

# الأمن المائي في اليمن

مسئولية ودور المجتمع المحلي في الحفاظ  
على المياه الجوفية



الدكتور فرانك فان ستينبرخن  
MetaMeta Research. Paardskerkhofweg 14. 5223 AJ. 's-Hertogenbosch  
. The Netherlands  
.fvansteenbergen@metameta.nl  
0031 73 6238206

الدكتور عمر أحمد بامقاء  
مركز المياه والبيئة، جامعة صنعاء  
E-mai: oabamaga1@yahoo.com

الدكتور عادل محمد الوشلي  
كلية الزراعة، جامعة صنعاء  
E-mail: drweshali@yahoo.com



Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Sana'a Yemen



Water and  
Environment Centre





## مقدمة

الغذائي، وتتوسع الفجوة باستمرار. ووفقاً لبرنامج الغذاء العالمي (VAM، ٢٠١٠م) فإن سبعة مليون شخص (٣٥% من السكان) يعانون من سوء التغذية، ومعظم هؤلاء ينتمون إلى فئات سكان الريف، والمزارعين المعتمدين على الأمطار في زراعة الحبوب والقات مع تنوع محدود في مصادر الدخل، وهذه الفئات تعيل عدد كبير من الأطفال ولا تصل إليهم الخدمات العامة. إن أشد المديرية فقراً في اليمن، وهي المديرية التي فيها أكثر من ٧٠% من السكان يصنفون فقراء، هي مديرية تقع في المناطق الجبلية المعتمدة على الأمطار في محافظات البيضاء وعمران وشبوة (الصندوق الاجتماعي للتنمية، ٢٠٠٧م).

إن تزايد الإعتماد على المياه الجوفية من أجل التوسع الزراعي يعتبر مصدراً لفقدان الأمن المائي والغذائي على حد سواء. وعلى الرغم انه لا توجد قاعدة بيانات وطنية شاملة عن مناسيب مستويات المياه الجوفية وكميات السحب فإن حسابات الموازين المائية التي تم تنفيذها في عدد من الأحواض تبين أن مستويات المياه الجوفية في حالة غير مستقرة وتستدعي دق نواقيس الخطر. ويعد حوض صنعاء واحد من بين الأحواض الأكثر مأساوية، حيث يفوق السحب منه خمس أضعاف كمية التغذية: يتم سنوياً سحب ٢٧٠ مليون متر مكعب مقابل ٥١ مليون متر مكعب يستعيبها الحوض عن طريق التغذية (أنظمة علوم الأرض، ٢٠٠٥م). كذلك إختل الإتران في الأحواض الأخرى وإن تفاوتت حدة خطورته من حوض إلى آخر، ولكنها تظل مبعثاً للقلق: ٣٤ مليون متر مكعب سحب

تصف هذه الورقة قواعد إدارة المياه الجوفية في اليمن في الوقت الحاضر وذلك عبر التركيز على جانبين، وهما: الإدارة المحلية للمياه الجوفية المطبقة من قبل المزارعين أنفسهم ، والعلاقة بين الإدارة المحلية وقانون المياه رقم ( ) للعام ٢٠٠٢م وغيره من التشريعات والأنظمة. ونظراً لإرتباط إدارة المياه الجوفية بالأمن المائي فإن هذه الورقة تناقش كذلك توزيع مسؤوليات الحفاظ على المياه الجوفية ، ومن المسؤول ومن المساءل؟

خلال العقود الثلاثة الماضية حصل تطور وتوسع غير مسبوق في سحب واستخدامات المياه الجوفية على إمتداد جميع الأحواض المائية. وقد توسعت الزراعة المروية بالمياه الجوفية من ٣٧٠٠٠ ألف هكتار في العام ١٩٧٠م إلى ٤٠٠٠٠٠ هكتار في العام ٢٠٠٥م (الإرياني ، ٢٠١١م)، وهذه المساحة تعادل ثلث الأراضي الزراعية في البلاد. وتحتل المحاصيل ذات القيمة السوقية العالية الصدارة في الزراعة المروية ومنها الفواكه والخضروات والقات، ويختلط مع هذه المزروعات بعض أشجار الغابات والأشجار الحراجية التي تستخدم كمصدر لأخشاب حطب الوقود. ومما لاشك فيه فقد أدى التوسع في استغلال المياه الجوفية إلى انتعاش الاقتصاد في المناطق الريفية ، حيث زادت العمالة الزراعية بنسبة ٢٥% بين الفترة ١٩٧٠م إلى ١٩٩٦م، بينما زادت القيمة الصافية للمنتجات الزراعية بمقدار أربعة أضعاف (الإرياني، ٢٠١١م). لكن المفارقة في هذا الإنتعاش تكمن في أن المزارعين الملاك للمساحات المروية هم المستفيدون فقط، بينما الأكثرية من سكان المناطق الريفية ظلت تعاني من انعدام الأمن

