

## التحديات الإستراتيجية التي تواجه قطاع المياه في اليمن

المزارع اليمني لترويض السيول الجارفة المنحدرة من سفوح الجبال الجرداء من جهة ولاصطياد تربتها الخصبة من جهة أخرى والاستفادة منها. ولعل المدرجات التي تكسو جبال اليمن كانت وراء وصف اليمنيين بالحكمة.

لقد أدى إنفتاح اليمن في مطلع السبعينات على التقنيات الحديثة في حفر الآبار وتدفق أموال الطفرة النفطية الى التوسع الزراعي الكبير والإقبال على حفر آبار المياه وإستيراد المضخات . وفي ظل عدم وجود أي ضوابط على الحفر أدت هذه العوامل الى إستنزاف الخزانات الجوفية في معظم الأحواض المائية في الهضبة الجبلية والشريط الساحلي. ومايزال هذا الإستنزاف مستمرا الى الآن.

ورغم أن أعراض أزمة المياه في اليمن ومسبباتها ، بل وحتى المعالجات المطلوبة لها ، قد شخصت وأصبحت معروفة منذ منتصف الثمانينات ... حيث أجريت دراسات عديدة ووضعت خرائط للأحواض المائية وتم تقدير كميات الأمطار واستهلاك البلاد من المياه ... الخ ، إلا أن ذلك لم يحل دون استمرار مشكلة الإستنزاف وتفاقمها حتى بلغت ما بلغته اليوم ... ولعل هذا هو السبب في تعزيز الانطباع السائد لدى المطلعين على هذه المشكلة من أننا نجحنا في تشخيصها وتشخيص معالجاتها لكننا فشلنا في تنفيذ هذه المعالجات.

ولايفوتنا التنويه الى أن إستحداث وزارة للمياه والبيئة في الحكومة الجديدة قد جاء ليعكس إستيعاباً سياسياً لهذه المشكلات وتوجهاً للتصدي لها . خصوصاً أن مشكلة شح المياه تتفاقم يوماً بعد يوم وأصبحت ملموسة الأثر ليس فقط على مستوى مياه الشرب بل أيضاً على التنمية عموماً وعلى النشاط الزراعي خصوصاً ، وفي عدة

### تمهيد

اليمن بلد شحيح المياه يقع في منطقة جافة لا توجد فيها أي أنهار دائمة، ولهذا اعتمد السكان تاريخياً على الأمطار والينابيع والآبار المحفورة يدوياً وعلى حصاد المطر في برك وحواجز وسدود ذات أحجام متفاوتة. ولم تكن أعماق الآبار تتجاوز بضعة عشرات من الأمتار ومياهها ترفع بالجهد العضلي للحيوان والإنسان وبكميات محدودة ... حيث لم يبدأ استخدام الحفارات الميكانيكية والمضخات إلا في الستينات.



سد مأرب ... ساعد في إعادة تغذية الخزان الجوفي في المنطقة.

ووقوع اليمن في منطقة جافة جعل معدل حصة الفرد من المياه السنوية المتجددة لا يتجاوز 125 متراً مكعباً في أسننه (المتوسط العالمي 7500 متر مكعب في السنه) كما جعل للماء دوراً بارزاً في تشكيل وجدان الإنسان اليمني وحضارته عبر التاريخ. وما سد مأرب إلا مثال على هذا الدور الهام للمياه الذي تشكل المدرجات الزراعية مثاله الآخر ... باعتبار أن المدرجات التي تكسو جبال اليمن ليست في حقيقتها إلا حواجز مائية وترابية ابتكرتها حكمة

تخزن المدرجات مياه الأمطار ... ولهذا فإنها تعتبر أهم سدود اليمن.

مناطق حيث أصبحت تهدد بالقضاء على هذا النشاط في عدة مناطق (صنعاء، صعده ورداع وغيرها). غير أنه من البديهي أن مجرد وجود وزارة للمياه والبيئة لن يكفي لوحده لحل المشكلات المائية والبيئية المترامية عبر سنوات طويله من تبعثر المسؤولية عن المياه والبيئة بين عدة جهات وعدم وجود تمويل كافي لمواجهة هذه المشكلات. وهنا تكمن أهمية الإستراتيجية والبرنامج الإستثماري في أنهما يرسمان رؤية للمعالجات المطلوبة والإستثمارات اللازمة لتنفيذ السياسات والقوانين التي ما تزال حبرا على ورق.

# الفصل الأول: القضايا الإستراتيجية لقطاع المياه

لا شك أن الأمن المائي يشكل ركناً أساسياً من أركان الأمن القومي لأي بلد ، وخصوصاً في بلد شحيح المياه كاليمن. فالمياه ، علاوةً على أهميتها لحياة الإنسان ، تدخل في صلب عملية الإنتاج الزراعي والنشاط الاقتصادي عموماً ولهذا فإن شحتها وإزدياد التنافس عليها يمكن أن يصبح مصدراً للإضطراب الاقتصادي والاجتماعي بما ينعكس على السلم الاجتماعي وبالتالي على الأمن القومي، خصوصاً أن أكثر من 50% من القوى العاملة تعمل في القطاع الزراعي.



الري السيلي في وادي تبين

والحقيقة أن الإستراتيجية والبرنامج الإستثماري ليسا سوى جزء من معالجة وطنية لمشكلة المياه لأبد أن يصبحها إتخاذ عدد من القرارات الإستراتيجية الصعبة لمواجهة هذه المشكلة التي جوهرها إختلال التوازن بين العرض القليل من المياه والطلب المتنامي عليها... أو بين التجديد السنوي من خلال الأمطار المحدودة والطلب أو الاستهلاك المتعاظم للمياه. وفي هذا الصدد لا يغيب عنا التذكير بأن القرارات التي ربما نعتبر أن من الصعب إتخاذها اليوم... قد يستحيل إتخاذها غداً ... وقد تأتي حينئذ متأخرة وتصبح غير فعالة. ولهذا ، فإن التوصل

الى إستراتيجية فعّالة للإستثمار يقتضي أن يتم وضع معالجات فعالة للقضايا الإستراتيجية التي تواجه قطاع المياه ، وهي:

## 1-1) سرعة التحديث في اليمن تجاوزت سرعة تطور القدرة التكيفية للمجتمع

لقد ظل المجتمع اليمني لقرون عديدة مجتمعاً زراعياً معتمداً اعتماداً شبه تام على الأمطار وعلى الموارد المائية السطحية (السيول والغياول) حيث طور اليمنيون تدريجياً منظومة متقنة من الأعراف والتقاليد التي تكفل استخدام المياه السطحية بطريقة مستدامة وعادلة.

غير أن هذا الوضع بدأ بالتغير في مطلع الستينات مع بداية التحديث الذي اتسم بتزايد عدد السكان وتوسع الطلب على الغذاء وتوسع المدن السريع وتوافر التقنية الحديثة مثل المضخات وآلات حفر الآبار.

واليوم يتزايد الطلب على المياه الجوفية للري بسرعة كبيرة. كما أدى السعي للسيطرة على المياه السطحية (وتحديداً مياه السيول) وبداعي منع فقدانها الى البحر أو الصحراء ، إلى تبني حلول تكنولوجية (سدود خرسانية ومنشآت تحويل) حلت محل المعايير والأعراف الإجتماعية لتوزيع هذه المياه.

وفي نفس الوقت يتزايد طلب القطاعين الحضري والصناعي على المياه العذبة ويتم إنتاج كميات متزايدة من المياه العادمة.

وقد حدثت هذه التغيرات بسرعة كبيرة جدا (خلال عقدين إلى ثلاثة عقود فقط ) لم تسمح للمجتمع بالتكيف ووضع

تفقد كميات كبيرة من المياه في قنوات الري الترابية.

المعالجات المناسبة. ولهذا فإن القدرات المتوفرة في الوقت الحاضر على مستوى المجتمع والدولة لتنظيم إستغلال الموارد المائية وتحسين أنماط إستخدام المياه والممارسات البيئية تعتبر ضعيفة وغير ملائمة. وما يزيد الأمر سوءاً تدني كفاءة استخدام المياه في قطاع الري لأن معظم المزارعين اليمنيين كانوا تقليدياً يمارسون الزراعة المعتمدة على الأمطار.

