجهة انخفاض المياه المتاحة له في المستقبل، وكذلك للتكيف مع ظاهرة تغير المناخ (أنظر موضوع ظاهرة تغير المناخ العالمي .. لماذا يجب علينا أن نهتم؟ في هذا الكتاب) وقد تكون إحدى مناطق التكيف هي التوجه نحو الزراعات المحمية المتطورة، مثل الزراعة المحمية من دون تربة، التي أثبتت جدواها التقنية والاقتصادية في معظم دول العالم الجافة، التي تتناسب مع ظروف دول مجلس التعاون بسبب قضاؤها على الكثير من معوقات الزراعة في هذه الدول (المياه والمناخ والأراضي وضعف خصوبة التربة)، كما أثبتت التجارب التي تم إجرائها في جامعة الخليج العربي؛ أن هذا النوع من الزراعة يمكنه مضاعفة الإنتاج بمقدار يصل إلى عشرة أضعاف الزراعة الحقلية التقليدية، وتقليل استهلاك المياه بنسب عالية تصل إلى أكثر من 75٪.

## شبح حروب المياه

■ خلال الأعوام الخمسين الماضية رصدت حوالي 37 حالة لجوء إلى العنف بشأن المياه، 30 حالة منها وقعت في الشرق الأوسط

الماء - باعتباره مورداً طبيعياً - يستعصى على القيود بامتياز، كما يشير تقرير التنمية البشرية (2006). فالأنهار والبحيرات والمياه الجوفية تعبر الحدود السياسية دونما جواز سفر أو وثائق، وأن هناك ثمة 145 بلداً تتقاسم أحواضاً مائية مشتركة، أي مجمعات الأمطار أو أحواض الصرف المائية، بما في ذلك البحيرات والمياه الجوفية التي تشترك فيها البلدان المتجاورة. وهذا العدد في ازدياد بسبب تفتت الاتحاد السوفييتي ويوغوسلافيا السابقين، ففي العام 1978 كان يوجد 214 حوضاً مائياً دولياً؛ وحالياً يبلغ العدد 263. ويبيّن التقرير أن 90% من سكان العالم يعيشون في بلدان تشترك في مواردها المائية مع بلدان أخرى. ومن جهة أخرى، فإنه من المتوقع بحلول العام 2025 أن يزداد عدد الأشخاص الذين يعيشون في بلدان تعاني من إجهاد مائي إلى أكثر من ثلاثة مليارات شخص، الأمر الذي قد يؤدي إلى زيادة التنافس على هذه المياه المشتركة بين الدول، ومن الممكن أن تتطور هذه المنافسة إلى نزاعات مسلحة. إلا أن التقرير نفسه يشكك في هذه التوقعات، ولا يرى أن التنافس المتزايد على موارد المياه سوف يؤدي بالضرورة إلى إثارة نزاعات مسلحة، ويبيّن أن التعاون عبر الحدودي على الموارد المائية هو حالياً أكثر انتشاراً بكثير مما هو مفترض بصفة عامة.

ويشير التقرير في هذا الصدد إلى أنه خلال الأعوام الخمسين الماضية رصدت حوالي 37 حالة لجوء إلى العنف بشأن المياه، وقد حدثت جميع تلك الحالات - ما عدا سبعة منها- في الشرق الأوسط، إلا أنه - على الجانب الآخر- وُجد أنه تمت مفاوضات ومناقشات لأكثر من 200 اتفاق حول المياه خلال هذه الفترة الزمنية. ويوضح التقرير أنه على الرغم من أن الاعتماد المشترك على المياه قد يثير التوتر السياسي عبر الحدود، إلا أن معظم الموارد المائية المشتركة تدار سلمياً من خلال الإدارة والدبلوماسية العابرة للحدود. ويعطي مثلاً حياً على ذلك بين الهند وباكستان، حيث ظلت هاتان الدولتان - منذ نصف قرن- تديران الموارد المائية المشتركة من خلال لجنة المياه الدائمة لنهر السند، وذلك على الرغم من اندلاع حربين حدوديتين بينهما، والتوتر الجغرافي السياسي المتواصل.

وعلى الرغم من هذه الملاحظة، إلا أن المياه المشتركة تظل جالبة لاحتمالات المنافسة، وتبدأ المشكلة عندما تكون المياه من الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية أو الأراضي الرطبة غير مدارة بطريقة مناسبة. فعلى الرغم من أن معظم البلدان لديها آليات مؤسسية لتخصيص المياه وحل الصراعات داخل حدودها، فإن الآليات المؤسسية العابرة للحدود أضعف من مثيلاتها داخل البلدان. ولذا فإن الإجهاد المائي وضعف المؤسسات المعنية بالمياه في الدول يحمل في طياته أخطار فعلية للنزاع.

ويركز التقرير على منطقة الشرق الأوسط، بصفتها منطقة تتضح فيها علاقة المياه المشتركة بالنزاعات، بالإضافة إلى نقص المياه الحاد فيها، حيث يشير التقرير إلى أن إيران والعراق هما الدولتان الوحيدتان في المنطقة اللتان تقعان فوق عتبة الإجهاد المائي، وأن 90% من سكان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا سوف يعيشون في بلدان تعاني من نقص المياه بحلول العام 2025. ويفرد التقرير للوضع في المناطق الفلسطينية المحتلة، التي يعاني فيها الفلسطينيون أعلى مستويات نقص المياه في العالم، حيث يبلغ عدد السكان الفلسطينيين نصف عدد سكان إسرائيل، لكنهم يستهلكون من المياه بين 10-15% فقط مما يستهلكه الإسرائيليون. وفي الضفة الغربية، يستخدم المستوطنون الإسرائيليون ما يقارب تسعة أضعاف ما يستهلكه الفرد الفلسطيني. ويُرجع التقرير هذا إلى سياسات الاحتلال الصهيوني التي تسيطر على مصادر المياه الفلسطينية بالقوة، وتتبع قواعد غير عادلة لتوزيع المياه تقلل فيها من حصص الفلسطينيين المتاحة للاستخدام إلى أدنى المستويات، الأمر الذي يؤدي إلى إعاقة قدرة المزارعين

الفلسطينيين على إنتاج الغذاء وكسب لقمة العيش.

وكما هو معروف؛ فإن الجانب الإسرائيلي رفض إدراج موضوع المياه على طاولة جدول المفاوضات مع الفلسطينيين في جميع مراحلها كي تقوم باستخدام هذا الموضوع وسيلة ضغط على هذا الشعب المحاصر، حيث تنطلق عناصر الاستراتيجية الصهيونية (أنظر كتاب لبنان المياه والحدود لعصام خليفة (3)) من مسلمات في الشأن المائي، أبرزها التمسك ببقاء السيادة الإسرائيلية على مصادر الموارد المائية العربية، وأن تأمين احتياجاته المائية يتوازى مع المتطلبات الأمنية، ورفض مفهوم السيادة الوطنية لأية دولة في المنطقة على ثروتها المائية، وبموجب ذلك لا بد من تزويد إسرائيل بموارد مائية إضافية يوازيها تقييد استخدام العرب للمياه.

وقد أعلنت الحكومة الإسرائيلية في العام 1967 ملكية جميع مصادر المياه داخل فلسطين لدولة إسرائيل، كما قامت بإصدار الأمر العسكري رقم 158 الذي يمنع الفلسطينيين وحدهم من القيام بحفر آبار جديدة دون ترخيص من قبل سلطات الاحتلال الصهيوني. كما قامت بتحديد استهلاك الفلسطينيين للمياه عن طريق تحديد نسب مفروضة على الاستخدام اليومي لهذه المياه، وتدمير مخازن المياه وسد الكثير من الينابيع والآبار، في حين لا يواجه المستوطنون الإسرائيليون أية قيود في استخدام المياه. وتدعم الحكومة الإسرائيلية المستوطن فلا يدفع سوى 10, 0 دولاراً لكل متر مكعب من المياه، في حين يدفع المواطن الفلسطيني 20, 1 دولاراً لكل متر مكعب منها؛ أما بالنسبة للمياه السطحية فيعتبر نهر الأردن أهم مصدر للمياه السطحية داخل فلسطين، وهو النهر الذي ينشأ جزؤه الشمالي في شمال فلسطين وهضبة الجولان المحتلة وجنوب لبنان ليصب في بحيرة طبرية. أما قطاعه الجنوبي فيستمد مياهه من الينابيع ومياه الأمطار داخل الضفة الغربية وكذلك من المياه السورية والأردنية، التي يأتي أغلبها من نهر اليرموك. ومع ذلك لا تسمح إسرائيل للفلسطينيين باستخدام مياهه بأية صورة من الصور.

وعودة إلى التقرير الذي يشير إلى التعاون القائم بين الأردن وإسرائيل في مجال المياه في حل مشكلة المياه المشتركة، عندما وقع الجانبان في العام 1994 اتفاقاً سمح للأردن باستخدام بحيرة طبرية الإسرائيلية لتخزين المياه الشتوية الجارية. كما سمح الاتفاق لإسرائيل أن تستأجر من الأردن عدداً من الآبار لسحب المياه لاستخدام الأراضي



الزراعية. ويرى التقرير أنه كحال هذا الاتفاق المائي بين إسرائيل والأردن الذي ترافق مع اتفاق السلام بين البلدين، فإن التسوية السياسية النهائية بين إسرائيل والمناطق الفلسطينية المحتلة ستتطلب أن تتضمن ميثاقاً حول مصادر المياه المشتركة بينهما.

ويرى التقرير أن هناك أربع عقبات رئيسية للتعاون عبر الحدود حول المياه المشتركة، وهي: الادعاءات المتنافسة بالمياه، والضرورات المفترضة للسيادة الوطنية، وضعف القيادة السياسية والرؤية السياسية، وعدم التناظر في القوة، وعدم المشاركة في المبادرات الدولية المعنية بالأحواض المائية. وجميع هذه المسائل تجب معالجتها لتجنب النزاعات، وتقييد التدهور البيئي، والتحقق من استخدام المياه المشتركة لتعظيم فرص التنمية البشرية إلى الحد الأقصى.

ويرى التقرير أن إدارة المياه المشتركة قد تكون قوة للسلام أو للنزاع، لكن السياسة هي التي تحدد المسار الذي يتم اختياره. ويحدد هدفين عامين في إدارة المياه المشتركة، وهما استبدال الأعمال أحادية الجانب بالتعاون متعدد الأطراف، ووضع الأمور المتعلقة بالتنمية البشرية - وليس القوة والسياسة- في مركز الحوار. ويتطلب هذا الابتعاد عن الادعاءات المتصلبة بالسيادة، وتعزيز القيادة السياسية، وإيجاد توازن أفضل للقوة. ويوصي التقرير بالتركيز على: (1) زيادة المفاوضات السياسية لبناء الثقة وتعزيز الشرعية، حيث أن التعاون عبر الحدودي بشأن المياه يعتمد على رغبة الدول الواقعة على مجاري الأنهار بالمشاركة في إدارة الموارد المائية، وهنا يمكن أن يساعد الدعم الدولي على خلق بيئة ملائمة للتعاون الناجح، (2) تقييم متطلبات التنمية البشرية وتحديد المكاسب المشتركة المحتملة، حيث يتعين على القادة السياسيين تحديد الأهداف المشتركة للتنمية البشرية على مستوى الحوض المائي في مجال الحد من الفقر، وخلق فرص العمل، وإدارة المخاطر، وجعل ذلك جزءاً لا يتجزأ من التخطيط للحوض؛ (3) زيادة الدعم للمنظمات المعنية بالأحواض المشتركة، بما في ذلك توسيع اختصاصاتها وتعزيز قدراتها على فرض تنفيذ الاتفاقات، حيث أنه مع تطور التعاون في الأحواض المائية، يتعين على القادة السياسيين أن يرفعوا مستوى التوقعات إلى مستوى ملائم من الطموح (4) زيادة التمويل للإدارة المائية عبر الحدودية.

ويؤكد التقرير أنه - على مر التاريخ- كان التعاون بشأن الموارد المائية المشتركة هو القاعدة وليس الاستثناء، وأنه مع ازدياد عدد الناس الذين يتنافسون على الموارد حالياً،

فإن المقاربات الطموحة الأقل تشتتاً لإدارة المياه في صالح الأمن بعيد المدى للجميع.

#### المصادر

1. UNDP, 2006, Human Development Report 2006, Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis (Available on the Internet at: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2006/>)
2. World Bank/AGFUND, 2005, A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf. World Bank Report No. 32539-MNA, March 31, 2005.
3. عصام خليفة، 1996 ، لبنان المياه والحدود (1916-1975) . منشورات بيروت.



# البيئة والتنمية



## من "البيئة أو التنمية" إلى "البيئة والتنمية"

مع انعطافة القرن، برز شعور عالمي عام بالحاجة الملحة للنظر في تحديات البيئة والتنمية، وفي الإعلان العالمي للألفية الذي تم تبنيه من قبل قادة دول العالم في العام 2000

خلال الثلاثين عاماً الماضية، تطور الفهم العام للعلاقة بين التنمية والبيئة على مستوى العالم بشكل كبير، وكذلك على أرض الواقع في الكثير من دول العالم، وخصوصاً المتقدمة منها. فقد كان التقدم في التنمية في عقد السبعينات من القرن الماضي - وقبل ذلك بعقود - مرتبطاً في أذهان الكثير من صنّاع القرار والسياسيين بعملية التنمية الصناعية، ويتم قياس هذا التقدم أساساً بحجم ومعدلات النمو في الأنشطة الاقتصادية وحجم الثروة، ويمكن وصف الفكر السائد آنذاك بتعبير البيئة أو التنمية، حيث كان يُنظر إلى حماية البيئة على أنها معوق للتنمية، وأن تحقيق هذه الأخيرة لابد وأن يكون على حساب البيئة.