مقابل ١٨ مليون متر مكعب تغذية في وادي أحور Hydrosult،  
٢٣٥،٠٠٠ مليون متر مربع مقابل ١١٥ متر مكعب في حضرموت  
Komex (٢٠٠٢)). ولكن ما لا يمكن استشفافه مباشرة من هذه  
الدراسات البحثية، يمكن إدراكه كحقيقة واقعة على أرض الواقع.  
فقد أقرت تقارير الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف بزيادة صعوبة  
حفر آبار ناجحة لمشاريع مياه الريف، حتى أن عدد الآبار الفاشلة  
تجاوز ٤٠٪. وذكرت تقارير أخرى هبوط مناسب المياه الجوفية  
في جميع المحافظات. وحددت مناطق تتعرض لكوارث على إمتداد  
ساحل تهامة نتيجة انخفاض تدفق المياه السطحية إليها والسحب  
الجائر للمياه الجوفية، مما أدى إلى فقدان الإتزان الإيكولوجي  
في هذه المناطق وتعرض القرى والأراضي الزراعية إلى الإندثار  
تحت الكثبان الرملية الزاحفة. وبسبب النقص في إمدادات المياه،  
فإن إمدادات المياه إلى المدن الرئيسية تتم الآن على فترات زمنية  
متباعدة قد تصل إلى عدة اسابيع. وذكر Hales (٢٠١٠) وفقا  
لبیانات الحكومة الیمنیة فإن الصراعات المسلحة على المياه  
والأراضي تتسبب في وفاة قرابة ٤٠٠٠ شخص كل عام.

توثق هذه الورقة البحثية عدد من حالات الإدارة المحلية للمياه  
الجوفية التي تم جمعها ورصدها خلال الفترة من نوفمبر ٢٠١٠م  
إلى فبراير ٢٠١١م. وتم تحديد هذه الحالات بعدة طرق، وبالذات  
عن طريق التواصل غير الرسمي. ويجب الإشارة إلى نقطة هامة  
وهي سهولة تحديد هذه الحالات وبالذات حالات المرتفعات الجبلية  
بحكم أن الإدارة المحلية للمياه الجوفية في هذه المناطق ليست

بالأمر الغريب عرفا وتقليدا. إن الرسالة التي تطمح هذه الورقة  
في نشرها هي أن المزارعين خاصة في مناطق المرتفعات استجابوا  
ذاتيا لخطر انخفاض ونضوب منسوب المياه الجوفية، وفي بعض  
الحالات لتدهور نوعية المياه بسبب الاستغلال الجائر للمياه  
الجوفية وبادروا بتطبيق بعض الممارسات للحد من هذا الخطر.  
وفي المقابل يندر وجود حالات للإدارة المحلية للمياه الجوفية في  
المناطق الساحلية، على الرغم من حدة خطر الإستخدام الجائر  
للمياه الجوفية، وربما يعزى ذلك للطبيعة المعقدة لنظم المياه في  
هذه المناطق والمرتبطة بالري السيلي والري التكميلي، وكذلك  
الإتساع الكبير للأحواض الجوفية.



## حالات الإدارة المحلية للمياه الجوفية

للمساقط المائية، ومشروع إدارة مياه أبين، وكذلك في إطار المشاريع المنفذة من قبل المنظمات غير الحكومية مثل كير وتري انجل. وتبين الإحصائيات إلى أن قرابة ٧٠٠ جمعية لمستخدمي المياه قد شكلت وسجلت وفقاً للقانون رقم (٣٧) للعام ١٩٩٨م أو القانون رقم (١) لسنة ٢٠٠١م المتعلقة بالجمعيات والإتحادات الأهلية والتعاونية.