## 2-1) استخدام المياه بالإستياء على المصدر : نهج غير قابل للإستدامة

في ظل الندرة الطبيعية للمياه<sup>5</sup> وغياب الآليات المناسبة لتنظيم إستخراج المياه الجوفية<sup>6</sup> أصبح الإستياء على هذه الثروة مسألة مقبولة ، خصوصاً أن العرف (وحتى القانون المدني) يعطيان الحق لمالك الأرض في إستغلال ما في جوفها من مياه. وهو ما عرض هذه المياه للإستنزاف وجعلها تستخدم بمعدلات غير قابلة للإستدامة.

<sup>5</sup> يبلغ متوسط حصة الفرد من المياه المتجددة في اليمن حوالي 125 م<sup>3</sup> في السنة ، مما يجعل اليمن من بين أفقر عشر بلدان في العالم في المياه، على إعتبار أن هذه الحصة لاتمثل سوى حوالي 10% مما يحصل عليه الفرد في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (1250 متر مكعب) و 2% من المعدل العالمي لحصة الفرد والبالغة 7500 متر مكعب.

<sup>6</sup> لم يصبح نظام تراخيص حفر الآبار ملزماً بالقانون إلا في عام 2002 عندما صدر قانون المياه ، ومازالت عملية فرض هذا النظام تواجه صعوبات .

ففي عام 2000م قُدر الإستهلاك السنوي من المياه بـ 3.4 بليون متر مكعب، متجاوزاً بأكثر من الثلث الموارد السنوية من المياه العذبة المتجددة (والمقدّرة بـ 2.1- 2.4 بليون متر مكعب). بمعنى أن هناك عجز مائي سنوي يقدر بحوالي مليار متر مكعب (20% من هذا العجز في حوض صنعاء لوحده). وهذا العجز سيتزايد سنوياً بحكم تزايد السكان ونمو الطلب على المياه والتنافس الشديد عليها في ظل استمرار تدني كفاءة الري التقليدي .



وادي زبيد .. أول وادي تقام فيه منشآت حديثة للري السيلي

ورغم الشكوك التي يثيرها البعض حول دقة الأرقام المذكورة أعلاه لمعدلات التغذية السنوية والإستهلاك ومعدل استنزاف المياه الجوفية، إلا أن الصورة العامة واضحة: فاليمين تواجه عدم توازن متزايد في حدته بين الإمداد بالمياه والطلب عليها، وخصوصاً الجوفية. ولقد بدأت أزمة المياه تأخذ طابعاً كارثياً في عدد من الأحواض الجوفية التي تستنفذ مياهها بشكل سريع جدا مع هبوط مستويات المياه الجوفية فيها بمعدلات تصل في بعض هذه الأحواض الى 6 أمتار سنوياً. وقد أصبحت نزاعات المياه الناجمة عن التنافس المتنامي شائعة في

العديد من الأحواض (انظر الملحق رقم 3).

ومن الواضح أنه ما لم تتخذ الإجراءات الكفيلة بالتقليل من الإستخدام الجائر للموارد المائية فإن هذه الأزمة ستنتشر وتهدد البلاد برمتها.

إن الكفاءة المتدنية في إستخدام المياه (خصوصاً في الري) والسحب الجائر للمياه الجوفية هما نتيجة لحوافز مباشرة وغير مباشرة تجعل المياه رخيصة ولا تشجع على المحافظة عليها (انظر الفقرة 3-14).

كما تسهم في هذه المشكلة عوامل أخرى مثل ضعف القدرات التنظيمية وغياب نظام لتحديد وتسجيل الحقوق المائية ... بحيث أن الوفر المائي الذي يمكن تحقيقه من خلال الإستثمار في رفع كفاءة الري في منطقة معينة يمكن ببساطة أن يتحول للإستخدام في التوسع الأفقي للمساحة المروية بدلاً من التقليل من السحب الجائر للمياه الجوفية.

وفي نفس الوقت يتزايد باطراد الطلب على المياه للإستخدام المنزلي ، خصوصاً في المدن، نتيجة للنمو السكاني السريع والهجرة من الريف إلى الحضر. وتقدر كمية المياه الإضافية المطلوبة بحلول عام 2015م لقطاع المياه والصرف الصحي في الحضر بـ 100 مليون متر مكعب . ولهذا فلا مفر من إعادة توزيع موارد المياه من الإستخدام الزراعي إلى المنزلي ومن الريف إلى الحضر، ولكن لا توجد في الوقت الحاضر آليات مؤسسية لتنفيذ هذا حيث تظل أسواق المياه في الوقت الراهن ، ورغم انتشارها الواسع ، صغيرة الحجم وغير فعالة.

### 3-1 أصبحت مسألة عدالة توزيع المياه السطحية مثيرة للقلق

جرى في العقود الأخيرة الاستغناء عن "العقوم" التقليدية التي كانت تقام من الطين وغصون الأشجار لتحويل مياه السيول الى الحقول المحادة لمجاري الوديان الرئيسية وتم إستبدالها بمنشآت تحويل خرسانية سمحت بتحكم أفضل في تدفق هذه المياه ، وجائت في كثير من الحالات على حساب عدالة توزيع المياه، وعلى حساب المزارعين الذين في أسفل الوادي على إعتبار أن هذه المنشآت تقام في أعلى الوادي وأن أعراف توزيع هذه المياه تعطي الأولوية لملاك الأراضي الذين في أعلى المجرى قبل الذين في أسفله<sup>7</sup>.

وفي بعض الحالات يكون للسدود التخزينية تأثيراً سلبياً مماثلاً لتأثير السدود التحويلية (من حيث عدالة التوزيع) سواء بطريقة غير مباشرة من خلال نقلها لعملية تغذية المياه الجوفية الى المناطق المجاورة للسد بدلاً من مجمل إمتداد المجرى المائي أو بطريقة مباشرة من خلال إحتجازها لمياه السيول التي كانت تتدفق الى الأسفل قبل تشييد السد.

<sup>7</sup> كانت "العقوم" المنشأة من الطين وأغصان الأشجار ضعيفة وقابلة للجرف إذا زاد تدفق السيول عن حد معين . مما يعطي للمزارعين في أسفل الوادي فرصة في الحصول على مياه ، على الأقل عندما تكون السيول كبيرة المياه إلى حقولهم حتى عندما لا يحتاج للري. أما في ظل المنشآت الخرسانية ، فقد أصبح في إمكان المزارع في أعلى الوادي الإستحواذ على كل السيول بصرف النظر عن كبرها أو صغرها . وهو الأمر الذي حرم المزارعين في أسفل الوادي من الحصول على أي مياه ، وادى أيضاً الى هدر الماء من قبل مزارعي رأس الوادي عندما يحولون ، وبالتالي تقليص المساحات المزروعة في هذه الوديان.





ضرورة التوسع في مشاريع الصرف الصحي للحد من التلوث

#### 4-1 الممارسات البيئية غير قابلة للاستدامة: تلويث المياه الجوفية بالمياه العادمة

لاتزال القدرة على تنظيم عمليات تصريف المياه العادمة في المناطق الحضرية متواضعة جداً في الوقت الحاضر، ولهذا فإن المدن والصناعات القليلة المقامة حولها تقوم بتفريغ المياه العادمة المنزلية والصناعية غير المعالجة إلى أحواض المياه الجوفية في المناطق المحيطة بالمناطق الحضرية. ورغم أن أخطار التلوث بالمياه العادمة من المناطق الحضرية أكثر وضوحاً، إلا أن هناك أيضاً خطر كامن لتلوث طبقات المياه الجوفية من المياه العادمة غير المعالجة في المناطق الريفية. ولهذا يتطلب الصرف الصحي في المناطق الريفية والمدن الصغيرة مزيد من الاهتمام. وبالإضافة إلى التأثيرات البيئية، فإن التصريف غير المنظم للمياه العادمة غير المعالجة يشكل خطراً صحياً مباشراً على السكان في الحضر والريف.