في عقد الثمانينات تطور هذا المفهوم بعد أن أصدرت اللجنة العالمية عن البيئة والتنمية تقرير برنتلاند حول التنمية المستدامة بعنوان مستقبلنا المشترك (1)، وتم عرضه على الجمعية العامة في 1987 ليتحول الفكر من البيئة أو التنمية إلى البيئة والتنمية، حيث برز مبدأ التنمية المستدامة من خلال طرح هذا التقرير العالمي، والدعوة إلى إنشاء التوازن بين التنمية الاجتماعية والتنمية الاقتصادية والمحافظة على البيئة واستدامتها، والحث على النظر إلى استخدام الموارد الطبيعية بعقلانية لخدمة احتياجات الجيل الحالي دون التضحية باحتياجات الأجيال القادمة.

تطرق التقرير إلى العلاقة بين التنمية والبيئة، ودعا صُناع القرار إلى الأخذ في الاعتبار العلاقات المتشابكة بين البيئة من ناحية، والقضايا الاقتصادية والاجتماعية من ناحية أخرى، والنظر إلى قضايا وتحديات النمو السكاني، والأمن الغذائي، والطاقة، والصناعة، والنمو الحضري، وغيرها من القضايا المصاحبة للتنمية بمنظار بيئي، والحد من تأثيراتها والمخاطر الناشئة عنها على الأنظمة البيئية الحيوية وعلى استدامة الموارد الطبيعية، وبالأخص العلاقة بين الفقر والتدهور البيئي، كما أوصى ببناء القدرات لتقييم المخاطر على تدهور الأنظمة الطبيعية وكذلك على أمن الإنسان وبقائه ورفاهيته.

وفي الحقيقة، فإن تقرير برنتلاند لم يكن هو أول من طرح هذه المبادئ؛ بل كان مبنياً بشكل رئيس على نتائج أول مؤتمر عالمي للبيئة وهو مؤتمر الأمم المتحدة حول بيئة الإنسان الذي عقد في استكهولم في العام 1972 (2)، وكذلك تقرير استراتيجية المحافظة العالمية الصادر في العام 1980 (3)، اللذين تم فيهما التنبيه إلى ضرورة إقامة التوازن بين التنمية والبيئة، والتشديد على أن المحافظة تشمل كلاً من الحماية والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية، وطرحت مبادئ استدامة التنمية فيهما بشكل غير مباشر. إلا أن الفضل يرجع إلى تقرير برنتلاند في نشر مفهوم ومبادئ التنمية المستدامة عالمياً، وقيامه بتعريف التنمية المستدامة تعريفاً واضحاً على أنها التنمية التي تلبى احتياجات الجيل الحالي دون التضحية باحتياجات الأجيال القادمة، كما أوضح التقرير أن مبدأ التنمية المستدامة يتضمن قيوداً ومحددات مرتبطة بمستوى التقنية والتنظيم المجتمعي السائدين في التعامل مع الموارد البيئية، بالإضافة إلى قدرة النظام الحيوي على امتصاص تأثيرات الأنشطة الإنسانية عليه، وأن هذين العاملين (التقنية والتنظيم المجتمعي) يمكن إدارتهما وتطويرهما لإفساح المجال للنمو الاقتصادي دون تهديد الأنظمة البيئية.

كان من أهم النتائج المباشرة لتقرير برنتلاند؛ انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، أو ما يعرف بقمة الأرض في ريو دي جانيرو في البرازيل في 1992 الذي حضره 108 من زعماء العالم، وحوالي 2400 ممثل للمنظمات غير الحكومية وأكثر من 17000 شخص شاركوا في فعاليات موازية للمؤتمر. لقد عززت قمة الأرض التفاعل بين الأطراف الثلاثة الرئيسة في المجتمع: الحكومات والمنظمات غير الحكومية وأنصار العلم، وساهمت في تغيير المواقف والتصرفات نحو الحاكمية والبيئة، كما أنها حثت الحكومات على إعادة التفكير في مبدأ التنمية الاقتصادية ومبدأ النمو الاقتصادي بأي ثمن السائد في الكثير من الدول بوصفه حلاً للقضايا الاجتماعية العالقة، وكذلك في النظر في الوسائل المطلوبة لوقف تدمير الموارد

#### الطبيعية وتخفيض التلوث(4).

وكما هو معروف، فقد نتج عن قمة الأرض الكثير من الخطوات نحو التنمية المستدامة، وذلك من خلال تبني المؤتمر لإعلان ريو وأجندة القرن الحادي والعشرين (أجندة 21)، اللذين مثلا الإطار المؤسسي الدولي الرسمي لتطبيق أفكار ومبادئ تقرير برنتلاند، حيث شمل إعلان ريو 27 مبدأً اتفقت دول العالم على الالتزام بها لتحقيق الأهداف التي تضمنها التقرير، التي من أهمها تحقيق التكامل بين البيئة والتنمية في عملية صنع القرار، ودفع الملوث لكلف التلوث، والإقرار بالمسؤولية المشتركة ولكن بدرجات متغيرة بين الدول، وتطبيق المبدأ الاحترازي في عملية اتخاذ القرار.

لقد احتوت أجندة "21 خطة عمل مفصلة نحو التنمية المستدامة وشملت 40 فصلاً، يمكن تقسيمها إلى أربعة أقسام عامة(5)، هي القضايا الاجتماعية والاقتصادية، وإدارة الموارد الطبيعية والمحافظة عليها، ودور المجموعات الرئيسية في المجتمع (الحكومات، النساء، المزارعون، الناشئة، العمال، منظمات المجتمع المدني، المجتمع العلمي والتقني، والمجتمع التجاري والصناعي) في تطبيق أجندة التنمية المستدامة، وأساليب التطبيق بما فيها نقل التقنية والتمويل والعلوم والتعليم ومشاركة المجتمع. وتضمنت هذه المجالات الأربعة التحديات البيئية وكذلك التحديات المتعلقة بالحاكمية التي ألقى الضوء عليها تقرير برنتلاند. وظلت أجندة "21 حتى يومنا هذا؛ أهم وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة في مجال البيئة.

ولتمويل تطبيق خطة عمل أجندة "21 يمكن الحصول على الدعم المادي من مرفق البيئة العالمي (GEF) الذي أنشأ قبل مؤتمر قمة الأرض بعام واحد(1991) بواسطة الدول المتقدمة المانحة لتمويل ودعم المشروعات التي تهدف إلى حماية البيئة العالمية(6). وحتى يومنا هذا، قام المرفق بتوفير أكثر من 30 مليار دولار أميركي لدعم حوالي 2000 مشروع في أكثر من 160 دولة من الدول النامية في العالم وذات فائدة بيئية عالمية. وعلى الرغم من هذا التقدم العالمي العام المحرز نحو تحقيق مبادئ التنمية المستدامة من خلال أجندة "21؛ ما زالت هناك دول متأخرة في تطبيق خطة عمل هذه الأجندة العالمية، بل إن بعض الدول لم تعمل أي شيء يذكر في هذا المجال حتى يومنا هذا، وظلت على النهج السابق، أي تحقيق النمو الاقتصادي بأي ثمن ودون أي اعتبار لتبعات ذلك على البيئة والموارد الطبيعية وفرص الأجيال القادمة.



ومع انعطافة القرن، برز شعور عالمي عام بالحاجة الملحة للنظر في تحديات البيئة والتنمية، وفي الإعلان العالمي للألفية (Millennium Declaration) الذي تم تبنيه من قبل قادة دول العالم في العام 2000؛ التزم هؤلاء القادة بتحرير مواطنيهم من التهديدات التي يتعرضون لها في العيش على كوكب يتم تدميره وتدهور بيئته بشكل متزايد بواسطة الأنشطة البشرية وبشكل لا يمكن إصلاحه وستكون موارده غير كافية لتلبية متطلباتهم (7). ولقد تم تبني إعلان الألفية من قبل قمة العالم للألفية في العام نفسه، ووضعت أهداف محددة ومرتبطة بفترات زمنية، سميت بأهداف التنمية الألفية Millennium Development Goals (MDGs)، لتحسين مستوى معيشة الإنسان ورفاهيته (8).

بعد مرور عامين على الإعلان العالمي للألفية، تبنى قادة العالم هذا الإعلان والأهداف الخاصة به في مؤتمر قمة العالم حول التنمية المستدامة المنعقد في جوهانسبرغ (جنوب إفريقيا) في 2002، الذي استقطب أكثر من 21 ألف مشارك في هذه القمة مع ممثلين لأكثر من 191 حكومة من حكومات دول العالم، أعادوا التأكيد أن التنمية المستدامة هي هدف مركزي في الأجندة العالمية (9). كما حددت الأمانة العامة للأمم المتحدة خمسة مجالات رئيسة لأولويات المناقشة في المؤتمر، وهي: المياه، الطاقة، الصحة، الزراعة، والتنوع الحيوي. وتُعرف هذه الموضوعات في الأروقة العالمية بالكلمة الإنجليزية المختصرة WEHAB، وهي الموضوعات نفسها التي قام تقرير برنتلاند بالمبادرة بالتطرق لها في 1987.

لقد نتج عن القمة إعلان جوهانسبرغ للتنمية المستدامة وخطة عمل تنفيذية، وألزم قادة العالم أنفسهم بتعجيل تحقيق الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية في أوقاتها المحددة التي تضمنتها خطة التنفيذ، كما حققت هذه القمة التاريخية التزامات جديدة في مجال المياه والصرف الصحي، ومكافحة الفقر، والإنتاج والاستهلاك المستدامين، والمواد الكيميائية، وإدارة الموارد الطبيعية.

وفي العقود الماضية، تم إنجاز الكثير من التقييمات العلمية المتعلقة بالتغير المناخي والبيئة الحيوية العالمية وحالة البيئة العالمية، كما تم تبني الكثير من الاتفاقات العالمية متعددة الأطراف والتوقيع عليها من قبل عدد ضخم من دول العالم، مثل: اتفاقية التنوع البيولوجي، وبروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية، وبروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون، وبروتوكول كيوتو للانبعاثات الغازية.

ويمكن القول إنه منذ صدور تقرير برنتلاند وحتى الوقت الحاضر؛ تغيرت النظرة إلى البيئة بشكل كبير، وتمت مناقشة طيف عريض من القضايا المتعلقة بالبيئة، وأصبحت قضايا جديدة مثل: التجارة، التنمية الاقتصادية، الحكم الصالح، نقل التقنية، سياسات التعليم والبحث العلمي، العولمة والتي تربط جميع هذه القضايا مع بعضها بعضاً؛ تحتل مواقع مركزية في مسألة التنمية المستدامة، كما ازداد عدد المنظمات غير الحكومية في الحاكمية البيئية بشكل كبير، وأصبحت تؤدي دوراً متزايداً على المستويات الوطنية والعالمية، وخصوصاً في الدول المتوجهة نحو الديمقراطية، كما أصبحت عملية صنع القرار أكثر تشاركية من ذي قبل.

من جهة أخرى، بدأ دور القطاع الخاص يبرز على السطح بشكل متزايد باعتباره أحد المؤثرين الرئيسيين في المحافظة على البيئة. وفي وجه الطلب على المنتجات الخضراء الصديقة للبيئة؛ بدأت الكثير من شركات القطاع الخاص بوضع مواصفات بيئية خاصة بمنتجاتها، أو الالتزام بالمواصفات البيئية الموضوعة من قبل الهيئات الحكومية، أو للحصول على شهادات الأيزو لضمان دخول منتجاتها الأسواق العالمية، كما قامت بعض الشركات بتحمل مسؤولياتها الاجتماعية نحو مجتمعاتها وخصوصاً في مجالات الفقر والتعليم والحفاظ على البيئة.



## من "البيئة والتنمية" إلى "البيئة من أجل التنمية"

الرأي الحالي يرى أن رفاه الإنسان لا يمكن حصره في جانب واحد دون آخر، بل يشمل الكثير من الجوانب بما فيها المذكورة آنفاً، ويتمحور حول ما يمكن للفرد أن يكون والحرية المتاحة له لتحقيق ذلك

إذا كانت الأهداف الإنمائية الثمانية للألفية تتمثل في: (1) القضاء على الفقر المدقع والجوع؛ (2) تعميم التعليم الابتدائي؛ (3) تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة؛ (4) خفض معدل وفيات الأطفال؛ (5) تحسين صحة الحوامل؛ (6) مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز) والملاريا وغيرهما من الأمراض؛ (7) ضمان الاستدامة البيئية؛ (8) إقامة شراكة عالمية من أجل التنمية؛ فإنه متى ما نظرنا إلى هذه الأهداف، سنجد أنها عكست - بشكل متكامل - إطار التنمية البشرية، ووضعت الإنسان نفسه ورفاهيته في صلب اهتمامها. بمعنى آخر، تطورت الأفكار والمفاهيم عن عملية التنمية لتجعل رفاهية الإنسان العنصر المركزي في هذه العملية والمُخرج الرئيسي لها.