بنيت فكرة جمعيات مستخدمي المياه على أنها كيانات غير حكومية ترعى مصالح أعضائها وتمكنهم من الحصول على إمتيازات معينة بهدف التطوير الزراعي، ولكنها ليست مخولة بأدوار في الإدارة المحلية للمياه. لا يعرف بالضبط الوضع الحالي لهذا العدد الكبير من جمعيات مستخدمي المياه التي تأسست على مدى العقد الأخير، مما يستدعي البحث في ذلك. غير انه من المعلوم أن كثير من هذه الجمعيات قد اندثرت بعد انتهاء المشاريع التي انشأت في إطارها.

في الغالب تتميز جمعيات مستخدمي مياه الري بأداء ضعيف بالمقارنة مع الأداء الجيد للجان الأهلية لمشاريع مياه الشرب التي تشكلت في إطار هذه المشاريع. وقد بينت دراسة أجريت في العام ٢٠٠٧ لعدد ١٠٨ من مشاريع مياه الشرب في محافظات ذمار والحديدة (IOB، ٢٠٠٨) أن اللجان الأهلية تدير ٨١ % من هذه المشاريع بشكل جيد وخاصة في محافظة الحديدة. وعلى الرغم ان الجمعيات العمومية لهذه المشاريع غير نشطة في الغالب، إلا أن هيئاتها الإدارية التي تتكون من مجموعة منتخبة من افراد المجتمع تجتمع بشكل منتظم وتضم الإداريين والمحاسبين ومشغلي المضخات والفنيين وقرائي العدادات. وبين المسح أن ثلثي هذه

دفع السحب الجائر للمياه الجوفية وإنخفاض مناسبتها في البيئات الجافة الحكومة والجهات المانحة إلى الإستجابة لهذه الحالة بعدة وسائل منها تعزيز تطبيق قانون المياه، وتشكيل جمعيات لمستخدمي المياه في المشاريع الاستثمارية خاصة منذ العام ٢٠٠٠م، وتنفيذ البرامج الهادفة لإدخال تقنيات الري الحديثة بالإضافة إلى بذل جهود للتوعية بمخاطر الاستخدام المفرط للمياه الجوفية.

تم إقرار قانون المياه في مجلس النواب في يوليو ٢٠٠٢م. ويرسخ هذا القانون مفهوم أن حقوق استخدام المياه الجوفية سواء للأفراد او للمجموعات ليست حقوق مطلقة بل هي مقيدة بشروط وفقاً لنصوص القانون. وينظم القانون إجراءات ترخيص حضر الآبار التي يزيد عمقها على ٦٠ متراً. وخولت الهيئة العامة للموارد المائية والتي أنشأت في العام ١٩٩٥م، ولها فروع في بعض المحافظات، بوضع النظم والإشراف على تنفيذها. ويحتوي قانون المياه على أسس تشكيل منظمات وجمعيات إدارة المياه: مثل لجان الأحواض المائية، ولجان المناطق المائية (أجزاء من الأحواض) وجمعيات مستخدمي المياه بالإضافة إلى إتحادات جمعيات مستخدمي المياه. ولكن قانون المياه لم يحدد سلطات وإجراءات هذه المنظمات، واناظ ذلك باللائحة التنفيذية للقانون التي تمت الموافقة عليها مؤخراً من قبل مجلس الوزراء في العام ٢٠١١م. ومع ذلك تم تشكيل جمعيات لمستخدمي مياه الري في إطار العديد من المشاريع مثل مشروع تطوير الري، ومشروع الأمن الغذائي الممول من الإتحاد الأوروبي، ومشروع الحفاظ على التربة والمياه الجوفية، ومشروع إدارة مياه حوض صنعاء ومشروع الإدارة التشاركية