#### 5-1 استخدام المياه في جميع القطاعات غير كفوء

كثيراً ما يشار إلى تدني كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي (وهو أكبر القطاعات استهلاكاً للمياه) باعتباره السبب الرئيسي لاستنزاف المياه. ورغم أن كفاءة الري متدنية بالفعل ولا تتجاوز في بعض الحالات حوالي 35% فقط إلا أن الوفرة المائي الذي يمكن تحقيقه في الري كثيراً ما يبالغ فيه على اعتبار أن التدفق الراشح من الحقول المغمورة إلى الطبقات الجوفية في الحوض لا يؤخذ بعين

الإعتبار، بينما يبقى التركيز على كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة بدلاً من مستوى الحوض. ولهذا السبب فقد توجهت جهود تحسين كفاءة الري نحو رفع كفاءة النقل بدلاً من تبني أسلوب/منهجية شاملة لإدارة المياه في المزرعة، والذي كان من الممكن أن يكون أكثر فعالية لمنع الفاقد غير الإنتاجي مثل التبخر المفرط.

ولقد نالت الزراعة أقصى قدر من الاهتمام (والانتقاد) بسبب تدني كفاءة استخدام المياه فيها، بالمقارنة بالاهتمام



يجب إدخال الري الحديث في زراعة القات

بالكفاءة في القطاعات الأخرى المستهلكة للمياه، رغم أن الوضع ما يزال أيضاً بعيداً كل البعد عن القبول. فنسبة

فاقد المياه (المياه غير المحسوبة) في مؤسسات المياه الحضرية عالية جداً وتقترب أحياناً من 45 إلى 50% من إنتاج المياه (يشكل فاقد المنظومة أو الفاقد الفني الناجم عن الإهمال أو التأجيل في الصيانة جزء هام منها).

بالمثل، لا تعتبر عملية إعادة تدوير المياه من الممارسات المنتشرة في القطاع الصناعي الذي يختار في معظم الحالات استخدام مياه جديدة بدلاً من إعادة التدوير.

ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن كلفة خفض الفاقد لكل متر مكعب في القطاع الحضري هي أعلى بكثير من الكلفة في قطاع الري. أيضاً، من الواضح أن استثمارات رفع كفاءة الاستخدام وتقليل الفاقد يجب أن تتجه نحو القطاع الأكثر استخداماً للمياه وليس القطاع المنزلي أو الصناعي اللذين لا تزيد حصتهما عن 10% فقط من إجمالي الاستهلاك السنوي من المياه.

#### 6-1 توزيع المياه فيما بين القطاعات

تستهلك الزراعة 90% تقريباً من إستهلاك اليمن السنوي من المياه. لكن العائد الاقتصادي من استخدام المياه في الزراعة يعتبر بشكل عام متدنياً جداً، باستثناء بعض المحاصيل عالية القيمة مثل القات وبعض الفواكه والخضروات. من ناحية أخرى، فإن الاستعداد للدفع (دفع قيمة المياه) لدى المستهلكين في القطاع المنزلي والتجاري والصناعي أعلى بعدة مرات من العوائد النمطية التي تتحقق من المياه المستخدمة في الري.

وفي ظل غياب نظام مقبول بشكل عام لتحديد الحقوق المائية وحمايتها بالقانون، فإن تحديد الحصص المائية لكل قطاع يتم عبر الإستهلاء على الموارد. ولهذا فإن



تساهم زراعة القات في تحسين مستوى المعيشة في الريف.

إعادة توزيع الحصص رسمياً (من قبل الحكومة) وحتى محاولة الحيازة القسرية لمصادر المياه من قبل مؤسسات المياه في بعض المدن لم تنجح في الماضي وأدت فقط إلى تأخر تأمين حاجة تلك المدن من المياه ، مما أدى في بعض الحالات إلى أزمة مياه ، كما حدث مثلاً في مدينة تعز. ومن الواضح أن أية ترتيبات مؤسسية مستقبلية لتلبية احتياجات القطاعات البلدية/المحلية والصناعية سيكون لزاماً أن تقوم على أساس الإتفاق بين الأطراف المعنية (خصوصاً سكان المناطق الريفية حول المدن التي ستسحب منها المياه) .

نقطة أخرى بشأن استخدام المياه الجوفية الثمينة لإنتاج المحاصيل عالية القيمة هي أن العائدات التي يحصل عليها المزارعون توظف عادة في أصول ثابتة (بيوت جديدة، عقارات، وما شابه ذلك). ولهذا فإن الأموال المتركمة والناشئة من تحويل المياه الجوفية إلى قات وإلى محاصيل نقدية أخرى عالية القيمة بحاجة إلى توجيهها إلى أنشطة اقتصادية محلية قابلة للاستدامة من حيث أنها غير معتمدة على الإستخدام المكثف للمياه ويمكنها أن تخلق فرص عمل ودخل للسكان في هذه المناطق عندما تجف خزانات المياه الجوفية.

### 1-7) الفقر وفرص الحصول على المياه

ينصب كثير من الإهتمام على تقديم الدعم لمشاريع الإمداد بالمياه بهدف جعل المياه رخيصة وفي متناول الأسر الفقيرة . وهناك أيضاً صلات أكثر تعقيداً بين

الفقر وفرص الحصول على المياه. إذ يضطر الفقراء الذين يعيشون في المناطق التي لا توجد فيها شبكات عامة للمياه لاستخدام مياه ذات نوعية أدنى أو إنفاق جزء كبير من دخلهم لشراء المياه بكلفة عالية من الناقلات أو الشبكات الخاصة. وتؤدي الأمراض الناجمة عن استخدام المياه متدنية النوعية إلى تقليص فرص العمل أمام السكان الفقراء أصلاً. وغالبا ما يهمل التأثير الواضح لهذه القيود على معيشة الفقراء.

### 1-8) أسواق خدمات المياه ليست مبنية على نظام معترف به لحقوق المياه

هناك أسواق مزدهرة للمياه سواء في القطاع الريفي أو الحضري/الصناعي . وهذه تشمل على سبيل المثال: الإمداد بمياه الري ، الإمداد بالمياه عبر شبكات أهلية خاصة في الحضر ، الإمداد بالمياه بالناقلات ، والإمداد "بالدباب" (Jerkins) والمياه المعبأة في القناني . هذه الأسواق مبنية أساساً على الإستيلاء على الموارد لأن بائعي هذه الخدمات ليست عليهم أي قيود أو شروط سواءً لحفر الآبار للوصول إلى المياه وضخها أو لتحديد كمية المياه التي ييضعونها . كما لا توجد لديهم حقوق قانونية مسجلة بالمياه التي يسحبونها. وبشكل جوهري، فإن انعدام الحقوق المائية الواضحة هو



يقوم القطاع الخاص بدور هام في الإمداد بالمياه : ناقلات المياه بانتظار الزبائن.

السبب الرئيسي لعدم الإستدامة، لأن الطلب المتزايد على المياه يؤجج سباقاً مستمراً إلى قاع طبقات المياه الجوفية، خصوصاً أن الأسعار لا تعكس الثمن الحقيقي للمياه الشحيحة. ولو وجدت هذه الحقوق والأسعار المنظمة لساعد ذلك على المحافظة على المياه (معضلة المورد العام)<sup>8</sup>.

### 1-9) الإطار التشريعي وعملية اللامركزية

بعد عملية طويلة من التشاور للوصول إلى توافق في الآراء ، سنت اليمن في عام 2002م قانوناً للمياه يوفر في ثناياه أساس قانوني للسيطرة على سحب المياه الجوفية. ويتضمن إجراءات مثل منح التراخيص وتسجيل للآبار والحفارات وأنظمة صارمة للسيطرة على الأحواض المستنزفة.

كما يدعم قانون المياه الإتجاه نحو اللامركزية من خلال تشجيع تكوين لجان للأحواض المائية ومن خلال العمل بشكل وثيق مع المجالس المحلية لتنفيذ إجراءات إدارة المياه.