كما سنجد أنه على الرغم من أن الهدف السابع (ضمان الاستدامة البيئية) تم النص عليه صراحةً ليمثل الجانب البيئي؛ فإن معظم الأهداف الأخرى مرتبطة به، وتعتمد بشكل مباشر أو غير مباشر على وجود بيئة صحية للإنسان لتحقيقها. فعلى سبيل المثال، سيعتمد الهدف المتعلق بالقضاء على الفقر والجوع على خدمات البيئة الحيوية الصحية للمعيشة وإنتاج الغذاء، وسيعتمد الهدف المتعلق بخفض معدل وفيات الأطفال وكذلك الهدف المتعلق بتحسين الصحة التنفسية للحوامل - بشكل كبير - على وجود مياه آمنة للشرب وخفض تلوث الهواء

المنزلي والخارجي. أما الهدف المتعلق بإقامة شراكة عالمية من أجل التنمية؛ فارتباطه بالبيئة يتمثل في أن الدول الفقيرة مرغمة على استنزاف مواردها الطبيعية بشكل كبير لزيادة مداخيلها لدفع الديون الهائلة المتراكمة عليها، وخصوصاً أن الموارد الطبيعية تمثل النسبة الأعلى من مداخيل هذه الدول.

ولذلك، فمن أجل تحقيق التنمية المستدامة؛ هناك حاجة إلى فهم الروابط وتحديد العلاقات بين التنمية/ رفاة الإنسان والبيئة بشكل أكبر، ودراسة العلاقة بشأن كيفية تأثير التغييرات البيئية على رفاة الإنسان. إلا أن تعريف رفاة الإنسان ليس بالأمر السهل الذي نتصوره، إذ تختلف الآراء بشأن معناه، ولكل تعريف منها انعكاسات متباينة على البيئة.

تقليدياً، يُنظر إلى الرفاه الإنساني من خلال الموارد التي يمتلكها الإنسان، مثل النقود أو الممتلكات، إذ يمثل الثراء - من خلال هذه الرؤية - الأساس الذي يؤدي إلى رفاة الإنسان، وهذا الرأي مبني على أن البيئة يمكنها المساهمة في التنمية، فقط من خلال تحفيز النمو الاقتصادي. وعلى النقيض من ذلك؛ هناك رأي يقول إن رفاة الإنسان يكمن في كيفية شعور الأفراد نحو حياتهم، وتقييمهم لظروفهم المعيشية، ويأخذ في الاعتبار الأهمية التي تلعبها البيئة في حياتهم، وتتميز الفرد لجوانب البيئة الثقافية والجمالية والخدمات التقليدية التي توفرها لهم.

إلا أن الرأي الحالي (10) يرى أن رفاة الإنسان لا يمكن حصره في جانب واحد دون آخر، بل يشمل الكثير من الجوانب بما فيها المذكورة آنفاً، ويتمحور حول ما يمكن للفرد أن يكون والحرية المتاحة له لتحقيق ذلك. ويرى أن البيئة توفر الأساس للكثير من المنافع والخدمات مثل الغذاء والأمن والصحة والرضا النفسي، وفيه يتم تتمين البيئة بأبعد من كونها مصدراً للرزق، وينظر إلى تأثيراتها على رفاة الإنسان من مختلف الجوانب. وعليه فإن رفاة الإنسان في هذه الحال يعرف بقدرة الأفراد على السعي نحو تحقيق حياة يأملونها ويرتضونها، من خلال مجموعة عريضة متاحة من الحريات، تشمل الأمن الشخصي والبيئي، والوصول إلى الموارد للحصول على حياة أفضل، والتمتع بالصحة والعلاقات الاجتماعية الجيدة. وجميع هذه الأمور مرتبطة بقوة ببعضها بعضاً وتتطلب إتاحة الحرية للأفراد لاتخاذ القرار والتصرف للوصول إلى ما يرتضونه من مستوى معيشي.

تشير الأدبيات المتاحة في هذا المجال، إلى أن رفاة الإنسان يشمل أربعة مكونات رئيسية،

وهي: الجوانب الصحية، الاحتياجات المادية، الأمن والعلاقات الاجتماعية. وسنجد أن هذه الجوانب ستعتمد بشكل كبير على حال البيئة والموارد الطبيعية المتاحة للإنسان. ومن خلال هذا المنظور، فإن الصحة تشمل الحالة الفيزيائية والذهنية والاجتماعية، وليس فقط الخلو من الأمراض واعتلال الصحة. وتشمل - في هذه الحال - وجود بيئة طبيعية صحية، والقدرة على تجنب الأمراض الوبائية والحصول على الطاقة ومياه الشرب الآمنة واستنشاق الهواء النقي، والحصول على الرعاية الصحية المناسبة، بالإضافة إلى تقليل القلق والضغوط المرتبطة بالمخاطر الصحية.

أما بالنسبة إلى الاحتياجات المادية؛ فهي مرتبطة بالحصول على الخدمات التي توفرها البيئة الحيوية والطبيعية من خدمات تزويدية مثل المياه والغذاء، وخدمات تنظيمية مثل التحكم في الفيضانات وانتشار الأمراض، وخدمات ثقافية مثل الفوائد الروحية والترفيهية، وخدمات مساندة مثل دورة المغذيات في الطبيعة التي تحافظ على الحياة في كوكب الأرض. كما تشمل - بالإضافة إلى ذلك - أسباب العيش الآمنة والملائمة، والدخل والممتلكات، والحصول على الغذاء الكافي والمياه النظيفة والسكن والملبس، والقدرة على الوصول إلى الطاقة والبضائع.

والأمن يشمل من هذا المنظور الأمن الشخصي وكذلك البيئي، والعيش بحرية من العنف والجريمة والحروب بالإضافة إلى الكوارث سواء الطبيعية أو التي يسببها الإنسان. وأخيراً العلاقات الاجتماعية التي تشير هنا إلى الخواص الإيجابية التي تحدد التفاعلات بين الأفراد، مثل: التماسك الاجتماعي، الاحترام المتبادل، العلاقات العائلية والقدرة على مساعدة الآخرين.

وجميع هذه المكونات التي تمثل رفاه الإنسان؛ تعتمد - بشكل كبير - على سلامة البيئة الحيوية المحيطة بالفرد، ولذلك؛ فإن رفاه الإنسان يتعدى - في مفهومه الحالي - رفع مستوى المعيشة والمكتسبات المادية؛ ويذهب إلى أبعد من ذلك ليصل إلى حرية الفرد وقدرته على اتخاذ القرار للحياة بشكل آمن في محيطه الطبيعي والبيئي، ومدى إتاحة الفرصة له بأسلوب حياة لديه أسبابه الخاصة لتقديرها وتثمينها. ولذلك، فإن النظرة إلى البيئة حالياً لم تعد في إيجاد التوازن بين التنمية والبيئة فقط؛ بل تعدت ذلك وأصبحت تنظر إلى ضرورة المحافظة على البيئة من أجل التنمية.

1. The Bruntland Commission Report: Our Common Future. Oxford University Press, 1987 (Available on the Internet at: <http://www.anped.org> as a scanned version of UN General Assembly document A/42/427).
2. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Available on the Internet at: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97>)
3. World Conservation strategy, IUCN, UNEP, WWF, 1980. In GEO-3 web site: <http://www.unep.org/geo/geo3/english/049.htm>.
4. Rio Declaration on Environment and Development, The United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992 (<http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163>)
5. Agenda 21, UN Department of Economic and Social Affairs, Division of Sustainable Development (Available on the Internet at: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>)
6. Global Environmental Facility (GEF), <http://www.gefweb.org/>
7. UN Millennium Declaration, General Assembly Resolution (A/Res/55/2), Available on the internet at: <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm>
8. UN Millennium Development Goals (<http://www.un.org/millenniumgoals/>)
9. Earth Summit 2002, <http://www.earthsummit2002.org/>
10. UNEP Global Environmental Outlook (GEO-4): Environment for Development (<http://www.unep.org/geo/>)

# بناء المستقبل





من المهم أن نعيش الغد في حاضرا حتى نعلم ما الذي نتجه إليه وكيف يمكننا تشكيل المستقبل بفعل قرارات الحاضر.

مع زيادة المشاكل البيئية نتيجة الزيادة السكانية وضغوط التنمية الاجتماعية والاقتصادية على البيئة؛ تم تصميم العديد من الطرق والمنهجيات الحديثة لمراقبة هذه المشاكل وتحليل أسبابها، وإحدى هذه الطرق هي منهجية التقييم البيئي المعروفة، التي تستخدم لتزويد متخذي القرار بالمعلومات الأساسية عن حالة البيئة وتطورها من الماضي إلى الوقت الراهن.

إلا أن هذه المنهجية تقف عاجزة عن توقع تطور الوضع البيئي مستقبلاً، مثل تأثير ظاهرة تغير المناخ (الدفينة) على ارتفاع مستوى سطح البحر وغمره للسواحل وتأثيراتها على قطاعات المياه والزراعة والتنوع البيولوجي والبنى التحتية الساحلية... الخ. كما أن تطور هذه القضايا سيعتمد اعتماداً كبيراً على الخطوات والإجراءات الحالية والمستقبلية التي سيتم اتخاذها حالياً ومستقبلاً، وتمثل في مجموعها السياسات البيئية التي يجب اتخاذها لحل مشكلة بيئية ما، مثل الخطوات والإجراءات المطلوبة في مجال إدارة الهواء في المناطق الحضرية للتخفيف من تلوثه. ولكن كيف يمكن تقييم شيء غير موجود ولم يحدث بعد ويتأثر بالعديد من العوامل التي من الصعب تحديد اتجاهاتها المستقبلية؟

لذا تطور الفكر البيئي العالمي في مجال التقييم البيئي نحو منهجيات التقييم البيئي المتكامل، التي تشمل - بالإضافة إلى تقييم حالة البيئة الراهنة - بناء السيناريوهات

المستقبلية للبيئة، أي النظر لمدى أبعد، وتخيل المستقبل الأفضل الذي نريده لنا وللجيل الذي سيأتي من بعدنا، بالإضافة إلى تصور المستقبل الذي يمكن أن نصل إليه في حالة استمرارنا في انتهاج السياسات الحالية والتكهن فيما إذا كانت هذه السياسات كافية لتؤدي إلى المستقبل البيئي المأمول.

وفي الدراسات البيئية تعرّف السيناريوهات بـ صور للمستقبل أو بدائل مستقبلية، وهي ليست تنبؤات أو إسقاطات، لكنها صور لبدائل تصف كيف من الممكن أن يتجلى عليها المستقبل. أي أنها عبارة عن توقعات ورؤى مختلفة للتغيرات المستقبلية في المجتمع وتأثيراتها على البيئة، وذلك بناءً على افتراضات معينة حول المتغيرات الرئيسية مثل النمو السكاني والاقتصادي والتقدم التكنولوجي والسياسات الاجتماعية/ الاقتصادية والبيئية واتجاهاتها.

تنقسم السيناريوهات إلى وصفية أو كمية، وتمثل الوصفية منها سرداً لمستقبلات محتملة على هيئة خلاصات أو رموز بصرية (أشكال أو مخططات). أما السيناريوهات الكمية فإنها توفر المعلومات الرقمية على هيئة جداول ورسوم بيانية، ولكلا المنهجين إيجابياته وسلبياته، لذا؛ فإن التوجه الحالي في مجال بناء السيناريوهات هو الاستفادة من إيجابيات كلتا الطريقتين بدمجهما معاً، حيث يتم بناء السيناريوهات الوصفية ومن ثم يتم تدعيمها بالسيناريوهات الكمية بشكل متواصل، حتى الوصول إلى السيناريوهات النهائية وذلك دعماً لمصداقية نتائجها.

وبالإضافة إلى التمييز بين السيناريوهات الكمية والوصفية فإنه يمكن التمييز بين نوعين آخرين من السيناريوهات، وهي السيناريوهات الاستطلاعية والسيناريوهات التوقعية، فالاستطلاعية تبدأ من الحاضر وتستطلع اتجاهات المستقبل، بينما السيناريوهات التوقعية (تُعرف كذلك بالمعيارية) فتبدأ برؤية محددة للمستقبل، ومن ثم الرجوع إلى الوراء في الزمن للتبصر في كيفية الوصول لهذا المنظور.

قد يكون أفضل مثال يمكن طرحه لبيان هذه المبادئ في تفكير السيناريوهات وطريقة إعدادها هو ماتم إنجازها في مجال بناء السيناريوهات المستقبلية للبيئة ضمن سلسلة تقارير الرؤية المستقبلية للبيئة العالمية، والمعروفة بتقارير 'جيو'، التي يقوم بإعدادها برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشكل دوري. وتم تضمين دراسة السيناريوهات لأول مرة في هذه التقارير في التقرير الثالث للبيئة (جيو 3) الصادر في 2002(1)؛ ثم تحسينها والبناء عليها في التقرير

الرابع للبيئة (جيو 4) الصادر في 2007 (2). وقد استغرق إعداد السيناريوهات المستقبلية للبيئة العالمية في 'جيو 4' قرابة العامين، بمشاركة أكثر من 150 شخصاً من مختلف التخصصات من البيئيين والأكاديميين والمديرين التنفيذيين والاقتصاديين والمستثمرين والمفكرين والشباب وممثلي منظمات المجتمع المدني، وممثلي الوزارات المسؤولة عن البيئة بدول غرب آسيا.