اللجان تنظم انتخابات ويتم تدوال المناصب في هيئاتها الإدارية، ويتم كذلك دفع مرتبات لرؤساء اللجان في ٤٠٪ من الحالات. وكما هو متوقع فإن كفاءة تشغيل مشاريع مياه الشرب يرتبط بكفاءة أداء لجان المشاريع، ولكن هذه ليست قاعدة عامة. فمن بين ١٠٨ من الحالات المدروسة، كانت نسبة مشاريع المياه المشغلة ٨٩٪ في المجتمعات التي لديها لجان فاعلة، بينما كانت نسبة مشاريع المياه المشغلة ٧٠٪ في المجتمعات التي بدون لجان فاعلة. وقد تلقى أعضاء لجان مشاريع المياه التدريب والإرشاد فيما يتعلق بالبناء المؤسسي للجمعيات، أما فيما يتعلق بتشغيل وإصلاح المضخات فهم متدربون ذاتياً أو اكتسبوا مهاراتهم في أماكن أخرى. وبشكل عام فمن بين ١٠٨ من مشاريع مياه الشرب المدروسة وجد أن ٨٥٪ منها كانت في حالة تشغيل جيدة، وهذه النسبة تتماشى مع المعايير الدولية. وأثبتت هذه الدراسة توفر قدرات كبيرة في التنظيم الذاتي والإدارة المحلية في المناطق الريفية اليمينية، مع توفر قدرات جيدة لتشغيل الآبار والمضخات وشبكات أنابيب المياه.

إن الاستجابة لخطر هبوط مستويات المياه الجوفية لم يكن مقصوراً على المؤسسات الرسمية فقط، بل شمل كذلك المجتمعات المحلية. ففي عدد ملحوظ من المجتمعات المحلية استحدثت قواعد واعراف غير رسمية بين مستخدمي المياه لتنظيم استخدام المياه الجوفية محلياً. ويوضح الجدول (١) حالات الإدارة المحلية للمياه الجوفية التي تم حصرها خلال عملية التوثيق وكذلك التي تم ذكرها في مصادر أخرى. ومن الواضح أنه منذ العام ٢٠٠٠م برز تطوران مهمان يتعلقان بالمياه الجوفية. التطور الأول يتعلق بإتساع

نطاق وعدد الخلافات المحلية على المياه الجوفية والتي كان ينظر إليها فيما سبق بأنها خلافات استثنائية محدودة. وعلى سبيل المثال ذكر Lichtenthaeller (٢٠٠٣) أنه على الرغم من انخفاض مستويات المياه الجوفية فلم تسجل صراعات على المياه في محافظة عمران عام ٢٠٠٠م، ولكن نفس الباحث وجد ان الخلافات والصراعات على المياه الجوفية أصبحت امراً شائعاً ومألوفاً في محافظة عمران بنهاية العام ٢٠١٠م. أما التطور الثاني فهو يتعلق بتوجه المزارعين لتبني قواعد ونظم محلية لتنظيم استغلال المياه الجوفية وذلك تجنباً لتفجر الصراع على المياه وكذلك بسبب تنامي الوعي بين المزارعين بخطر نضوب المياه الجوفية على كينونتهم المعيشية والاجتماعية. لقد تبين للمزارعين أن السحب المتزايد للمياه الجوفية أدى إلى جفاف العديد من الينابيع والآبار السطحية، ولمنع حصول اضرار مماثلة في مناطقهم ولغرض حماية مستخدمي المياه توصلوا إلى ضرورة الإلتزام بقواعد تقيد التوسع في حفر الآبار عبر تحديد سقف المسافات بين الآبار، وتحضر تصدير المياه من منطقتهم من خلال حاويات المياه، وفي بعض الحالات أغلق المزارعون الآبار المتنازع عليها، واستثمروا في منشآت تغذية المياه الجوفية، وكذلك ركبوا شبكات انابيب تربط عدة آبار منفصلة للمشاركة في المياه وللسماح بنقلها من مزرعة إلى أخرى. وفي بعض الحالات فإن الآبار المستخدمة للزراعة استخدمت مصدراً للمياه المنزلية وربطت بشبكات أهلية خاصة بالقرى.