غير أن ترجمة هذه النصوص القانونية إلى إدارة فعالة للمياه تتطلب أكثر من مجرد الإطار القانوني ، إذ يجب تعبئة المجتمعات المحلية لدعم خطط إدارة الموارد المائية لأنه بدون موافقتها لا يمكن تنفيذ الخطط والسياسات المائية على اعتبار أن آلية العمل يجب أن تنطلق من القاعدة متجهة إلى الأعلى.

<sup>8</sup> معضلة حوض المورد العام (Common Resource Dilemma): وهي معضلة معروفة لدى علماء لاقتصاد خلاصتها أنه عندما يشترك عدد من أفراد المجتمع في مورد واحد (خزان مياه جوفية مثلاً) فإن كل منهم يسعى للاستحواذ على أكبر قدر ممكن من المورد لأنه يعلم أن ما يتركه اليوم من هذا المورد قد لا يجده غداً لأن جاره يكون قد استخرجه. ولهذا فإن المشاركين في المورد لا يحرصون على الحفاظ عليه ويلزم في هذا الحالة تدخل جهة معينة لتنظيم استغلال المورد.



محطة قياس تدفق المياه في أحد الوديان: البيانات الدقيقة أساس للتخطيط السليم.

وإدارة المياه بصورة خاصة على تمثيل على مستوى مجلس الوزراء مع بقاء المسؤولية عن الري ضمن إختصاص وزارة الزراعة والري ، التي كان وما زال لها نشاط كبير في تطوير البنية التحتية المائية (السود).

وهناك حاجة لتعزيز التفاهم بين وزارتي المياه والبيئة والزراعة والري بشأن إختصاصات كل منهما فيما يتعلق بالبنية التحتية للمياه السطحية (مياه السيول). ذلك أنه من المهم بمكان أن تتخذ القرارات المتعلقة بمواقع وتصاميم البنية التحتية المائية من منظور الإدارة المتكاملة للمياه على مستوى الحوض المائي.

من جهة أخرى ، مع ترسخ مبادئ إصلاح قطاع مياه الحضر ، فإن هناك حاجة لإرساء عمل مؤسسي فيما

إقليمية لإدارة مياه بعض الأحواض (تعز وحضرموت) وتوشك على الإنتهاء من إعداد خطط حوض (تبين – أبين) وحوض (صعده).

وتسير عملية إعداد هذه الخطط ببطء شديد ، من جهة بسبب ضعف القدرات الفنية والخبرة في مسائل الإدارة المتكاملة للموارد المائية ومن جهة أخرى بسبب ضعف البنية التحتية لجمع المعلومات (محدودية شبكة مراقبة الرصد الهيدرولوجي وعدم تغطيتها لكثير من الأحواض وكذلك عدم وجود مختبرات يعتمد عليها لتحليل نوعية المياه).

إن تخطيط إدارة المياه على الصعيد الوطني يتطلب معلومات شاملة على المستوى الوطني خصوصاً أن الشبكة الحالية للرصد المائي غير كافية . علماً أن الحكومة الهولندية كانت قد تعهدت مؤخراً بتمويل تنفيذ خطة حوض تعز. كما ستمول الحكومة الألمانية خطة حوض صعده ، بينما سيوفر قرض البنك الدولي المخصص للحضر تمويلاً جزئياً لخطة حوض (تبين – أبين) وذلك من خلال الخطة الرئيسية للمياه والصرف الصحي التي ستعد لمدينة عدن.

## 12-1 حاكمية (إدارة) المياه (Water Governance)

منذ إعادة تحقيق الوحدة اليمنية في عام 1990م تم إجرار تقدم ملحوظ باتجاه تحسين إدارة قطاع المياه. وتمثل هذا التقدم في دمج وظائف إدارة المياه تحت الهيئة العامة للموارد المائية التي تكونت في عام 1995م ، وإنشاء وزارة للمياه والبيئة عام 2003 تضم إدارياً معظم هيئات قطاع المياه. وهو ما أدى إلى حصول قطاع المياه ككل

## 10-1 نهج الإدارة المشتركة للحوض لا يزال غير مفعّل

يقر الجميع بأن النموذج العالمي الملائم لإدارة المياه هو نموذج الحوض المائي كوحدة إدارية للمياه تشترك في إدارتها كافة الأطراف ذات العلاقة” الإدارة المشتركة للحوض“، حيث تشكل الأطراف المعنية ومؤسسات الدولة شراكة لإدارة المورد المائي على مستوى الحوض ، وهو الأمر الذي يتطلب جهوداً كبيرة لترجمته من نموذج إداري نظري الى واقع ميداني عملي.

حتى تاريخه لم تشكل سوى لجنة حوض واحدة (لجنة حوض صنعاء) كما ستشكل قريباً لجنة مؤقتة لحوض صعده. ولا تزال جهود إنشاء منظمات إجتماعية مدنية تهتم بالشأن المائي متعثرة بسبب قلة فروع الهيئة العامة للموارد المائية في الوقت الحاضر ومحدودية تواجدها في المناطق وضعف صلاتها مع السلطات المحلية التي يمكن أن تنقل إليها بعض المسؤوليات المتعلقة بإدارة موارد المياه. ولقد تم مؤخراً الإتفاق على حل أولي منخفض الكلفة يساعد في توسيع تواجدها الهيئة العامة للموارد المائية في مختلف مناطق اليمن عن طريق إيواء ممثلين لها ضمن مكاتب المؤسسات التابعة لوزارة المياه والبيئة في المحافظات المختلفة.

## 11-1 لا توجد بعد خطة وطنية للمياه، والخطط المحلية لا تغطي إلا أحواض مائية قليلة

يتطلب نجاح نموذج الإدارة المشتركة خطوة أولى تتمثل في خلق رؤية مشتركة لما تستلزمه إدارة المياه وترجمتها في خطة للإدارة المتكاملة لمياه كل حوض أو مستجمع مائي . ولقد أعدت الهيئة العامة للموارد المائية خططا





خلال العقود القليلة الأخيرة توسعت المساحات المزروعة بالقات بصورة كبيرة (حقول القات في ضلاع)

يتعلق بالمسؤولية التنظيمية عن مؤسسات المياه المستقلة التي تشكلت في السنوات القليلة الماضية (المؤسسات المحلية) لمراقبة أدائها وتقييمه ورفع التقارير حول مستوى تقدمها في تحقيق أهداف الألفية التنموية. ولا زال من المطلوب تحديد ما إذا كانت هذه المهمة النازمة ستنفذ من خلال المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي أو من خلال جهة ناظمة أخرى يتم تكوينها لهذا الغرض.

كذلك بالنسبة لقطاع المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية فإن هناك عدة جهات تعمل في هذا المجال ، مما يخلق حاجة ملحة ومنتزادة للتنظيم والتنسيق. إن القرارات التي تتخذ بشأن توفير خدمات المياه والصرف الصحي لقرى معينة وإختيار البديل أو الحزمة التكنولوجية المناسبة لكل مشروع يجب أن تكون مبنية على الطلب وعلى شفافية تامة. كما يجب أيضا أن تؤخذ في الإعتبار الجوانب الصحية البيئية (الصرف الصحي). وهناك حاجة لتطوير آلية عملية للتنسيق بين الجهات المختلفة التي تقيم مشاريع مياه الريف، ضمن وخارج وزارة المياه والبيئة.

كما تحتاج الكيانات المحلية للمياه والصرف الصحي في المناطق الحضرية والريفية لتطوير صلاتها بالهيئة العامة للموارد المائية لكي تكون قادرة على تنسيق الجهود في مجالين اثنين، هما:

(أ) إعادة توزيع موارد المياه عند الإقتضاء،  
(ب) التصريف السليم للمياه العادمة والتي تمثل أخطاراً

بيئيةً وصحيةً محتملة إذا تركت دون معالجة وفرصة كمورد إضافي إذا عُولجت بشكل صحيح وأعيد استخدامها.