شمل بناء سيناريوهات 'جيو 3' عقد العديد من ورش العمل والاجتماعات، لوضع الإطار العام للسيناريوهات التي قسمت إلى أربعة أقسام تمثل الطيف الواسع الذي من الممكن أن يتشكل فيه المستقبل، وتم اختيار هذه السيناريوهات الأربعة لتتوافق مع سيناريوهات العالم التي قام بصياغتها فريق السيناريوهات العالمية بمعهد ستوكهولم للبيئة (بوسطن/ الولايات المتحدة). وحُدّد المدى الزمني للسيناريوهات المستقبلية بثلاثين عاماً (2002-2032)، لتكون مكافئة للفترة الزمنية الماضية للعمل البيئي العالمي منذ تأسيس برنامج الأمم المتحدة البيئي (يونيب) في 1972، أي النظر فيما تحقق في مجال البيئة عالمياً في فترة الثلاثين عاماً الماضية وتوقع ما يمكن تحقيقه في فترة الثلاثين عاماً المقبلة.

وفي 'جيو 4' ظهرت الحاجة لزيادة المدى الزمني لخمسين عاماً لتوقع التغيرات البيئية الناتجة عن تغير المناخ. وتم كذلك تحديد القوى المحركة الرئيسية التي تؤثر على البيئة في العالم وفي مناطق السبع المختلفة (أميركا الشمالية، أميركا اللاتينية والبحر الكاريبي، أوروبا، شرق آسيا والباسيفيك، والقطبان المتجمدان وغرب آسيا) وتقسيمها إلى قوى وتطورات ديموغرافية، واقتصادية، وعلمية/ تقنية، واجتماعية/ ثقافية، وبيئية، ومؤسسية/ حاكمة.

وتم تصميم السيناريوهات الأربعة الرئيسية كالتالي: السيناريو الأول هو سيناريو السوق أولاً، وفيه يكون التطور طبيعياً دون مفاجآت في مختلف مناطق العالم، وانتشار العولمة وقيم وثقافة المجتمعات الصناعية بشكل تدريجي، وفيه تترك المشاكل الاجتماعية والضغوط على البيئة لمنطق الإصلاح الذاتي لقوى السوق وتنافسها.

السيناريو الثاني سيناريو السياسات أولاً، وفيه تتدخل الحكومات بشكل قوي وفعال وبتنسيق عالٍ لتحقيق عدالة اجتماعية أكبر وحماية البيئة، ويشترك هذا السيناريو مع سيناريو السوق في استمرارية المؤسسات والقيم، وسرعة نمو الاقتصاد العالمي وانتشار

العولة، ولكن في هذا السيناريو يتم تبني مبدأ الاستدامة، كما يتم وضع استراتيجيات لتحقيقها.

السيناريو الثالث 'الأمن أولاً'، ويفترض عالماً مليئاً بالتناقضات، يسوده عدم المساواة والصراعات، تتدهور فيه القيم والأخلاق الاجتماعية والاقتصادية، كما يسوده التصدي الدكتاتوري لتهديدات الانهيار، ويمثل نخباً أو قوى عظمى تعيش في مقاطعات محمية، وتحمي امتيازاتها بواسطة التحكم في الغالبية الفقيرة، وتستغل وتدير الموارد الطبيعية - سواء تلك التي تمتلكها أو يمتلكها الآخرون - لصالحها، ويكون الوضع خارج المقاطعات المحمية قمعاً وتدميراً للبيئة، ناشراً الفقر والبؤس على الغالبية.

أما السيناريو الرابع فسمي بـ'السيناريو الاستدامة أولاً'، وهو سيناريو توقعي أو معياري، يتم فيه توفير الحلول لتحديات الاستدامة (نمو اقتصادي، وتنمية اجتماعية، واستدامة بيئية)، ويشمل ترتيبات اجتماعية/ اقتصادية جديدة، وتغيير جذري في القيم، مبني على وضع أهداف بعيدة المدى، واعتماد التخطيط الإستراتيجي الشامل لتحقيقها، مع المحافظة على الموارد الطبيعية، وتوفير مستوى عالٍ من الرفاه عن طريق الاكتفاء المادي والتوزيع العادل للثروات، ويعتمد على خفض معدل نمو السكان، وتقليل الاستهلاك والاستخدام المكثف للتقانة النظيفة (الخضراء)، وانتشار اللامركزية والديمقراطية ومؤسسات المجتمع المدني المعنية بالبيئة.

وبعد صياغة السيناريوهات العالمية العامة تم النظر إلى الآثار البيئية لهذه السيناريوهات العالمية الأربعة على مستوى العالم، مثل قضية تغير المناخ والضغط على الأنظمة الإيكولوجية وتأثيراتها على البشر، وإسقاط هذه الآثار ودراسة انعكاساتها على مناطق العالم المختلفة بالتفصيل.

ولكن - كما نعلم - فإن تخيل ما يمكن أن يحدث في الأعوام القليلة المقبلة عملية صعبة ومعقدة جداً، فكيف لنا أن نتخيل ذلك للخمس وعشرين سنة أو الخمسين سنة المقبلة؟! وخصوصاً في منطقة مثل منطقة الخليج العربي التي تمر بمرحلة انتقالية تتصف بعدم الاستقرار وحادثة الدولة وعدم مأسسة دور المجتمع المدني وضعف مشاركته في عملية صنع القرار، بالإضافة إلى تعرضها المستمر للتجاذبات والنزاعات الإقليمية والدولية ووقوعها في بؤرة مصالح الدول الكبرى المهيمنة على العالم؟!

على الرغم من أنه قد يكون من السهل - نسبياً - تصور استمرار بعض التطورات أو الاتجاهات الحالية في المستقبل قصير المدى بسبب علمنا أن معظمها نتيجة خيارات وقرارات سابقة؛ وبالإضافة إلى أنه من غير المحتمل أن تستمر هذه الاتجاهات بالقوة نفسها لعقود بكامل قوتها بدون تغيير؛ فإن قراءة التاريخ بتمعن تدل على أنه من الممكن أن تحدث تغيرات وتداعيات مفاجئة في فترات وجيزة جداً من الصعب التنبؤ بها، فقد تؤدي مواجهة عسكرية مفاجئة في المنطقة إلى تدمير وتدهور بيئي قد يستغرق حدوثه تحت الظروف الاعتيادية عشرات السنين، مثل ما حدث من تدمير بيئي أثناء حروب المنطقة الثلاث.

ويزيد من تعقيد العملية أن الخيارات والقرارات التي ستتخذ اليوم ستبدأ نتائجها في الظهور بعد عدد لا بأس منه من السنوات، مثل برامج إعادة تأهيل الأنظمة البيئية المتدهورة (المياه، الأراضي، الثروة السمكية... الخ) التي قد تستغرق عشرات السنين.

ففي منطقة الجزيرة العربية؛ تبين أن مشكلة المياه ستظل موجودة في جميع السيناريوهات، وستعاضد حدها مع الزمن، إلا أنه في سيناريو الاستدامة أولاً تتم زيادة وفرة المياه العذبة من خلال تقنيات التحلية، والتطبيق الواسع للبيوتكنولوجيا في مجال الإنتاج الغذائي، وتخفيض معدل النمو السكاني، وبالتالي يتم تخفيف حدة مشكلة شح المياه، والمساهمة في إبطال مفعول الطلب الإضافي الناتج عن الزيادة الكبيرة في النمو السكاني والاقتصادي.

أما بالنسبة للتنوع البيولوجي في المنطقة؛ فهو أيضاً سيواجه ضغوطاً متصاعدة في جميع السيناريوهات بسبب توسع البنية التحتية، مؤدياً إلى تدمير وتجزئة الأنظمة البيئية، أي أن أعداد الأنواع سيستمر في التناقص مؤدياً إلى تآكل قائمة الأنواع المهددة بالانقراض، وسيكون هناك فقدان مستمر للتنوع البيولوجي ككل.

وهكذا فإن السيناريوهات البيئية تؤدي إلى استشراق واسع للمستقبل وتمكن صناع القرار - في الوقت الحاضر - من الحصول على رؤية واضحة لما سيأتي به الغد فيما يخص رفاهية الإنسان، والأمن البيئي، والتنبؤ بالآثار المحتملة التي قد تنتج عن القرارات التي يتم اتخاذها اليوم. وتساهم السيناريوهات في الإجابة على العديد من التساؤلات المستقبلية، مثل: كيف لنا أن نتقدم نحو المستقبل بوصفنا مجتمعاً؟ هل نضع المزيد من الثقة في العولمة والتحرر ونلقي بثقلنا واعتمادنا على قوى واقتصاد السوق لتبديد المخاوف الاجتماعية والبيئية؟ أم بتقديم

السياسات التي توازن الجهود المتسقة الرامية إلى حل المشاكل الاجتماعية والبيئية وتشذيب دوافع التنمية الاقتصادية؛ فعلى الرغم من أن القوى الحتمية الطبيعية والبشرية سوف تسهم في تشكيل مجرى الأحداث، إلا أن صنع القرار الواعي هو الآخر له دور حقيقي ومهم في تحديد شكل المستقبل.

ولكن مع أهمية تفكير السيناريوهات، لا بد من الأخذ في الاعتبار أن تمارين السيناريوهات ليست دون تكاليف، بل التكاليف قد تكون إحدى الأسباب التي تعيق القيام بها، فهي تحتاج إلى الكثير من الموارد والوقت، والدعم المادي والسياسي من قبل المسؤولين، والاتصالات الفعالة، وعقد العديد من ورش العمل والكثير من العمل فيما بين هذه الورش، والأهم من ذلك كله العزم والإرادة على التغيير.

## سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... السوق أولاً

■ الاعتماد على إعلاء الجانب الاستثماري على بقية الجوانب يمكن أن يفاقم تراجع الأمن الغذائي ويتسبب في تراجع الاهتمام بالبحث العلمي.

يتصور السيناريو الأول من سيناريوهات البيئة الأربعة للمنطقة المسمى بسيناريو السوق أولاً، عالمياً تكون فيه التنمية خاضعة لقوى وآليات السوق، وتنتشر فيه العولمة وقيم وثقافة المجتمعات الصناعية في دول المنطقة بشكل تدريجي، ويكون التطور فيه طبيعياً دون مفاجئات، وتترك المشاكل الاجتماعية والضغط على البيئة لمنطق الإصلاح الذاتي لقوى السوق وتنافسها، وتنتج عن ذلك زيادة الفجوة بين شرائح المجتمع وانحسار الطبقة الوسطى.

وعلى الرغم من تحول مجتمعات المنطقة تدريجياً إلى مجتمعات صناعية؛ إلا أن قضايا مثل الديمقراطية الدستورية، والتصويت الحر للرجال والنساء، والشفافية والمحاسبة - سمة الدول الصناعية- ستظل بعيدة عن التطبيق في مجتمعات المنطقة. ومن المتوقع أنه بمرور الوقت؛ ستتلاشى التراكيب القبلية/ الاجتماعية المتوارثة في مجتمعات المنطقة، إلا أنها ستبقى قوة رئيسة مؤثرة في تطور المجتمع لوقت طويل، وستظل القرارات تؤخذ بأسلوب من الأعلى إلى الأسفل كما هو الحال في المجتمعات الأبوية. وفي هذا السيناريو، يحتل القطاع الخاص دوراً رئيساً في الاستثمار وتحريك عجلة الاقتصاد، بينما يتعرض المشرعون والتنفيذيون الحكوميون لضغوط متزايدة لتقليل تدخلهم في سير آليات السوق الحرة، ويلقى العبء والدور الأكبر في محاولة التغيير والإصلاح على المجتمع المدني، غير أن محاولاته تكون



غير فعالة بسبب هيمنة مواضيع كفاءة تزويد الخدمات وتخفيض التكاليف وزيادة الأرباح. إلا أن الضغوط الناتجة عن السياسات والإجراءات الدولية المتعلقة بالمواصفات والمعايير البيئية على المنتجات المصدرة سيؤدي إلى التزام القطاع الخاص - ودول المنطقة - بهذه المعايير لضمان الدخول إلى الأسواق العالمية، وستنتج عن ذلك زيادة في فرص الاستثمار في الخدمات والتقنيات البيئية لإرضاء متطلبات السوق التنافسية، مما سينتج عنه تحكماً أفضل في الانبعاثات، وتقليل الضغوط على الموارد.

يفترض هذا السيناريو تخلي الدولة عن دورها في تزويد الخدمة والتحول إلى منظم ومراقب لها، ويفترض أيضاً وجود تحالف وثيق بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص، وتخفيف القيود البيئية لجلب الاستثمارات وجذب القطاع الخاص لرفع الأعباء المالية عن كاهل الحكومة واسترجاع تكاليف الخدمات. وستزداد وتيرة عملية الخصخصة بشكل كبير وستشمل قطاعات حيوية مثل قطاع المياه بعمليات الإنتاج والإمداد والتحصيل، وعلى الرغم من أن ذلك سيؤدي إلى زيادة كفاءة الخدمة؛ إلا أنه سيكون مصحوباً بارتفاع أسعار هذه الخدمات ورفع الدعومات، مما سيؤثر على شرائح المجتمع الفقيرة وذات الدخل المحدود، كما سيؤدي إلى تأثيرات سلبية على الاستقرار الاجتماعي والسلم الأهلي.