الجدول (١) المناطق التي تطبق فيها قواعد الإدارة المحلية للمياه الجوفية

م	المنطقة	نوع القاعدة المحلية
١	هجرة الأعشم، جبل الشرق، ذمار	حظر حفر الآبار
٢	وادي عريشة، مديرية نهم، صنعاء	تحديد المسافة بين الآبار، تحديد عمق البئر، منع بيع الماء للوايتات، مياه السد للتغذية فقط
٣	خرابة محيب، بني مطر- صنعاء	حظر حفر الآبار، المشاركة في الآبار، تحديد المسافة بين الآبار
٤	قروي بشار، جحانة خولان - صنعاء	حظر حفر الآبار
٥	وادي قرضة، بني حشيش - صنعاء	حظر حفر الآبار، عمل حواجز تغذية في قاع الوادي، المشاركة في الآبار
٦	وادي ضلاع همدان - صنعاء	تحديد المسافة بين الآبار، المشاركة في الآبار، مياه السد للتغذية فقط
٧	وادي صنعاه - ذمار	حماية الينابيع، تحديد المسافة بين الآبار ٥٠٠ متر
٨	الصنة - المعافر - تعز	حظر حفر الآبار إلا بموافقة جمعية التعاون، تحديد المسافة بين الآبار، غلق الآبار في المناطق الحساسة
٩	الكدره - قدس - تعز	حظر حفر الآبار في مجال آبار مياه الشرب
١٠	هجرة المنتصر - عمران	حظر حفر الآبار
١١	وادي الأكارم - ذمار	حظر الحفر العميق في قاع الوادي الرئيسي
١٢	بني جريان - القفر - إب	منطقة حماية
١٣	الجوارف - إب	حظر ري القات
١٤	وعالة - عمران	حظر بيع المياه للوايتات
١٥	بيت سرحان والحرملي - عمران	حظر بيع المياه للوايتات



نوع القاعدة المحلية	المنطقة	م
حظر بيع المياه للوايات	المأخذ - عمران	١٦
حظر بيع المياه للوايات	قاع الشام - عمران	١٧
حظر بيع المياه للوايات فيما عدا نطاق المنطقة	بني ميمون - عمران	١٨
حظر حفر الآبار، غلق الآبار المتنازع عليها	وادي الزبييرة - قدس المواسط - تعز	١٩
غلق الآبار المتنازع عليها، تنظيم تشغيل السد	العروسي، محان - صنعاء	٢٠
حظر حفر الآبار	المشرة - ذمار	٢١
السماح بحفر الآبار شريطة توفير مياه الشرب	وادي الحار - عنس - ذمار	٢٢
جمعية مستخدمي المياه لتنظيم الآبار الجديدة، وحظر ري القات في بعض المناطق	ماوية - تعز	٢٣
حظر حفر الآبار، المشاركة في الآبار الموجودة	الوحدة المعافر - تعز	٢٤
منع حفر الآبار السطحية دون الرجوع إلى المجلس المحلي والهيئة العامة للموارد المائية	زبييرة - وادي سهام - الحديدة	٢٥

المصادر: المسح الميداني

van Steenberg (2006), Ward and Al-Alauqi (2008), Bruns and Taha (2009), Bonzanigo and Borgia (2009) and Lichtenthaeller (2010)

ونورد فيما يلي وصفا لعدد من الحالات الموثقة في هذه الدراسة ،  
بينما يبين الملحق (١) تفاصيل حالات أخرى وفقا للمراجع.

## وادي قرضة - بني حشيش - صنعاء

يعد وادي قرضة أحد امثلة الإدارة المحلية للمياه الجوفية. يقع وادي قرضة في حوض صنعاء وهو واحد فروع وادي السر، والذي يعد احد اودية بني حشيش الرئيسية. يستفاد من مياه السيول القصيرة المدة والمتقطعة التي تجري في الوادي في ري الأراضي عبر منظومة الري السيلي التقليدية، ولكن جزءا من هذه المياه يتسرب لتغذية الخزان الجوفي السطحي. يعد العنب بأصنافه المختلفة المحصول الأكثر إنتشارا في هذا الوادي، ونظراً لأن الوادي واسع نسبيا فهو معرض للصلق، وبالتالي فهو لا يناسب زراعة القات. توجد أكثر من مائة بئر في الوادي أغلبها موزعة على مسافات بينية في حدود ٣٠٠ متر. وحتى العام ٢٠٠٣م كان حفر الآبار يتم دون ضوابط ، ووصل هبوط منسوب المياه الجوفية ١٥ متر في السنة ، حتى وصل عمق الآبار إلى ٣٢٠ متر في العام ٢٠٠٨م ، وتزايد تركيز الكبريت والفلوريد في المياه مع كل زيادة في عمق الآبار.