وأخيراً، يجب تقوية العلاقة بين وزارة المياه والبيئة والهيئة العامة للموارد المائية من جهة والسلطات المحلية خصوصاً المجالس المحلية من جهة أخرى ، من أجل التنفيذ اللامركزي لخطط وسياسات إدارة المياه ولتعزيز إنفاذ قانون المياه.

### 13-1 هل نلقي اللوم على القات ؟

رغم أن القات ساعد على إستقرار الريف عبر عملية تحويل الثروة المائية الى ثروه مالية<sup>9</sup>، إلا أن هذا المحصول حظي بسمعة سيئة كمسئول عن استنزاف المياه الجوفية. ويعتبر التوسع في المساحة المزروعة بالقات الدليل الأوضح على دوره الكبير في السحب الجائر لهذه الموارد . حيث أصبح القات يحتل ما لا يقل عن نصف المساحة المروية في اليمن ويتزايد بمعدل 9% سنوياً (ثلاثة أمثال معدل تزايد المحاصيل الأخرى) . ولقد



العنب - محصول نقدي آخر كثيف الاستهلاك للمياه

اكتسح هذا المحصول حتى الأراضي البكر التي لم يسبق أن زرعت من قبل بل استصلحت خصيصاً لزراعة...

ناهيك عن المناطق التي لم تعرف بزراعته من قبل . والواقع أن المساحة المزروعة بالمحاصيل الأخرى توسعت هي الأخرى بين عامي 1970 و 2000 (خصوصاً الأعناب والبن) بمعدل 3% و 5% سنوياً على التوالي . إلا أن التوسع في المساحة المزروعة بالقات كان أسرع بكثير حيث تم بمعدل 9% سنوياً ، وهذا متوقع باعتبار الربحية العالية للقات. ولهذا فحتى لو استقرت المساحة المزروعة بالقات بدون زيادة ، فإن المحاصيل الأخرى ستتحرك لتتوسع مساحتها في إطار معدل النمو الزراعي السنوي وبالتالي سيكون الخفض في إجمالي المساحة المروية أقل مما يتوقع. ولهذا من الحكمة أن يتم استهداف مجمل التوسع في المساحة الإجمالية المروية بالأبار/ والتي زادت بين عامي 1970 و 1996 حوالى عشر مرات (من 37 ألف إلى 368 ألف هكتار).

وبنفس المنطق، ستكون الأدوات الأكثر فعالية كسياسات زراعية عامة هي الأدوات التي تستهدف القطاع الزراعي بالكامل وليس محاصيل بعينها (مثل تحرير السياسة التجارية الزراعية وإزالة التشوهات السعرية للمدخلات الزراعية وخصوصاً التسعير المتدني للمياه).

إن إستمرار الحال على ما هو عليه بدون أي تدخلات يعني أن زراعة القات ستفقد في النهاية الى نضوب المياه في الريف وبالتالي ستقضي على الإقتصاد الريفي... إلا إذا تم التدخل لتوجيه مدخرات القات لتخلق في الريف أنشطة إقتصادية بديله لا تعتمد على الإستغلال المكثف للمياه وتكون مدرة للدخل وتخلق فرص عمل للشباب بدلاً عن حفر الآبار وزراعة القات.

<sup>9</sup> إلا أن هذا المال لا يستثمر في أنشطة إقتصادية إنتاجية مفيدة بل كثيراً ما يتحول الى بناء بذخ في الريف والمدينة، كما يعتقد أن نسبة كبيرة من مدخرات القات تستثمر في شراء انونات الخزينة التي تدر حالياً عاندا سنوياً مجزياً يبلغ 13%.

ومع هذا ، لا بد من التفكير الجاد بتحرير القات. علماً أن العملة الصعبة التي ستصرف في إستصلاح مزارع في دول مجاوره غنيه بالمياه تسمح بزراعة القات وتصديره الى اليمن لن تكون أكثر مما يهدر حالياً في دعم الديزل المستخدم في ري هذا المحصول وفي شراء وإستبدال وصيانة معدات حفر الآبار والمضخات وقطع غيارها ، بالإضافة الى قيمة مواد الحفر وأغلفة الآبار والمبيدات الحشرية التي يرش القات بها وكلفة الفاتورة الطبية السنوية للعلاج من أضرار هذه المبيدات (باعتبار أن القات الذي ينمو في بيئة رطبة مثل أثيوبيا لن يحتاج للإستخدام المكثف للمبيدات) . ناهيك عن قيمة المياه التي سيتم توفيرها نتيجة تقليص زراعة القات في اليمن .

ويمكن ترتيب هذه العملية بحيث لاتضر ببقية الحلقات المشتغلة بتسويق القات... والتي تشكل السواد الأعظم من عمالة القات في اليمن... وذلك عن طريق تكوين تعاونيات إستثمارية زراعية يسهم فيها نفس مزارعي القات المستهدفين في الأحواض الحرجة بحصص أو أسهم تتناسب مع مساحاتهم المزروعة في هذه الأحواض وبحيث يرخص لكل تعاونية بتوريد كمية معينة من القات الى اليمن أو إلى مناطق معينة على الساحل مثلاً. ويصحب هذه العملية عملية إحلال أشجار اخرى بديله قليلة الإستهلاك للمياه (مثل اللوز أو الزيتون أو غيرها). علماً أن مثل هذا النوع من الترتيبات معمول به مثلاً بالنسبة لزراعة الموز التي تقوم بها شركات أمريكية وسعودية في بعض دول أمريكا اللاتينية. ويظل من الضروري عمل تحليل اقتصادي لتبيان الحوافز والمعوقات الخاصة باستيراد القات.

## 14-1) الحاجة لموانمة أفضل بين سياسات الإقتصاد الكلي وسياسات الموارد الطبيعية

يخلق الحديث حول الدور الذي يمكن أن تلعبه أسعار الديزل في الحفاظ على المياه الجوفية جدلاً واسعاً في اليمن على إعتبار أن كلفة الوقود لاتمثل سوى جزء صغير نسبياً من تكاليف الضخ ، خصوصاً إذا اعتبرنا أن الكلفة الكلية للمياه الجوفية لا تشمل فقط التكاليف الرأسمالية (الحفر، المضخة والمحرك، ... إلخ) بل أيضاً كلفة التنقيب عن المياه (أي كلفة الآبار الجافة التي تحفر وتقتل قبل الحصول على بئر ناجح).

كذلك فإن النقاشات التي تدور حول السياسات الإقتصادية الكلية الأخرى ، وبالذات منها السياسات التي لها إنعكاسات على الزراعة والمياه ، غالباً ما تفقر لأي طروحات حول الحوافز الإقتصادية التي تشجع على الحفاظ على المياه . ولهذا فإن هناك حاجة للموانمة بين سياسات وخطط تنمية وإدارة المياه من جهة وسياسات وخطط تنمية القطاعات الأخرى من جهة ثانية (خصوصاً سياسات الزراعة والطاقة والتنمية الحضرية).

بل أنه من المهم جعل المياه أو البعد المائي معياراً أساسياً (إن لم تكن المعيار الأول) في القرار المتعلق بالمشاريع التنموية ... إذ لا يمكن مواجهة قضية المياه بمعزل عن العملية التنموية ... كما لا يمكن تناول قضية التنمية بمعزل عن قضية شح المياه ... بمعنى أنه يجب ترشيد القرار التنموي بالبعد المائي . والمقصود هنا هو القرارات والمشاريع التنموية التي تتناول قضايا جوهرية مثل الزراعة ، والسكان والتنمية الحضرية ، والقات ، ... وغيرها.

ويلعب كلاً من الميزان الخارجي لليمن والتضخم (وهما مرتبطان بالتمويلات الحكومية) دوراً بالغ الأهمية. حيث يشجع التضخم المرتفع على الإستثمار في الأراضي والآبار التي تحتفظ على الأرباح بقيمتها الحقيقية مقارنة بالأصول النقدية. علاوة على ذلك، فإن العجز في الميزان الخارجي يميل إلى إضعاف الريال اليمني مما يؤدي لجعل الحبوب المستوردة غالية جداً للمستهلكين المحليين، ويجعل عملية تصدير الفواكه والماشية من اليمن أرخص بالنسبة للمشتريين الأجانب. والنتيجة هي أن الإنتاج المحلي للحبوب يزيد (أي إنخفاض الإستيراد من المياه الإفتراضية)<sup>10</sup> كما يزيد تصدير بعض منتجات الفاكهة والماشية (أي يرتفع تصدير المياه الإفتراضية).