أما بيئياً؛ فإن هذا السيناريو سيؤدي إلى العديد من المشاكل وزيادة حدة الضغوط على البيئة، حيث يستمر الإجهاد (الاستنزاف) المائي في المنطقة بسبب محدودية الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية، وفشل السياسات السكانية في تخفيض معدلات النمو السكاني العالي في المنطقة (أكثر من 3%) الناتجة عن زيادة جلب العمالة الأجنبية لتلبية متطلبات النمو الاقتصادي المتسارع والحاجة للأيدي العاملة، وعدم فعالية سياسات التدريب والإحلال للمواطنين الخليجيين، إضافة إلى استمرار ارتفاع معدلات النمو السكاني العالي للمواطنين. إن ذلك سيؤدي إلى انخفاض حصة الفرد الخليجي عن مستوياتها الحالية (حوالي 300 متر مكعب في السنة)، الواقعة أصلاً تحت خط الفقر المائي (1000 متر مكعب للفرد في السنة)، لتصل إلى مستويات متدنية جداً (الفقر المائي المدقع). وبحسب السيناريو أيضاً، ستستمر معدلات الزيادة في الطلب على قدرة الدول على توفير المياه، وسيجري اللجوء إلى المياه الجوفية لتغطية العجز المائي، كما أن ذلك سيؤدي إلى زيادة استنزافها وتدهور نوعيتها وخروج العديد من خزانات المياه الجوفية من دائرة الاستثمار بسبب عدم صلاحيتها للاستخدام، الأمر الذي سيفاقم شح المياه في المنطقة، كما سيؤدي إلى تملح وتصحر الأراضي الزراعية وتقليل إنتاج الغذاء، وتدني نوعية المياه المخصصة للسكان.

وفي ضوء ذلك، ستزداد حدة المنافسة على المصادر الطبيعية للمياه بين القطاعات الرئيسية المستهلكة، لاسيما بين القطاعين الزراعي والبلدي/ الصناعي (بسبب النمو السكاني والتوسع الإسكاني السريع والأنشطة الصناعية المتزايدة)، وسيتم تحويل نسب كبيرة من المياه الجوفية من القطاع الزراعي إلى القطاعات الأخرى.

ومع زيادة ندرة المياه في المنطقة؛ ستزداد قيمة المياه، وسيتم اللجوء - بشكل كبير متزايد - نحو استخدام المياه غير التقليدية (المياه المحلاة والمياه المعالجة) لتلبية الطلب المتصاعد على المياه. وسيمثل ذلك فرصة تجارية كبيرة للدول التي تمتلك هذه التقنيات، وستنشط جهود البحث والتطوير في هاتين التقنيتين مؤدية إلى انخفاض سعر تكلفة إنتاج وحدة الماء بشكل كبير.

إلا أن دول المنطقة - وعلى الرغم من اعتمادها الكبير على هذه التقنيات وامتلاكها لحوالي نصف السعة المركبة للتحلية في العالم - ستظل تستورد هذه التقنيات ولن تستطيع توطئتها بسبب عدم اهتمامها بجهود البحث والتطوير في هذه التقنيات، وتركها للقطاع الخاص. كما أنه - وبسبب توفر الطاقة الأحفورية في المنطقة واعتمادها الرئيس عليها، وعدم النظر إلى الطاقات النظيفة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية المتوفرة في المنطقة بشكل كبير) - سيظل الوقود الأحفوري مصدر الطاقة الرئيس لتشغيل محطات التحلية. ومع زيادة الإنتاج من محطات التحلية تزداد مشاكل تلوث الهواء والبيئة البحرية. ولكن سيتم اتباع العديد من الإجراءات لتخفيف هذا التلوث مثل: استخدام الغاز الطبيعي بدلاً من النفط لتقليل تلوث الهواء، واستخدام تقنيات الإنتاج النظيف لتقليل الانبعاثات الغازية من المحطات، كما سيجري إتباع بعض الإجراءات لتقليل التلوث الحراري والملحي للبيئة البحرية. ولكن - وبسبب ارتفاع عدد المحطات المطلة على الخليج العربي - سيستمر التأثير البيئي السلبي لها على البيئة البحرية.

أما بالنسبة للمناطق الحضرية، وبسبب النمو الاقتصادي وزيادة عدد السكان؛ فإن التوسع الحضري سيزداد بشكل كبير وستظهر في المنطقة العديد من المدن ذات الكثافة السكانية العالية (المشابهة لمدينة الرياض)، وسيكون لذلك الكثير من التأثيرات السلبية على صحة الإنسان والبيئة، المتمثلة في تلوث الهواء، والضوضاء، والإنتاج المركز للمخلفات البلدية الصلبة والسائلة في منطقة محدودة، وتحويل الأراضي الزراعية المحدودة إلى مناطق سكنية، وسيزداد معدل ردم السواحل والبحر للمشاريع الإسكانية والترفيهية. وبسبب سرعة معدلات

النمو الحضري؛ ستعجز البنية التحتية وإنشاء المرافق والخدمات الحضرية من تلبية متطلباتها مؤدية إلى مشاكل بيئية عديدة، مثل: عدم توفر شبكات الصرف الصحي لمناطق عديدة، وسيصحبها انتشار الأمراض في تلك المناطق.

ومع زيادة التوسع العمراني والخدمات الأخرى المصاحبة على حساب الأراضي الزراعية، وفي ظل غياب سياسات المحافظة على الأراضي الزراعية، أو وجودها وعدم تطبيقها بسبب عدم صمودها أمام عجلة النمو الاقتصادي والتوسع الحضري؛ ستزداد معدلات خسارة الأراضي الزراعية المحدودة أصلاً. ومن جهة أخرى، سيؤدي النمو السكاني إلى زيادة الطلب على إنتاج الغذاء محلياً، وسينتج عن ذلك زيادة استنزاف المياه وتملحها، وتكثيف الزراعة في أراضٍ محدودة، واستنزاف المراعي بزيادة حمولتها الرعوية، وسينتج عن ذلك كله زيادة تدهور الأراضي الزراعية وتصحرها، وفي النهاية فقدانها.

تبعاً لهذه الظروف، وفي ظل غياب إستراتيجية خليجية موحدة لإنتاج الغذاء تشمل التعاون العربي وتعتمد على الميزة النسبية بين الدول؛ سينخفض الأمن الغذائي في المنطقة، وستعتمد المنطقة على استيراد الغذاء في معظم احتياجاتها الأساسية، وستؤدي قوى السوق والفرص الناتجة عن زيادة الطلب على الغذاء وشح العرض إلى انتشار الزراعات غير التقليدية، مثل الزراعات المحمية، والزراعة خارج التربة، بالإضافة إلى تقدم التقنيات الحيوية، وهندسة الجينات الوراثية لزيادة الإنتاج الزراعي، وسيتم استنباط وإدخال محاصيل تتحمل الجفاف والملوحة. غير أن ذلك سيتم دون الاهتمام أو النظر إلى المخاطر الصحية والبيئية الناتجة من إدخال المحاصيل المعدلة وراثياً إلى المنطقة، كما أن ذلك لن يحل مشكلة الغذاء وإنما سيخفف من حدتها.

أما بالنسبة للبيئة الساحلية والبحرية؛ فإن تطويرهما لمشاريع التنمية ومرافق الترفيه والاستجمام سيزداد حدة، وسيكون مصحوباً بإدارة وتشريعات ضعيفة لتخفيف الأثر البيئي لها، وقد يؤدي ذلك إلى تدهور عام للأنظمة الإيكولوجية البحرية، وتدمير الموائل الطبيعية، وخسارة التنوع البيولوجي فيها. كما أن زيادة الطلب على الغذاء في المنطقة من جهة، وعدم وجود استراتيجيات مشتركة للمحافظة على البيئة البحرية بين الدول المطلة على الخليج العربي من جهة أخرى؛ سيؤديان إلى استنزاف الموارد البحرية والمخزون السمكي. وبسبب استمرار هيمنة النفط على قطاع الطاقة عالمياً، وتعاظم دور دول المنطقة في تزويده للعالم (حالياً تمتلك دول المنطقة حوالي 70% من الاحتياطي النفطي وتنتج ما يعادل 45% من الإنتاج

العالمي، ومن المتوقع أنه مع الوقت، ومع خروج الدول المنتجة للنفط الأخرى من سوق النفط؛ ستتعاظم أهمية المنطقة مصدراً رئيساً للنفط في العالم، وكذلك بالنسبة للغاز، ويبلغ عمر الاحتياطي النفطي للمنطقة من 50-100 عام)، ستزداد مخاطر التلوث النفطي لبيئة الخليج العربي - سواء من عمليات استخراج النفط في المناطق البحرية أو من عمليات نقله (حوالي 60% من عمليات تصدير النفط العالمي تمر عبر مضيق هرمز) - بالإضافة إلى مخاطر الأجناس الغازية أو الغريبة التي يتم تصريفها في مياه الخليج مع مياه التوازن لناقلات النفط.

كما ومن المتوقع أن تزداد الصناعات البتروكيماوية ومحطات التحلية والصناعات الأخرى، وأن تنتشر على سواحل الخليج العربي، وأن تستمر الرقابة البيئية الضعيفة لها بسبب مساهمتها الكبيرة في الدخل الاقتصادي العام لدول المنطقة، مما سيؤدي إلى زيادة حجم الملوثات الصناعية للبيئة البحرية. وفي ضوء ذلك، سيحدث تدهور عام للبيئة البحرية، وتدمير مستمر لموائل الأحياء البحرية، وتناقص أجناسها، كما ستزداد حالات نفوق الأسماك والتأثيرات الصحية على الإنسان، وسيؤدي ذلك إلى انخفاض إنتاج البروتين من البيئة البحرية وخسارة صناعة الأسماك في المنطقة. ونتيجة لذلك أيضاً، ستزدهر صناعة تربية الأسماك لتلبية الطلب على البروتين السمكي من القطاع الخاص، وسيتم تشجيعها من الحكومات تحت ضغوط الطلب على الغذاء، ولكن ستلقى المخاطر المصاحبة لهذه الصناعات - المتمثلة في تسرب الأجناس الغريبة للبيئة البحرية وانتشار الأمراض والمخلفات المركزة لها وتدمير الموائل الطبيعية مثل مناطق نباتات القرم - اهتماماً قليلاً من قبل الدول.

وبشكل عام، فإن هذا السيناريو - كما تقدم ذكره - سينتج عنه ارتفاع في حمولات التلوث على البيئة في المنطقة، وسيكون لذلك تأثيرات سلبية عديدة على الإنسان والبيئة، وذلك نتيجة التركيز على النمو الاقتصادي، وتشجيع الاستثمارات، وخصوصاً من قبل القطاع الخاص، وإعطاء أهمية قليلة نسبياً للجوانب البيئية.



## سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... السياسات أولاً

تقديم السيناريو السياسي يعني توحيد دول مجلس التعاون وتشكيلها قوة اقتصادية مهابة الجانب تكون لها سياسات سكانية فعالة تعمل على خفض الزيادة المطردة الممتصة لمكاسب النمو الاقتصادي.

نستعرض هنا السيناريو الثاني، المسمى بـ 'سيناريو السياسات أولاً'، ويفترض تدخل الحكومات بشكل قوي وفعال وبتسويق عالٍ لتحقيق قدر أعلى من العدالة الاجتماعية وحماية أكبر للبيئة. ويشترك هذا السيناريو مع سيناريو السوق أولاً في استمرارية المؤسسات وسرعة نمو الاقتصاد العالمي وانتشار العولمة وتحول مجتمعات المنطقة إلى مجتمعات صناعية، ولكن يتم في هذا السيناريو تخفيف الآثار الاجتماعية والصحية والبيئية السلبية للنمو الاقتصادي، حيث تقرر دول المنطقة إدماج القضايا الاجتماعية والبيئية في السياسات الاقتصادية والمالية لتخفيف ارتفاع الأسعار في التنمية الاقتصادية الحرة ولتقديم خدمات أفضل للمواطنين، ويتم سن وتطبيق القوانين والتشريعات البيئية المطلوبة للحفاظ على البيئة واستدامة الموارد الطبيعية. ويتم تشجيع القطاع الخاص للمساهمة في الاستثمار والتنمية الاقتصادية ولكن تتم الخصخصة ضمن شركات مساهمة يمتلكها المواطنون كلية أو مشاركة مع شركات أجنبية لضمان الحصول على التقنيات الحديثة في الإنتاج.

ويتخيل هذا السيناريو رسوخ الديمقراطية الدستورية، وإتاحة التصويت الحر للرجال والنساء، والشفافية والمحاسبة في دول المنطقة، ويصل تمكين المجتمع المدني ومشاركته في صنع القرار إلى درجات يستطيع فيها أن يؤثر على القرارات الرئيسية التي يتم اتخاذها. كما

ستحتل قضايا الصحة والبيئة محاور الاهتمام الرئيسة للمجتمع المدني، وسيدعم ذلك وضع المؤسسات البيئية في الدول وسيقوي دورها في عملية اتخاذ القرار على المستوى الوطني. وعلى المستوى الإقليمي، سيكون هناك تنسيق وتعاون أكبر بين دول المنطقة على مستوى الوزارات المسؤولة عن البيئة وبينها وبين المنظمات الإقليمية البيئية في قضايا البيئة الخليجية.

وفي هذا السيناريو تقرر دول المنطقة تسريع عملية التكامل والوحدة الخليجية مما سيؤدي إلى بروز كتلة اقتصادية خليجية عربية لها موقعها على خريطة العالم، كما يزداد تدريجياً تكامل وتعاون دول المنطقة مع محيطها العربي، وستتشكل كتلة اقتصادية عربية وستنشأ منطقة تجارة عربية حرة، تمتلك مصادر دخل متنوعة، ومتكاملة في مجالات البنى التحتية والنقل والطاقة والمياه والموارد البشرية. وسيتم عن ذلك انخفاض حدة التوتر الإقليمي، وعلى الرغم من أن المنطقة ستظل معرضة للتأثيرات الخارجية من قبل دول العالم العظمى، إلا أن حل الخلافات والنزاعات سيتم عن طريق الحوار والتعاون الإقليمي.