في أثناء مناقشة قانون المياه سارع بعض المزارعين إلى حفر آبار إضافية خشية تطبيق القانون، وتم تغطيتها لحين الحاجة إليها وحتى الآن لم يتم إستخدامها. ومع السحب الجائر من الحوض الجوفي انخفضت إنتاجية الآبار مع مرور السنوات إلى أقل من ٥٠% عما كانت عليه في البدء. ولفترة طويلة واجه المزارعون مشكلة تناقص المياه عن طريق المشاركة في حفر آبار جديدة وتعميق الآبار القائمة، وكانوا يرون أن هذا الحل افضل من المشاركة في شبكات انابيب نقل المياه. إن تكلفة حفر البئر وتجهيزها مرتفعة وقد تصل إلى أربعين مليون ريال. وعلى الرغم من هذه التكلفة المرتفعة فإن المزارعون غير متحمسين للإستثمار في أنظمة الري الحديثة بسبب

الشك في جدوى هذه الأنظمة، وخاصة أنظمة الري بالتنقيط، التي قد لاتفي بالإحتياجات المائية لأشجار العنب المعمرة ذات المجموع الجذري المنتشر على مساحة كبيرة.

في العام ٢٠٠٣م تأسست جمعيتان لمستخدمي المياه في وادي قرضة ، الأولى في أعلى الوادي بإسم جمعية وادي قرضة، والثانية في اسفل الوادي بإسم جمعية الأشراف. كان ذلك تحت رعاية مشروع إدارة مياه حوض صنعاء، والذي ساهم أيضا في أنشطة التوعية وتحسين أنظمة الري التقليدية والحديثة. بدأت جمعية مستخدمي المياه في وادي قرضة بعدد ٧٠عضوا، ووصلت الآن إلى ١٣٠ عضوا. تتولى الجمعيتان تنظيم ومراقبة حفر الآبار في منطقتي عملهما بشكل متبادل لتلافي الخلافات المباشرة بين الأعضاء. فإذا ما كانت هناك محاولة لحفر بئر غير مرخصة في وادي قرضة فإن جمعية الأشراف لمستخدمي المياه تبادر برفع شكوى للجهات الحكومية ، والعكس صحيح.

لاتنحصر الإدارة المحلية للمياه الجوفية بقضايا حفر الآبار وسحب المياه الجوفية فقط، بل تشمل كذلك وسائل تغذية المياه الجوفية. في وادي قرضة، كما في وادي بهمان (بني حشيش) تحسنت تغذية المياه الجوفية بشكل ملحوظ بعد إنشاء ٤٧ حاجزا صخريا على طول بطن الوادي بتمويل من مشروع إدارة مياه حوض صنعاء. إن الوظيفة الأساسية لهذه الحواجز هي تقليل سرعة جريان السيول وخن المياه أمام الحواجز لأجل زيادة معدل وكميات المياه الراشحة في باطن الأرض، وبحيث تكون سرعة جريان السيل كافية لمنع تراكم الرواسب في بطن الوادي. وتجاوزت تكلفة هذه الحواجز مع جدران الحماية لصفتي الوادي مليون دولار أمريكي. وبينت دراسة أن فاعلية هذه الحواجز في تغذية المياه الجوفية افضل بكثير بالمقارنة مع الأنواع الأخرى من سدود التغذية، وخاصة السدود الكبيرة (الدرويش والدرويش، ٢٠٠٩م).

أعدت خطط عديدة لتحسين استخدام المياه في المنطقة، منها خطة التوسع في الري بالتقطير، عبر استخدام خزانات مياه مرتفعة المنسوب لتأمين الضغط المطلوب. ولكن مشكلة تطوير أنظمة ري بالتقطير تلائم الإنتشار العريض لجذور اشجار العنب تبقى تحديا للبحث العلمي. كذلك يتطلع مزارعي العنب لبرنامج دعم للإرشاد الزراعي وتسويق العنب، وخاصة مع تكرار هجمات الآفات والمنافسة الشديدة للزبيب المحلي جراء استيراد الزبيب من بلدان أخرى.