وحيث أن صادرات اليمن النفطية محدودة ، فإن السياسة العامة للطاقة (وخصوصاً السياسة السعرية) يجب أن تستهدف إيجاد فائض من الطاقة القابلة للتصدير وذلك من أجل تحسين الميزان الخارجي والتمويلات الحكومية وللمحافظة على إستقرار العملة. وهذا بدوره سيضمن ان تكون تأثيرات السياسات الإقتصادية الكلية على الإنتاج المحلي مواتية وتشجع على الحفاظ على المياه.

<sup>10</sup> مفهوم المياه الافتراضية (Virtual Water) هو مفهوم حديث يعتبر أن الدول التي تستورد (أو تصدر) الحاصلات الزراعية تستورد (أو تصدر) في الواقع مياه ، باعتبار المياه المستخدمة في إنتاجها وأيضاً باعتبار أن أغلب هذه البلدان لا ينقصها لا التربة ولا المناخ لإنتاج تلك الحاصلات وإنما ينقصها الماء.





صيانة المدرجات عنصر هام في الإدارة السليمة لمستجمعات المياه.

## 15-1) السياسة الاقتصادية والإستثمار

لليمن سوق حرّة للمنتجات الزراعية (باستثناء استيراد القات). وتستفيد البلد من الميزة النسبية لهذه السياسة باستيراد الكثير من متطلباتها من الحبوب واستخدام الماء الشحيح لإنتاج محاصيل ذات قيمة أعلى. ولقد تعززت ربحية الإنتاج الزراعي والأداء الجيد للإقتصاد الزراعي في السنوات الأخيرة نتيجة للسياسات التي تم تبنيها لتشجيع حفر الآبار واستخدام الموارد المائية. هذه السياسات، وخصوصاً سياسة الطاقة، ساهمت إلى حد كبير في النمو القوي للزراعة (بلغ معدل النمو السنوي للفترة 1996-2000 حوالي 5.5%) ونمو العمالة في الزراعة (بمعدل 4% في السنة). وأدت هذه السياسات، في ظل ضعف خدمات الإرشاد الزراعي المطلوبة لرفع

كفاءة استخدام المياه في الري، الى استمرار وتنامي السحب الجائر من خزانات للمياه الجوفية.

غير أن الوضع المائي الحرج يتطلب مراجعة السياسات الزراعية وإعادة النظر في بعض المفاهيم القديمه حول الإكتفاء الذاتي والأمن الغذائي، خصوصاً في ضوء مستجدات التجارة العالميه. كذلك لا بد من إنقضاء محاصيل الزراعة التصديرية بحس مائي على إعتبار أن ما يصدر هو في الحقيقة مياه. ولابد من دور أوسع للإرشاد الزراعي لرفع كفاءة الري الحقلي، وتشجيع المحاصيل ذات المردود الأكبر والإستهلاك الأقل للمياه، وتشجيع نقل زراعة بعض المحاصيل الى مناطق الوفرة المائية، وإيلاء مزيد من الإهتمام والإستثمارات لإدخال صناعات زراعية بسيطة... على الأقل للإحلال مكان الواردات المصنعة البسيطة كالعصائر وماشابه... بما يساعد على رفع القيمة المضافة حاصلات الزراعية ليتحسن دخل المزارع بما يمكنه من شراء شبكات ري حديثة موفرة للمياه.

إن أغلب الإستثمار في القطاع الزراعي هو إستثمار خاص، مع تدخّل القطاع العام بشكل كبير من خلال صندوق تشجيع الإنتاج الزراعي والسلمي. أما الإستثمار في المياه والصرف الصحي فيمول بالكامل تقريباً من القطاع العام على إعتبار أن الإطار الإقتصادي والتنظيمي لا يزال غير مواتي لجذب الإستثمارات الخاصة بالحجم المطلوب لهذا القطاع.

## 16-1) القدرات والعوائق المؤسسية

نتجه اليمن نحو تكوين بنية متكاملة لإدارة القطاع، وهو ما تم ترسيخه بإنشاء وزارة المياه والبيئة. وللمرة الأولى

أصبحت كل الهيئات المتعاملة مع المياه والبيئة باستثناء تلك الخاصة بالري، تحت رعاية الوزارة الجديدة (الهيئة العامة للموارد المائية، الهيئة العامة للمياه والصرف الصحي، المؤسسات المحلية للمياه والصرف الصحي، الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف، والهيئة لحماية البيئة).

وفي مجال المياه والصرف الصحي، تتحرك الحكومة تدريجياً بعيداً عن دورها كمستثمر وحيد ومقدّم وحيد للخدمة نحو دور المُسهّل (facilitator) والناظم (regulator). وفي مجال مياه الحضر، هناك برنامج إصلاح جارٍ تنفيذه لتعزيز اللامركزية يتم بموجبه نقل المسؤولية إلى مؤسسات محلية مستقلة يفترض أن تصبح في النهاية ذاتية التمويل. أما في مجال مياه الريف فما تزال الحكومة تحتفظ بمشاركة قوية بحكم الإلتزام بالتخفيف من الفقر، لكنها تشجع بشكل متزايد النهج اللامركزي وإسهام المستفيدين في التمويل.

تقع المسؤولية في الوقت الحاضر عن الري والسدود وحصاد المياه على عاتق وزارة الزراعة والري، ويقدم صندوق تشجيع الإنتاج الزراعي والسلمي تمويلاً كبيراً خصوصاً للسدود.

وهناك حاجة لوضع آليات تنسيق مؤسسي بين وزارة المياه والبيئة ووزارة الزراعة والري، وخصوصاً في مجالات إدارة مستجمعات المياه، وتخطيط البنية التحتية للمياه (السدود الصغيرة ومنشآت المياه السطحية)، ورفع كفاءة استخدام مياه الري، وإتباع منهجية الإدارة المتكاملة للموارد المائية، والتوسع في إعادة استخدام المياه العادمة المنزلية بعد معالجتها.



تتأثر التجمعات السكنية في الريف يرفع من تكلفة التنمية وتقديم الخدمات الأساسية

الحكومية بسبب انتقال كثير من كوادرها للعمل مع القطاع الخاص والمشاريع الممولة من الجهات المانحة، لأسباب معروفة تماماً: وهي الأجور المنخفضة للوظائف الحكومية بالإضافة إلى الحوافز الضعيفة وعدم توفر الفرص للتأهيل والتطور المهني عبر المنح الدراسية في الخارج.

ومما ساهم في الوصول إلى هذا الوضع التناقص التدريجي الذي حدث في تمويلات التدريب الخارجي وتنمية الموارد البشرية في اليمن منذ أواخر الثمانينات، بحيث لم تعد تتوفر اليوم تلك الأعداد الكبيرة من الفرص التدريبية التي ساعدت على إعداد ذلك الجيل من مهندسي المياه أثناء السبعينات والثمانينات. أو على الأقل أن ما هو متوفر اليوم يعتبر محدوداً جداً ولا يتناسب مع الإحتياجات. كما أن عملية إصلاح قطاع الخدمة المدنية تتقدم ببطء شديد ... وربما تستغرق وقتاً طويلاً إلى أن

الطلب على المياه وترشيده ، ليس بالسياسة التي يمكن إستدامتها. إذ لن تستطيع هذه السياسة تلبية الإحتياجات المتنامية للمياه على المدى المتوسط والطويل ، وهي ليست حل كافي بمفردها بدليل أن هذه السدود لم توقف الهبوط المستمر في مناسيب المياه الجوفية ونضوب الخزانات. وبالتالي لا بد من أن تصحب هذه السياسة (أي سياسة زيادة العرض من المياه عن طريق إقامة مزيد من السدود) إجراءات وتدابير لكبح نمو الطلب على المياه وترشيده .