تحت ظروف هذا السيناريو، ستخفض معدلات النمو السكاني في المنطقة عنها في سيناريو السوق بسبب السياسات السكانية الفعالة التي تشمل التخطيط الأسري، وحصول المرأة على حقوقها ودخولها سوق العمل، وارتفاع معدل التعليم، والأهم من ذلك التخطيط والسياسات الفعالة في إحلال العمالة الوطنية محل الأجنبية عن طريق إصلاح التعليم وبرامج التدريب، وسيكون معدل النمو السكاني مقارباً لمعدلات التنمية في قطاع الخدمات والقطاع الاقتصادي وخطط التنمية البشرية.

وبشكل عام سيؤثر هذا الانخفاض في معدل النمو السكاني في المنطقة بشكل إيجابي على البيئة، حيث سيؤدي إلى تخفيف الإجهاد المائي في المنطقة، يدعمه في ذلك انتهاج دول المنطقة التخطيط الاستراتيجي لإدارة الموارد المائية بهدف رفع كفاءة استخدام المياه وحماية الموارد المائية مما يؤدي إلى تقليل الجهد المائي في المنطقة. وستقوم معظم دول المنطقة برفع موضوع المياه على قمة أولوياتها، والقيام بالإصلاحات المؤسسية المطلوبة لإنشاء بيئة إدارية شاملة وفعالة، وصياغة سياسات مائية يتم فيها التحول من جانب زيادة الإمدادات المائية وتعظيمها إلى جانب إدارة الطلب والمحافظة عليه مع تطبيق مبادئ الإدارة المائية المتكاملة من كفاءة اقتصادية وعدالة اجتماعية واستدامة بيئية. وستطبق دول المنطقة العديد من الأدوات والبرامج الإدارية لتحقيق ذلك، مثل استرجاع حقوق المياه الجوفية ووضع تعرفه على استخدامها، وتطبيق برامج التعليم والتوعية، وتحديث التشريعات المائية وتطبيقها بعدالة

اجتماعية، والتوزيع الكفاء للمياه على القطاعات المستهلكة.

إلا أن معدلات الطلب على المياه ستظل أعلى من الموارد المائية المتاحة، كما سيستمر استنزاف المياه الجوفية وتدني نوعيتها، وسيصاحبه تملح الأراضي الزراعية وتدني إنتاجيتها (وإن كانت حدة هذا التدني أقل من السيناريو الأول). إلا أن التكامل الاقتصادي بين دول المنطقة والعالم العربي وتعاون وتكامل هذه الدول في مجال الإنتاج الزراعي بناءً على الميزة النسبية؛ سيؤدي إلى تعديل السياسات الزراعية الرامية إلى تحقيق الأمن الغذائي في دول المنطقة؛ الأمر الذي سيقبل من استهلاك المياه في القطاع الزراعي في المنطقة.

ويأخذ هذا السيناريو في الاعتبار شح المياه في المنطقة الذي سيزيد الحاجة للمياه غير التقليدية (المياه المحلاة والمعالجة) لتلبية الطلب المتزايد على المياه ولتغطية العجزات المائية، مما سيرفع كميات المياه المعالجة بشكل كبير، ولكن مع أخذ الحذر الكبير في هذا الاستخدام والالتزام بالمعايير البيئية لاستخدامها.

في هذا السيناريو أيضاً سيكون هناك تنسيق عالٍ وتعاون كبير بين دول المنطقة في توجيه جهود البحث والتطوير في مجال تقنيات معالجة وتحلية المياه، وسيؤدي ذلك - بالإضافة إلى جهود التطوير العالمية- إلى انخفاض تكلفة إنتاج وحدة الماء بواسطة هاتين التقنيتين في المنطقة بشكل كبير، هذا الجهد البحثي المكثف سيؤدي أيضاً إلى زيادة أو ثبات حصة الفرد الخليجي من المياه البلدية. وعلى الرغم من أن استخدام الطاقات المتجددة والتنظيف، وبالأخص الطاقة الشمسية، سيكون في تزايد في المنطقة، إلا أن حصة هذه الطاقات ستظل هامشية مقارنة بالطاقة الأحفورية، وستظل دول المنطقة تعتمد على الوقود الأحفوري في تشغيل محطات التحلية، لكنها ستتحول إلى استخدام الغاز الطبيعي واستخدام تقنيات الإنتاج النظيف كلية لتقليل الانبعاثات الغازية وتلوث الهواء الناتج من محطات التحلية والطاقة، كذلك سيتم تطبيق العديد من الإجراءات التقنية لتقليل تلوث البيئة البحرية من المياه المرتجعة من عمليات التحلية، وسيؤدي ذلك كله إلى تخفيف الأثر البيئي لمحطات التحلية على البيئة البحرية في الخليج العربي.

تتجه الحكومات - في هذا السيناريو أيضاً- إلى تشجيع القطاع الخاص للمشاركة في عملية إنتاج المياه وخدماتها لزيادة كفاءة هاتين العمليتين وتقليل الأعباء الاقتصادية عليها، لكن ذلك سيتم بواسطة تكوين شركات مساهمة من المواطنين، وسيكون هناك اهتمام عالٍ



بالنسبة لشرائح المجتمع الفقيرة وذات الدخل المحدود عن طريق دعم خدمات المياه لهذه الشرائح لضمان حصولها على هذه الخدمات، ويتم تعويض هذا الدعم من خلال فرض غرامات عالية على شرائح المستهلكين الكبار للمياه.

يفترض أيضاً هذا السيناريو استمرار النمو والتوسع الحضري في دول المنطقة ولكن بمعدلات أقل من السيناريو السابق؛ بسبب انخفاض معدل النمو السكاني من جهة، وبواسطة اتباع منهجيات التخطيط الحضري المتكامل من جهة أخرى، وسيتم تطبيق سياسات بيئية تشمل قطاعات المواصلات والطاقة وإدارة المخلفات لتقليل التأثيرات السلبية على صحة الإنسان وسلامة البيئة. وسينتج عن ذلك تقليل حدة الطلب على الطاقة ومشاكل أقل في مجالي المخلفات وتدني جودة الهواء في المدن. إضافة إلى ذلك، ستكون هناك حماية أكبر للأراضي الزراعية المحدودة والأحزمة الخضراء في المدن، من خلال عدم السماح بالتوسع الحضري عليها بقوانين وتشريعات صارمة لاستخدامات الأراضي وبتطبيق سياسات تشجع التوسع الرأسي.

وفي مجال الأمن الغذائي؛ سيكون هناك تعاون وتنسيق عالٍ بين دول المنطقة في مجال البحث والتطوير في تقنيات الري والزراعة الحديثة الملائمة لظروف المنطقة المائية والمناخية والترب السائدة، وستقوم الدول بعقد استثمارات كبيرة في هذا المجال، وسيزداد التعاون بين مراكز الأبحاث والجامعات والقطاع الخاص، مما سينتج عنه زيادة في الإنتاج الغذائي وتقليل أو ثبات التدهور البيئي للأراضي، وتخفيف استيراد الغذاء من خارج المنطقة، وسيساهم ذلك في نمو مساهمة القطاع الزراعي في الاقتصاد الوطني والتنمية الاجتماعية/ الاقتصادية لمواطني المنطقة. كما يتم الاستثمار في التقنيات الحيوية، بشكل متواكب مع الجهود العالمية، واستخدام علوم التقنيات الحيوية وهندسة الجينات الوراثية لزيادة الإنتاج الزراعي في المنطقة، وسيتم استنباط وإدخال محاصيل تتحمل الجفاف والملوحة، وسيكون هناك اهتمام كبير بالمخاطر الصحية والبيئية الناتجة من إدخال المحاصيل المعدلة وراثياً في المنطقة من قبل الدول. وتطبيق فعال لبروتوكول قرطاجنة للسلامة الحيوية المتعلق بالتطبيقات السليمة للتقنية الحيوية في إنتاج الغذاء والتعامل السليم للأصناف المعدلة وراثياً ونقلها.

وسينخفض تحت هذه الظروف معدل تدهور وتدمير الموائل والأنظمة الحيوية بشكل كبير نتيجة تطبيق خطط إدارة استخدامات الأراضي التي تهدف إلى تقليل ضغوط الإنسان وأنشطته الاقتصادية على البيئات الطبيعية الحيوية، وتبني قوانين فعالة لحماية التنوع

البيولوجي والمحافظة على الأجناس من الانقراض، وتنظيم إدخال الأجناس الحيوانية المعدلة وراثياً والغريبة على المنطقة. وستقوم دول المنطقة بزيادة أعداد مساحات المحميات الطبيعية لتصل إلى المستويات والمتطلبات العالمية لتعكس مختلف البيئات الطبيعية، مما سيؤدي إلى وقف نزوب الموارد الحيوية في المنطقة ومعدل تناقص الأجناس. كما سيتم في هذا المجال - عن طريق التعاون الإقليمي بين دول المنطقة- إنشاء المحميات الإقليمية التي تمتد إلى أكثر من دولة لتعزيز حماية التنوع البيولوجي وإنشاء بنوك للجينات والبذور والاستخدام الأمثل لها. وسيتم كذلك رفع الوعي البيئي للمواطنين من خلال إنشاء الحدائق النباتية والمعاشب والمتاحف الطبيعية.

أما بالنسبة للبيئة الساحلية والبحرية، فسيتم إيجاد توازن بين السياسات الاقتصادية والسياسات البيئية، وسوف تقل سرعة عملية تطوير وتنمية هذه البيئات بواسطة استراتيجيات حماية المناطق الساحلية والبحرية، كما سيتم تطبيق خطط إدارية متكاملة للمناطق الساحلية، وزيادة مساحات المحميات البحرية وحماية المناطق الحيوية فيها لاستدامة الثروة السمكية؛ وسينتج عن ذلك تقليل معدلات تدهور البيئة الحيوية البحرية والتنوع البيولوجي والحفاظ على المخزون السمكي، وسيكون هناك تعاون إقليمي بين دول الخليج العربي في إدارة البيئة البحرية والتصديق على الاتفاقيات والمعاهدات الدولية المتعلقة بالمحافظة على البيئات البحرية وتقليل التلوث الناتج عن الأنشطة القارية عليها.

وفي إطار هذا السيناريو تنمو صناعة تربية الأسماك لتلبية الطلب على البروتين السمكي وسيلعب القطاع الخاص دوراً كبيراً في ذلك، لكنها ستلقى - في ظل المخاطر المصاحبة لها، التي تتمثل في تسرب الأجناس الغريبة للبيئة البحرية وانتشار الأمراض والمخلفات المركزة لها وما ينتج عنها من احتمالات تدمير الموائل الطبيعية- اهتمام كبير وعناية فائقة من قبل الدول وذلك بإجراء البحوث اللازمة لتخفيف المخاطر واتخاذ الإجراءات الاحترازية ووضع التشريعات والقوانين المنظمة لها.

ومع تعاظم دور المنطقة في تصدير النفط للعالم وزيادة حجم الصناعات البتروكيمياوية والصناعات الأخرى على سواحل الخليج العربي؛ ستستمر مخاطر التلوث النفطي وغزو الأجناس الغريبة وحجم الملوثات الصناعية. واستجابة لذلك ولتقليل هذه المخاطر وتأثير الملوثات على البيئة البحرية، ستفرض بعض دول المنطقة تشريعات وتنظيمات شديدة وصارمة لحماية البيئة البحرية، مثل فرض المعالجة المتقدمة على مياه الصرف الصناعي

قبل تصريفها إلى البيئـة البحرية، وبناء التجهيزات الخاصة لاستقبال مياه توازن ناقلات النفط، وستؤدي كل هذه السياسات والاستراتيجيات البيئية إلى تباطؤ عملية تدهور البيئـة البحرية، وفي بعض الحالات إلى وقفها وإعادة تأهيلها.

وبشكل عام، يقل التدهور البيئي في ظل هذا السيناريو عن السيناريو السابق السوق أولاً بسبب إعطاء البيئـة اهتماماً أكبر واحتلال القضايا البيئية مرتبة أعلى في سلم أولويات دول المنطقة، إلا أن ضغوط سياسات الاستثمار والتنمية الاقتصادية عليها ستستمر في المنطقة.

## سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... الأمن أولاً

■ غياب الديمقراطية يعني الاتكاء على الجانب الأمني وذهاب الموازنات إلى العسكرتاريا والدخول في اضطرابات أمنية لا تحلها إلا الهراوات الديكتاتورية.

السيناريو الثالث الأمن أولاً، يفترض عالماً مليئاً بالتناقضات والهواجس الأمنية، يسوده عدم المساواة والنزاعات على المستويين الوطني والإقليمي، تتدهور فيه القيم والأخلاق الاجتماعية والاقتصادية، ويمثل نخباً تعيش في مقاطعات محمية، وتحمي امتيازاتها بواسطة التحكم في الغالبية وتستغل وتدير الموارد الطبيعية لصالحها.

ويعتبر هذا السيناريو من أصعب السيناريوهات في تصور المسار الذي من الممكن أن تدخل فيه دول المنطقة، حيث يختلف عن السيناريوهات الثلاثة الأخرى في إمكانية عدم استمرار منحنيات المتغيرات والقوى الدافعة الرئيسة فيه وتذبذبها بشكل كبير وحاد، مثل النمو السكاني والاقتصادي والتنمية البشرية والاستقرار الداخلي، وبخاصة أن المنطقة لها تاريخ في عدم التيقن وحدوث المفاجآت وتعرضها المستمر للتأثيرات والتجاذبات الخارجية والنزاعات الإقليمية والدولية ووقوعها في بؤرة مصالح الدول الكبرى المهيمنة على العالم. إضافة إلى أن دول المنطقة تمر حالياً بمرحلة انتقالية تاريخية تتسم بتنامي دور المجتمع المدني وتشكيله ضغوطاً مستمرة على الأنظمة الحاكمة للمشاركة في صنع القرار، وقد تلجأ الأخيرة إلى التصدي الديكتاتوري لتهديدات الانهيار حفاظاً على الوضع القديم والمصالح القائمة.

وبشكل عام، يتصور هذا السيناريو غياب الديمقراطية الدستورية والشفافية والمحاسبة وضعف المشاركة الشعبية في صنع القرار، وهيمنة المؤسسة العسكرية والأمنية على الدولة، وتخصيص حكومات المنطقة نسباً كبيرة من ميزانياتها للدفاع والأمن الداخلي على حساب التنمية الاجتماعية والاقتصادية وحماية البيئة، وتتم التضحية بالبيئة والموارد الطبيعية لتلبية الاحتياجات الأمنية، كما يكون الإنفاق على البحث العلمي والتطوير لحل مشاكل المجتمع الخليجي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ضئيلاً جداً، وإن وُجد فهو موجه إلى البحوث العسكرية والأمنية.

وتحت هذه الظروف، ينتشر الفساد الإداري والمالي، ويقود المسؤولون الفاسدون المسرح الاقتصادي في هذه الدول، فيؤدي ذلك إلى هروب الاستثمارات وإحجام القطاع الخاص عن الاستثمار بسبب الفساد، وكذلك بسبب عدم الاستقرار الداخلي، وتزداد معدلات البطالة، كما تهبط مؤشرات التنمية البشرية إلى أدنى مستوياتها، وتزداد الفجوة بين الشرائح الفقيرة والغنية في المجتمع، وتكتل فئات المجتمع المختلفة حول تركيبات قبلية/ طائفية، دينية/أثنية بدلاً من الائتلاف حول مؤسسات الدولة، مؤدياً ذلك إلى تفتيت النسيج الاجتماعي للمجتمع الخليجي. تتسم المنطقة أيضاً بحالة عالية من عدم الاستقرار الداخلي، وتتزايد هذه الحالة بسبب ضغوط المصالح الخارجية في ثروات المنطقة، وبسبب ذلك تغطس المنطقة إلى تباين اقتصادي واجتماعي عميقين واضطراب سياسي يؤدي إلى الحلول الدكتاتورية. وتزداد حدة استغلال الموارد الطبيعية والبيئية، حيث تسود العقلية العسكرية التي تنظر إلى الموارد الطبيعية والبيئية بوصفها أداة لتحقيق الأهداف العسكرية والأمنية الآنية بدلاً من الاستخدام المرشّد لها واستدامتها في خدمة تنمية المجتمع.

وعلى المستوى الإقليمي، تسود حالة التشرذم بين الدول ويتبخر معها حلم الوحدة والتكامل الخليجي، وتسعى كل دولة من دول الخليج لحماية نفسها ومصالحها الخاصة بعقد الصفقات والتحالفات السياسية، واتخاذ القرارات بشكل منفرد، مضعفة بذلك منظومة مجلس التعاون وموقفها التفاوضي أمام التكتلات الاقتصادية العالمية، ويتم إدماج اقتصاديات دول المنطقة في هذه التكتلات مع الوقت، ونتيجة لذلك تتعرض دول المنطقة إلى الهيمنة الخارجية والتبعية للدول العظمى والسيطرة والتحكم في مواردها الطبيعية، مؤدياً ذلك إلى تقليل الفرص الاقتصادية والتنافسية لدول المنطقة.

ويصبح تدخل القوى الأجنبية في المنطقة لحماية مصالحها مستمراً، فيزيد تواجدها

العسكري وقواعدها بشكل كبير في منطقة الخليج، وتجرب دول الخليج في نزاعاتها في المنطقة بشكل مستمر مؤدية إلى استنزاف موازنتها، وسيكون للدفاع والأمن الداخلي الحصة الأكبر في ميزانية الإنفاق العام لدول الخليج، مما سيؤدي إلى تقليل حصة القطاعات التنموية الأخرى، وسيؤثر هذا بشكل كبير على الاقتصاد ورفاه الإنسان والتنمية وفي النهاية على البيئة والموارد الطبيعية.

يفترض هذا السيناريو معدلات خصوبة عالية مشابهة لسيناريو السوق بل وأكثر، وتؤدي إلى زيادة معدلات الإجهاد المائي وتناقص حصة الفرد من المياه، ويقام ذلك وضع قضية المياه والبيئة في مراحل متقدمة على سلم الأولويات في المنطقة، وعدم وجود تخطيط استراتيجي لإدارة الموارد المائية. ومع تزايد الطلب على الغذاء، وبسبب هيمنة الهاجس الأمني في دول المنطقة وغياب التعاون الإقليمي، تتبنى كل دولة بمفردها سياسات للأمن الغذائي وتقوم بتشجيع الإنتاج الزراعي المحلي بتقديم المعونات لتحقيق ذلك، ويؤدي ذلك إلى استنزاف المياه الجوفية بشكل كبير، وتملح المياه وتدهور الأراضي وفقدان إنتاجيتها وتصحرها، وستلجأ الدول إلى استخدام المياه المعالجة بشكل كبير لتعويض النقص في مياه الري، وبسبب شدة الطلب سيتم استخدام هذه المياه دون الاهتمام بالتقيد بالمواصفات الخاصة باستخدامها، الأمر الذي سيعرض دول المنطقة إلى مخاطر انتشار الأمراض والأوبئة جراء ذلك. وبعد ذروة في الإنتاج الزراعي، تبدأ نسبة الأمن الغذائي في الانخفاض مع نضوب وتدهور نوعية المياه الجوفية المستخدمة في الري والأراضي الزراعية، ويصبح استيراد جل احتياجات الغذاء من الخارج أمراً لا مفر منه.

وفي ضوء تدهور إنتاجية الأراضي الزراعية وغياب سياسات حماية الأراضي الزراعية سيتم تحويل الأراضي الزراعية إلى القطاعات الأخرى بشكل عشوائي (مثل الإسكان والدفاع وغيرها)، وستنخفض حصة الفرد الخليجي من الأراضي الصالحة للزراعة بشكل كبير.

يفترض أيضاً هذا السيناريو إهمال البحث العلمي والتطوير في مجال المياه غير التقليدية، إلا أن الجهود العالمية ستكون مستمرة في هذا المجال، وستنخفض تكلفة إنتاج وحدة المياه مع الوقت كما هو حاصل حالياً، إلا أن دول المنطقة لن تستطيع امتلاك هذه التقنيات وستظل مستوردة لها. وبسبب انتشار الفساد ووجود تحالف المصالح بين الحكومات والقطاع الخاص على حساب المجتمع المدني؛ يتم تخصيص مرافق وخدمات المياه بإعطائها للشركات العالمية التي لها علاقة بالقيادات العليا في الدول. وستكون هناك حاجة لزيادة الضرائب ورفع

مستويات الدعم الاجتماعي للخدمات لتقليل نسبة العجز في الموازنات بسبب الإنفاق العسكري والأمني، وستتعرض الطبقات الفقيرة وذات الدخل المحدود إلى ضغوط مالية كبيرة، وقد تحرم من العديد من الخدمات الأساسية للمياه والصرف الصحي والخدمات الحيوية الأخرى مغذية بذلك عدم الاستقرار العام في الدول، بينما يحصل المسؤولون والنخب العسكرية على إعفاءات من دفع قيمة هذه الخدمات، مما سيزيد من الفجوة بين الطبقات الفقيرة والطبقات الغنية.

أما بالنسبة للبيئة الحضرية، فسيكون هناك تفاوت كبير في مستوى الخدمات الأساسية وحالة البيئة بين المناطق، حيث يتم التركيز في توفير الخدمات وإعطاء الأولوية لها على المناطق التي تسكنها النخب الحاكمة والقريبة منها، مع عدم الاهتمام بالمناطق الأخرى، وستكون مقاطعات حضرية تكون فيها البيئة والخدمات على مستوى عالٍ، بينما تكون هذه الخدمات في أدنى مستوياتها في المناطق الأخرى ذات الكثافة السكانية العالية التي تعيش فيها الغالبية الفقيرة، وسيكون لذلك العديد من التأثيرات السلبية على صحة الإنسان والبيئة في هذه المناطق (نقص المياه، وعدم توفر أنظمة الصرف الصحي، والمخلفات الصلبة وتلوث الهواء)، كما ستزداد معدلات البطالة والجريمة في هذه المناطق، وستكون هذه المناطق المصدر الرئيس للاضطرابات الداخلية.

وبسبب الحاجة إلى الغذاء وقضية الأمن الغذائي وانعدام التعاون بين دول المنطقة وغياب الأنظمة الإقليمية لحماية الثروة السمكية (أو عدم الالتزام بها إن وجدت)، سيؤدي كل ذلك إلى استنزاف الثروة السمكية والمخزون السمكي. وستؤدي هذه الظروف إلى تدهور البيئة البحرية والفقدان النهائي للموائل والبيئات البحرية والتنوع البيولوجي فيها، وسيزداد حجم صناعة تربية الأسماك لتعويض النقص في الطلب على الغذاء دون أي اهتمام للأضرار والمخاطر المحتملة على البيئة والصحة.

وبالإضافة إلى زيادة استغلال هذه البيئات بشكل عشوائي؛ سيكون هناك ضغط إضافي بسبب العمليات العسكرية والتدريبات والمناورات العسكرية وتجارب الذخائر الحية بالإضافة إلى التأثيرات المدمرة لهذه البيئات من الصدمات العسكرية المتوقعة في مياه الخليج.

وستتلقى البيئة البحرية حمولات ضخمة من المخلفات العسكرية الخطرة بالإضافة إلى مستويات عالية من التلوث النفطي بسبب تكرار حوادث الانسكابات النفطية في مياه الخليج

الناجمة عن الأعمال العسكرية التخريبية التي تستهدف المنشآت النفطية وناقلات النفط (كما حصل في حرب الخليج الأولى والثانية)، وستضطر الدول لإيقاف محطات التحلية بين الحين والآخر لعدم صلاحية المياه للتحلية، أو تجاوز ذلك وإنتاج مياه محلاة ملوثة تؤثر سلباً على صحة الإنسان.

وتحت جميع هذه الظروف سيزداد بشكل مستمر تدمير الموائل الطبيعية والأنظمة الإيكولوجية نتيجة مباشرة لزيادة ضغوطات الإنسان على الموارد الطبيعية والحيوية (الأراضي الزراعية والمراعي والمناطق الساحلية والثروة السمكية). وسيؤدي ذلك إلى خسارة التنوع البيولوجي وتناقص أعداد الأجناس وزيادة الأجناس المهددة بالانقراض، وستكون الجهود المبذولة لوقف ذلك غير فعالة تحت الظروف الاقتصادية المتدهورة والحاجة إلى الغذاء، وستخسر المنطقة جزءاً كبيراً من موادها الحيوية.

وبشكل عام، فإنه تحت هذا السيناريو ستم التضحية بالبيئة والموارد الطبيعية لتلبية احتياجات الأمن في دول الخليج وسينتج عن ذلك نتائج مدمرة طويلة الأمد على البيئة والإنسان.





## سيناريوهات المستقبل لدول التعاون... الاستدامة أولاً

تقرر دول التعاون مستقبلاً امتلاك التقنيات الحديثة والإعلاء من دور البحث العلمي ونشر المدن الخضراء فيها والإدارة المتكاملة للبيئة وخفض الملوثات إلى الحدود الدنيا الممكنة

يتميز السيناريو الرابع - والأخير- 'الاستدامة أولاً' عن السيناريوهات الثلاثة السابقة بمعياريته، أي على عكس السيناريوهات السابقة الاستطلاعية، التي تبدأ من الحاضر وتستطلع اتجاهات المستقبل. هذا السيناريو يبدأ برؤية محددة للمستقبل، ومن ثم الرجوع إلى الوراء في الوقت للتبصر في كيفية الوصول إليها. ويُسمى هذا السيناريو كذلك بالتحول الجذري، حيث يتم فيه توفير الحلول لتحديات الاستدامة (التوازن بين التنمية الاقتصادية والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية) عن طريق تغيير جذري في القيم وفي المؤسسات، ويكون مبنياً على وضع أهداف اجتماعية/ اقتصادية بعيدة المدى لتوفير مستوى عالٍ من الرفاه للإنسان والمحافظة على البيئة المحيطة به، واعتماد التخطيط الاستراتيجي الشامل لتحقيقها.

يفترض هذا السيناريو رسوخ الديمقراطية والشفافية وانتشار مؤسسات المجتمع المدني المعنية بالبيئة، ويعتمد على تقليل الاستهلاك للموارد الطبيعية والبيئية، والاستخدام المكثف للتقانات النظيفة (الخضراء)، ويتحقق في هذا السيناريو تحسن كبير في مستوى الحاكمية، فتكون العلاقة بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني متوازنة، تؤخذ فيه القرارات بشكل تشاوري/ تشاركي، ويفترض وعياً بيئياً مرتفعاً في مختلف فئات المجتمع الخليجي

ومستوياته، وتحمل قضايا صحة الإنسان والبيئة محاور الاهتمام الرئيسية فيه، ويؤدي ذلك إلى تفضيل السياسات البيئية على السياسات الاقتصادية في حالات تعارضهما.