### 18-1) سياسات السكان والتنمية الحضرية

من المهم إدراك إستحالة تلبية الإحتياجات من المياه للأعداد المتزايدة من السكان في الهضبة الجبلية على المدى الطويل ، وأنه من الضروري تنمية المدن الساحلية... وتحجيم النمو الحضري في المدن الجبلية... عن طريق نقل مرافق وأنشطة حكومية وصناعات معينه الى المناطق الساحلية حيث يمكن وهناك فقط الحديث بعقلانية عن تحلية مياه البحر كخيار مجدي اقتصادياً للشرب والاستهلاك المنزلي.

### 19-1) تنمية الموارد البشرية في القطاع

تعاني اليمن من نقص حاد في الكوادر البشرية المتخصصة والكفاءة اللازمة للقيام بالمهام الفنية والإدارية العديدة اللازمة لتنمية القطاع وإدارته على النحو المطلوب... إلى درجة أنه يمكن القول أن نقص الموارد البشرية المؤهلة يعتبر أكبر محدد لبناء القدرات اللازمة لإدارة المياه بصورة سليمة .

وتزداد حدة نقص الكوادر بوجه خاص في الهيئات

### 17-1) السدود

تبنت الدولة منذ وقت مبكر تنفيذ برامج عديدة لبناء السدود استثمرت فيها مبالغ طائلة حيث يقدر اليوم أن هناك نحو 1000 منشأة مائية تبلغ سعتها التخزينية نحو 80 مليون متر مكعب وتكلفت حوالي 16 مليار ريال. أي بمتوسط سعة للمنشأة الواحدة 80 ألف متر مكعب ومتوسط كلفة 16 مليون ريال (200 ريال للمتر المكعب الواحد) . ورغم أن اليمن تتلقى سنويا ما معدله نحو 50-60 مليار متر مكعب من الأمطار ، إلا أن طبيعة الزخات المطرية ومجبتها في الصيف يحد من كميات السيول التي تولدها ويجعل... معظم الأمطار تحتجز في التربة السطحية ليستخدما النبات مباشرة أو لتتبخر بعد ذلك عائدة إلى الجو. ولهذا يستحيل علمياً أن تزيد كمية السيول التي تتدفق في الوديان عن 10% من هذه الأمطار كمعدل عام أي (3-6 مليار م3). لذلك ، ورغم الجهد الهائل في مجال السدود ، فإن الألف منشأة التي تم بنائها حتى الآن لا تتسع إلا لاقل من 80 مليون م3 (أقل من 20% من سعة سد مارب، أو حوالي ثلث الضخ السنوي من حوض صنعاء).

ولهذا لا بد من سدود كبيرة ... وهو ما بدأت به وزارة الزراعة والري من خلال مشروع السدود الكبيره . وهنا تبرز مرة أخرى أهمية التخطيط المائي المتكامل على مستوى الحوض المائي لإختيار مواقع مناسبة لهذه السدود وبما يخدم الإدارة المتكاملة لموارد كل حوض مائي.

ومع ذلك لا بد من إعادة التأكيد على أن إستمرار التركيز على المدى الطويل على بناء مزيد من السدود لزيادة الكميات المتاحة من المياه ، وبدون الإلتفات لإدارة



تنمية الموارد البشرية في قطاع المياه ... شرط أساسي لنجاح الاستراتيجية

يكون بالمقدور التعامل مع هذا العائق في قطاع المياه. إن نقص الكوادر البشرية المؤهلة يقيّد قدرة هيئات ومؤسسات القطاع ويشكل تهديدا حقيقيا لنجاحها في تنفيذ البرنامج الإستثماري للاستراتيجية.

إن نقص الكوادر المؤهلة لا يقتصر على المجالات ذات العلاقة كالعلوم الإجتماعية واقتصاديات الموارد المائية والإدارة العامة وإدارة الأعمال، بل يشمل أيضا مجالات فنية كالهندسة الصحية. إذ أن المتخصصين المؤهلين ذوي الخبرة في إدارة مشاريع أو مرافق المياه نادرين جدا. وهناك احتياج متزايد إلى كوادر عالية التأهيل للتعامل مع التعقيدات المتزايدة لقضايا القطاع.

وتكتمل هذه الصورة القاتمة بقلة الدعم المتاح للبرامج التدريبية وبرامج بناء القدرات التي تنفذها بعض الجامعات اليمنية في مجال المياه والمجالات ذات الصلة. ومن الواضح من تجربة الكثير من مشاريع بناء القدرات التي تدعمها الجهات المانحة أن هذه الفجوة في الكوادر المؤهلة لا يمكن أن تسد عن طريق التدريب قصير المدى كما هو مطروح في كثير من هذه المشاريع. بمعنى إن هناك حاجة ماسة لبرنامج طويل المدى لتنمية الموارد البشرية، يتضمن التدريب المكثف الموجه الذي يتوّج بدرجة علمية (ماجستير أو دبلوم بعد جامعي على الأقل). لكن الحصول على التمويل المناسب لمثل هذا التدريب يظل صعبا، علما أن الوضع الأمثل لتمويل مثل هذا البرنامج يقتضي قيام الحكومة بتمويله من مواردها الذاتية لضمان استدامته.



## الفصل الثاني

# الجهود السابقة في رسم الأهداف العامة للقطاع ومستوى التقدم المحرز في الإصلاحات

### 2-1) أهداف قطاع المياه

لقد تم في وثائق عديدة مختلفة المجالات (قانونية وخاصة بالسياسة المائية والإستراتيجية) وتحديد الأهداف الإجتماعية والإقتصادية لقطاع المياه في اليمن. ويمكن تلخيص هذه الأهداف على النحو التالي:

أ) تغطية الإحتياجات المنزلية الأساسية ،

ب) تسهيل استخدام المياه في القطاعات الإقتصادية التي يحقق إستخدام المياه فيها مردوداً عالياً (مثل الصناعة والسياحة، ....)،

ج) العمل على تحقيق أقصى عائد ممكن لكل متر مكعب من المياه المستخدمة في الزراعة ،

د) حماية البيئة واستدامة الموارد (حماية المياه من التلوث وتقادي نضوب الخزانات الجوفية).

### 2-2) المبادئ التوجيهية لسياسة المياه

تبنت اليمن مبادئ توجيهية لسياسة المياه تتناول الجوانب المتعلقة بإدارة الموارد الطبيعية ، والأهداف الاجتماعية والاقتصادية ، والجوانب المؤسسية، وحاكمية القطاع (الإدارة الرشيدة).

ولقد قادت هذه المبادئ ، والتي تتسجم مع الممارسات الدولية المثلى المعتمدة في هذا المجال، عملية إصلاح القطاع واستخدمت في توجيه التدابير والإجراءات التي تم تنفيذها الى الآن. كما أنها تشكل أساس المقترحات المتضمنة في الإستراتيجية الوطنية والبرنامج الإستثماري

المقترح للقطاع . وهي ملخصة في الصندوق رقم (1).  
2-3) التقدم المحرز في إصلاح القطاع حتى الآن

لاشك أن هناك وعياً عاماً متزايداً بالتحديات المائية (انظر الفصل الأول) ، وهو مادفع للبدء بإصلاح قطاع المياه في التسعينات، حيث تم إحراز تقدم ملحوظ . كما تجري الاستفادة من الدروس وتنفيذ بعض المبادرات الجديدة على ضوء ذلك. إن ما تم إنجازه حتى الآن هو خير شاهد على تصميم المعنيين على كل المستويات على العمل لمنع الأزمة. وقد دعمت الجهات المانحة تقدم اليمن في إصلاح القطاع وقدمت تعهدات طويلة المدى بإستمرار هذا الدعم.

### 2-4) الإصلاحات المؤسسية والقانونية للقطاع

لقد انتقلت اليمن باتجاه هيكلية مؤسسية ستسمح بالإدارة المتكاملة والشاملة للموارد المائية. وقد بدأ هذا في عام 1996م بدمج أعمال إدارة الموارد المائية تحت كيان واحد هو الهيئة العامة للموارد المائية التي بدأت في وضع الخطط لإدارة لأحواض المائية.