هنا يرتقي مفهوم المواطنة الخليجية، بما يحمله من حقوق ومسؤوليات؛ إلى درجات عالية، فالجميع يعمل لتحقيق مستقبل أفضل له ولأبنائه دون أن يكون ذلك على حساب الآخرين أو على حساب الأجيال القادمة، ويتحول المجتمع الخليجي تدريجياً إلى مجتمع علمي معرفي، حيث يتم انتهاج البحث العلمي لحل مشاكل المجتمع الخليجي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، ويتم تشجيع البحث العلمي والتطوير في دول المنطقة بشكل كبير ويتم تخصيص موازنات عالية من الميزانية العامة للدول لذلك، فيؤدي ذلك إلى رفع دور معاهد البحوث والجامعات في المنطقة إلى المستويات المطلوبة.

سياسياً، يصل التكامل بين دول الخليج إلى أعلى مستوياته ليصل في نهاية السيناريو إلى توحيد دول الخليج في دولة فيدرالية واحدة (الولايات الخليجية العربية المتحدة!) تمتلك المقومات المطلوبة للبقاء ومواجهة التحديات الخارجية، كما تسعى هذه الدولة إلى التكامل الاقتصادي والاجتماعي مع محيطها العربي بهدف إنشاء كوفيدالية عربية، ويؤدي ذلك إلى بروز كتلة سياسية اقتصادية خليجية عربية قوية تكون لها مشاركة كبيرة في الاقتصاد العالمي، تمتلك قوة الردع المطلوبة لإيقاف التدخلات الخارجية، وتؤثر بشكل كبير في السياسات العالمية. وتمر المنطقة بحالة من النهضة مليئة بالقوة والحيوية باتجاه نموذج التنمية المستدامة. ويفترض هذا السيناريو أيضاً تقليل النزاعات في المنطقة، وإحلال الحوار والتعاون الاقتصادي بدلاً من التوتر، وسيؤدي ذلك إلى تقليل الإنفاق العسكري، وتوجيه الإنفاق نحو التنمية الاجتماعية والاقتصادية وحماية البيئة.

ويتم تطبيق سياسات سكانية فعالة لتخفيض معدل النمو السكاني ليكون مقارباً للتنمية الاجتماعية والاقتصادية والموارد المتوفرة، تشمل تدريب وتأهيل العمالة الوطنية لتحل محل الأجنبية عن طريق إصلاح التعليم وبرامج بناء القدرات الهادفة إلى تحويل المجتمع الخليجي إلى مجتمع متقدم علمياً ومعرفياً، وتمكين المرأة ومنحها حقوقها السياسية والاجتماعية ودخولها بشدة في سوق العمل.

أما بيئياً، فسوف تقوم الدول بتنفيذ سياسات بيئية تؤدي إلى تحقيق التوازن بين الأنظمة الطبيعية وأنشطة الإنسان، وتعمل على تحقيق معظم المؤشرات المتعلقة بالبيئة ورفاه وصحة

الإنسان، أهدافاً رئيسيةً في خطط التنمية الاجتماعية والاقتصادية. وتبعاً لهذا التحسن الكبير في معدل النمو السكاني، وتبني وانتهاج سياسات مائية متكاملة تركز على جانب إدارة الطلب والمحافظة والاستخدام الكفء للموارد المائية، وارتفاع الوعي البيئي والمائي بشكل عام في المنطقة، ينخفض الإجهاد المائي في المنطقة بشكل كبير.

وتقرر دول المنطقة - في هذا السيناريو- امتلاك تقنيات تحلية ومعالجة المياه في فترة زمنية محددة، وتضع إمكانياتها لتحقيق ذلك من خلال استثمارات كبيرة في مجال البحث والتطوير بشكل متوازٍ مع استخدام مصادر الطاقة النظيفة (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح المتوفرة في المنطقة)، وينتج عن ذلك تحقيق تقدم كبير في هذه التقنيات دون التسبب في أضرار كبيرة على البيئة. ويتم ذلك على الرغم من توفر الطاقة الأحفورية في المنطقة وسيادة الوقود الأحفوري في السوق العالمية، مما يؤدي إلى إطالة عمر مخزون النفط والغاز في المنطقة واستمرارية مداخيل النفط لفتراتٍ أطول. ومن المتوقع ألا يؤدي ذلك إلى انخفاض كبير في تكلفة إنتاج وحدة المياه، وفي المقابل سيقبل التلوث البيئي المتمثل في تلوث الهواء والبيئة البحرية في المنطقة بشكل كبير. ونتيجة لذلك كله؛ يتوقف تدهور نوعية المياه الطبيعية في المنطقة، ويساهم كل هذا في تثبيت حصة الفرد الخليجي من المياه عند مستويات معقولة تفي بمتطلباته الرئيسية، محققاً الأمن المائي للمنطقة.

ستجتمع العديد من العوامل والظروف لحل مشكلة الأمن الغذائي في المنطقة، ومنها، الاستثمار في تقنيات الزراعة الحديثة وانتشارها في دول المنطقة، والتعاون والتكامل الإقليمي بين دول المنطقة ومحيطها العربي والإسلامي، وانخفاض ضغوطات الطلب على الغذاء بسبب اعتدال النمو السكاني، وتحسن أنماط الاستهلاك للسكان بسبب ارتفاع الوعي البيئي والغذائي. ويتم اللجوء إلى تطبيقات التقنية الحيوية في إنتاج الغذاء ولكن في أضيق الحدود، مع الاستخدام والتعامل السليم والحذر مع الأصناف المعدلة وراثياً.

حضرياً، تنتشر في المنطقة المدن الخضراء بشكل كبير، ويؤدي تطبيق التخطيط المتكامل للبيئة الحضرية إلى انخفاض الآثار البيئية السلبية المصاحبة للتمدن. كما يتم تطبيق سياسات وإستراتيجيات متكاملة لاستخدامات الأراضي، وينتج عن ذلك تخفيض معدلات توسع المدن، وانتقال الأراضي إلى القطاعات الاقتصادية الأخرى بشكل مدروس وتقليل زحف النمو السكاني على الأراضي الصالحة للزراعة والمحافظة على الموارد الأرضية، وإعادة تأهيل المتدهور منها، ويدعم ذلك ارتفاع الوعي البيئي لدى المواطنين. ويتم تقليل الضغوط البشرية

على الأنظمة الإيكولوجية الطبيعية من خلال تشريعات صارمة لحماية التنوع الحيوي والأجناس النباتية والحيوانية، وينتج عن ذلك وقف تدمير الموائل والأنظمة الحيوية في المنطقة وإعادة تأهيلها، وتقوم مساحات الأراضي المحمية المحلية والإقليمية في المنطقة المستويات والمتطلبات العالمية، مما يؤدي إلى وقف نضوب الموارد الحيوية ومعدل تناقص الأجناس وزيادة مواردها الحيوية بشكل كبير في المنطقة.

وسيتم تطبيق واسع للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، وإيقاف التوسع العشوائي في المناطق الساحلية والبحرية بتطبيق إستراتيجيات الحماية لها وتخفيف الأثر البيئي للتنمية الاقتصادية عليها، كما سيتم بذل جهود كبيرة لإعادة تأهيل الأنظمة البيئية الساحلية والبحرية المتدهورة. وتتم إدارة الموارد البحرية والمحافظه عليها عن طريق تشريعات وقوانين صارمة للصيد والأنشطة الاقتصادية والترفيهية، وإنشاء محميات إقليمية للمخزون الحيوي البحري. وسيتم التصديق على المعاهدات والقوانين العالمية المتعلقة بالمحافظة على البيئة البحرية وحمايتها وتطبيقها بشكل مشترك، وإعلان منطقة الخليج العربي على أنها منطقة بيئية خاصة، مثل إنشاء تسهيلات لاستقبال مياه توازن ناقلات النفط، وتقليل حجم النفايات التي تصرف للبيئة البحرية بتطبيق مبدأ الملوث يدفع من خلال فرض غرامات صارمة وراعاة على الملوثين والمدمرين لها؛ وسيؤدي ذلك إلى تقليل التلوث النفطي والصناعي للبيئة البحرية بشكل كبير.

وبشكل عام يكون النمو الاقتصادي معتدلاً في هذا السيناريو، وأقل منه في سيناريو قوي السوق والسياسات الإصلاحية، ولكن مع توزيع أكثر عدالة للثروات وتأثير أدنى على صحة الإنسان والبيئة، وستقل تكلفة التلوث البيئي واستنزاف الموارد على الناتج الإجمالي المحلي لدول المنطقة بشكل كبير.

وأخيراً، يحق للقارئ أن يتساءل: هل يمكن تحقيق سيناريو الاستدامة أولاً في المنطقة؟ ولنتذكر أن الهدف الرئيس من استعراض هذه السيناريوهات الأربعة، المتناقضة نوعاً ما؛ هو تقديم صورة حول كيفية إمكان تطور عالمنا خلال عمر جيلين قادمين، والتأمل من خلالها في العديد من المواضيع والقضايا الاجتماعية التي تتقاطع مع الأحداث وتؤثر فيها لإعطاء فكرة عن الخيارات المطلوبة للوصول إلى صورة مستقبلية زاهرة لنا، والمساعدة في التفكير بعناية في كيفية التوجه نحو أحداث معينة أو تلافيها، حيث تحمل هذه السيناريوهات التي تم تقديمها من خلال عدسة البيئة والتنمية - في طياتها وبين جوانبها - العديد من الخيارات

والسياسات المجتمعية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، التي في اعتقادي أنه لو تم تبنيها - أو نسبة قليلة منها، مواطنين وحكومات- فمن الممكن أن نصل إلى ما نصبو إليه في مجتمعنا الخليجي.

#### المصادر

1. Global Environmental Outlook, GEO-3, 2002, UNEP (Available on the Internet at: <http://www.unep.org/geo/geo3/>)
2. Global Environmental Outlook, GEO-4, 2007, UNEP (Available on the Internet at: <http://www.unep.org/geo/geo4/media/>)

\* عمل كاتب المقال مؤلفاً رئيساً لسيناريوهات منطقة غرب آسيا في مشروع «جيو3» و«جيو4».









”قام الأستاذ الدكتور الزباري بجهد محمود و متميز نحو تجميع وإعادة صياغة ونشر مقالاته الأسبوعية الرائعة في صحيفة (الوسط) البحرينية ونشرها في كتابه ... مقالات تميزت بالعمق والثراء وتبسيط الأضواء على طبيعة الموضوع وإشكالياته والطريق نحو حسن التعامل والتفعيل... الكتاب في مجمله وأهميته يُعتبر مرجعاً أساسياً للعاملين والمتعاملين والمهتمين بأمور وقضايا المياه والسُّبُل نحو تحسين الإدارة وتعظيم الاستخدامات والعوائد الاقتصادية والاجتماعية من الموارد المائية .. ويحمد للمؤلف علمه وجهده المتميز نحو بلورة وإخراج هذا الكتاب الهام الذي -لاشك- سوف يعود على قارئه وعلى المعنيين في الوطن العربي وإقليم الخليج العربي بالنفع العام بإذن الله.”

أ.د. محمود أبو زيد

رئيس المجلس العربي للمياه



## المؤلف في سطور

■ يحمل منصب أستاذ الهيدرولوجيا وإدارة الموارد المائية، ويشغل منصب نائب عميد كلية الدراسات العليا لشتون الدراسات التقنية بجامعة الخليج العربي.

■ حاصل على شهادة الماجستير في الهيدرولوجيا، تخصص دقيق نماذج المحاكاة الرياضية، من جامعة أوهايو بالولايات المتحدة الأمريكية في عام 1987، وشهادة الدكتوراه في الهيدرولوجيا، تخصص دقيق نماذج المحاكاة الرياضية، من جامعة ولاية كولورادو بالولايات المتحدة الأمريكية في عام 1990.

■ له أكثر من 45 بحثاً ودراسة في مجال تنمية وإدارة الموارد المائية وأشرف على أكثر من 20 رسالة ماجستير .

■ رئيس تحرير مجلة الخليج العربي للبحوث العلمية الإقليمية منذ سبتمبر 2006.

■ المؤلف الرئيس للجزء الخاص بحالة البيئة والسيناريوهات البيئية لمنطقة غرب آسيا «الجزيرة العربية والمشرق العربي» لتقرير التوقعات البيئية العالمية الرابع الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 2007.

■ يتم الاستعانة به في تحكيم العديد من البحوث المقدمة للنشر بالمجلات العلمية العالمية والإقليمية، ومشاريع الأبحاث المقدمة لتمويل الجهات المانحة، والجوائز العالمية والإقليمية مثل جائزة الأمير سلطان العالمية للمياه وجائزة دول مجلس التعاون للبيئة، كما

تم تعيينه رئيساً للجنة الوطنية للجوائز البيئية بملكة البحرين للفترة منذ 2004 وحتى 2007.

■ يعمل خبيراً للعديد من منظمات الأمم المتحدة والعربية والوطنية في مجال الموارد المائية والبيئة.

■ حصل في ديسمبر 2002 على جائزة المنظمة العربية للثقافة والعلوم (ألكسو) لأفضل باحث عربي في مجال الموارد المائية.

■ رأس مجلس إدارة جمعية علوم وتكنولوجيا المياه خلال الفترة 2001-2003 ترأس مؤتمر الجمعية السادس (مارس 2003، المملكة العربية السعودية)، كما رأس اللجنة العلمية لمؤتمر الخليج الثالث للمياه (مارس 1997، سلطنة عمان) والرابع (فبراير 1999، البحرين)، والسابع (نوفمبر 2005، دولة الكويت).