### مبادئ الإدارة الرشيدة للموارد الطبيعية.

- إتباع نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية وإدارة الأحواض المائية على هذا الأساس.
- إدارة الموارد بما يحقق الكفاءة والاستدامة.

### المبادئ الإجتماعية والإقتصادية

- الأولوية للإستخدامات المنزلية مع مراعاة جوانب المساواة ( العدالة) والفقير.
- تخصيص المياه حسب الكفاءة ( allocative efficiency ) بحيث يمكن للمياه أن تتدفق إلى الإستخدام الذي يحقق الإيراد الأعلى، مع مراعاة الإحتياجات الأساسية المنزلية للفقراء.
- مواجهة هموم الحصول على إمدادات كافية من المياه عن طريق موازنتها بإجراءات وتدبير لإدارة الطلب، بمافي ذلك استعمال الحوافز الإقتصادية لتقليص الطلب.
- تعزيز الأمن الغذائي على الصعيدين الوطني والمنزلي من خلال النمو المدفوع بآلية السوق وليس بالإكتفاء الذاتي.
- تنسيق السياسات المالية والزراعية والتجارية ودمجها في سياسة قطاع المياه.

### المبادئ المؤسساتية الرشيدة

- إعتبار إدارة قطاع المياه وبناء القدرات أولوية.
- إعتبار اللامركزية والمشاركة وتنظيم المستخدمين في جمعيات مرتكزات أساسية للسياسة التنموية للقطاع.
- التشديد على أهمية دور القطاع الخاص.
- التحديد الواضح لدور القطاع العام في التمويل.
- فصل الدور الناظم عن الدور التنفيذي للمشاريع.

ولقد حصلت عملية الإصلاح المؤسسي على قوة دفع ضخمة جديدة بعد إنشاء وزارة المياه والبيئة حيث يعكس إنشاء الوزارة توجهاً نحو تكوين بنية متكاملة شاملة لإدارة القطاع . وللمرة الأولى أصبحت كل الهيئات المتعاملة مع المياه والبيئة (باستثناء تلك الخاصة بالري) ، تحت رعاية الوزارة الجديدة (الهيئة العامة للموارد المائية ، المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي ، المؤسسات المحلية للمياه والصرف الصحي، الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف ، والهيئة العامة لحماية البيئة).

وفي الجانب التشريعي فقد تمت المصادقة على قانون المياه في عام 2002م بعد مشاورات وطنية ودولية واسعة. وبعد إنشاء وزارة المياه والبيئة تم إدخال بعض التعديلات على القانون وهي بانتظار مصادقة البرلمان عليها (والمتوقع دخولها البرلمان للمناقشة في الربع الأول من عام 2005م). وقد تم الشروع في إعداد اللائحة التنفيذية للقانون كما اتخذت كثير من الإجراءات التنفيذية لإقانون عن طريق لوائح وتعليمات محددة تتناول بعض القضايا الملحة أصدرها مجلس الوزراء ووزارة المياه والبيئة.

وفي مجال الزراعة والري وحصاد المياه والسدود قامت وزارة الزراعة والري برسم برنامج للإصلاح (الاجنده 21 للزراعة) لتحسين كفاءة خدماتها، بهدف زيادة الإنتاجية الزراعية. وقد حدث تأخير في تنفيذ هذه الاجنده إلا أنه يجري حالياً البدء بذلك على أساس تجريبي.



ري العنب بالغمر .. هدر كبير يمكن توفيره  
(مشروع حوض صنعاء)

ليتسنى للصندوق دعم التدابير التي تهدف لرفع الإنتاجية الزراعية التي يتم تحقيقها من المياه المستخدمة للري وسبل تشجيع المحافظة على المياه الجوفية. وبالرغم من هذه الإصلاحات إلا أن السحب الجائر للمياه الجوفية لا يزال مستمراً وتظل كفاءة استخدام المياه في الري متدنية جداً.

وهناك حاجة لإيجاد وتفعيل آليات للتنسيق بين وزارة المياه والبيئة ووزارة الزراعة والري وخصوصاً في مجال إدارة مستجمعات المياه والبنية التحتية للمياه (السدود الصغيرة ومنشآت المياه السطحية)، وكفاءة استخدام مياه الري، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، وإعادة استخدام المياه العادمة المنزلية بعد معالجتها.

أما في مجال مياه الريف فما زالت الحكومة تحتفظ بمشاركة قوية بحكم الإلتزام بالتخفيف من الفقر، لكنها تشجع بشكل متزايد النهج اللامركزي وإسهام المستفيدين في الكلفة وإستلامهم للمشاريع وتشغيلها وصيانتها على نفعتهم.

## 2-7) الإصلاحات في مجال الزراعة والري

تقع المسؤولية في الوقت الحاضر عن الري والسدود وحصاد المياه على عاتق وزارة الزراعة والري. ويقدم صندوق تشجيع الإنتاج الزراعي والسمكي تمويلاً كبيراً خصوصاً للسدود.

وعلى المستوى الحقلّي، أظهرت برامج وزارة الزراعة والري الجدوى الفنية والإقتصادية للإستثمار في مجال تحسين إدارة مياه الري المعتمد على المياه الجوفية، وإدارة الأحواض/مستجمعات المياه، وكذلك تحسين الري بالسيول.

كما يجري اتباع الأساليب التشاركية (وخصوصاً في الري) من خلال تشجيع قيام جمعيات لمستخدمي المياه. وجرى أيضاً إعداد السياسات الإقتصادية للقطاع والتي تدعم وتشجع كفاءة استخدام المياه، بما في ذلك إيقاف القروض التي كانت تقدم لحفر الآبار وشراء المضخات، ودعم الإصلاحات في سعر الديزل لإزالة جزء من الدعم.

وقد طرأت في السنوات الأخيرة زيادة ملحوظة في الموارد المالية المخصصة للإستثمار في قطاع المياه. ويجري حالياً مراجعة ميزانية وأداء برامج صندوق تشجيع الإنتاج الزراعي والسمكي لتحديد السبل المناسبة

## 2-5) الإصلاحات في مجال إدارة الموارد المائية

لقد بدأت الهيئة العامة للموارد المائية بمباشرة دورها في إرساء الإدارة المتكاملة للموارد وذلك من خلال قيامها بإعداد خطط الإدارة المتكاملة لعدد من الأحواض. ويجري اختبار وتجربة أساليب جديدة في إدارة الموارد المائية، بما في ذلك أساليب إدارة الأحواض والتنظيم الذاتي لمستخدمي المياه الجوفية. وهناك حاجة للحصول على دعم فني من البلدان التي طبقت مثل هذه الأساليب بنجاح.

## 2-6) الإصلاحات في مجال الإمداد بالمياه

بذلت جهود كبيرة في مجال المياه والصرف الصحي لتوسعة التغطية بالخدمة وتحسين نوعيتها. ويجدر التنويه إلى أن جهود الإصلاح في مجال المياه والصرف الصحي للمناطق الحضرية تجري بشكل مرضي جداً. كما يجري حالياً إعداد سياسة إصلاح لمياه الريف. ومع ذلك يظل التحدي الأساسي ممثلاً في الفارق الكبير بين التوسع البطيء في التغطية بالخدمة من جهة ومعدل النمو السكاني السريع من جهة أخرى.

ويتمثل الإتجاه العام للإصلاح في هذا المجال في إبتعاد الحكومة تدريجياً عن دورها التقليدي كمستثمر ومقدم وحيد للخدمة وإستبدال هذا الدور بدور الجهة المُسهِّلة (facilitator) والناظمة للقطاع (regulator). ففي مجال مياه الحضر مثلاً، يعمل برنامج الإصلاح الجاري على تعزيز اللامركزية ونقل المسؤولية إلى مؤسسات محلية يفترض أن تصبح في النهاية ذاتية التمويل.