## خرابة محيب، بني مطر، صنعاء

يعد الجريان السطحي للمياه من أعالي جبل النبي شعيب المصدر الرئيس للمياه في منطقة خرابة محيب، وهذه المياه تغذي الغيول والجداول والخزان الجوي. ولعدم كفاية الجريان السطحي، لجاء المزارعون إلى الري بالمياه الجوفية، حيث يتم سحب المياه حاليا من أعماق تتراوح بين ١٥٠ - ١٨٠ متر. ويشارك في ملكية غالبية الآبار أكثر من أسرة بسبب تكلفة الإنشاء العالية التي ليس بمقدور الأسرة الواحدة تحملها، وقد يصل عدد المشتركين في البئر الواحدة إلى ٣٠ أسرة.

عقب صراع مسلح بين اهالي المنطقة المجاورة حول إقتسام مياه من خزان كان مقترحا إنشاؤه من قبل الحكومة، قرر الأهالي في خرابة محيب والقرى المجاورة تنظيم استخدام المياه في منطقتهم إستباقا لنشوء صراع مماثل في منطقتهم. وعلى أثر ذلك تأسست جمعية لمستخدمي المياه تحت إسم جمعية بلاد البستان هدفت إلى تجنب المنطقة الأضرار الناجمة عن الاستخدام المفرط للمياه الجوفية. والجدير ذكره أن هذه الجمعية تأسست بمبادرة ذاتية للأهالي وليس برعاية مشروع حكومي.

في البدء، قامت جمعية مستخدمي المياه بتنظيم استخدام ٧ آبار في خرابة محيب، ووضعت قواعد تحدد المسافة الفاصلة بين الآبار التي تروي مزارع تصل مساحتها الإجمالية ٥٣ هكتار من اشجار الفواكه والأشجار المستديمة ليس منها القات، بحيث لا ينبغي أن تقل المسافة الفاصلة عن ٥٠٠ متر. كما حددت الجمعية مسافة لا تقل عن ٢٠٠٠ متر لحرم للغيول يمنع حضر الآبار فيها.

افضت الإنجازات الإيجابية لجمعية بلاد البستان إلى إكتسابها إحترام وثقة الأهالي، وأصبح نطاق عملها يشمل ٥٨ بئرا موزعة في ثمان قرى، وتوسعت العضوية من ٨٠ عضوا إلى عدة مئات الآن. لاتسمح الجمعية بحفر آبار جديدة في المنطقة إلا إذا كانت هناك حاجة مبررة، شريطة إحترام قاعدة المسافة. وفي هذه المنطقة هناك إهتمام إستثنائي بإدخال تقنيات الري الحديثة مما يدل على الإمكانيات الكامنة لنجاح اية برامج مستقبلية لتحسين إدارة المياه

## وادي ضلاع همدان ، صنعاء

يقع وادي ضلاع همدان شمال غرب العاصمة صنعاء، وله تاريخ طويل في الزراعة المروية بالغيول والسيول. تتدفق المياه السطحية إلى الوادي من عدة روافد (شعاب) بإمتدادات تصل إلى أربعة كيلومترات. وتصرف هذه المياه عبر أنظمة الري السيلي وكذلك القنوات القديمة (جال) والتي هي عبارة عن أنفاق افقية حفرت تحت سطح الأرض. تشير المنحوتات بالكتابة السبئية الموجودة على جدران القنوات ان هذه القنوات ربما تكون بداياتها تعود إلى العهود السبئية قبل ألفي عام، ولكن مناسبتها عمقت بإستمرار لتناسب مستويات المياه المتقلبة، وفي نفس الوقت ارتفعت مناسيب الأراضي مع مرور الوقت بسبب رسوبيات الطمي. بالإضافة إلى القنوات، استخدم الأهالي الآبار المفتوحة، وكانت المياه تسحب منها يدويا أو

بواسطة الحيوانات، ولكن مع زيادة انخفاض منسوب المياه في الآبار ادخلت مضخات الديزل. في ذلك الوقت كان العنب والخوخ والذرة هي المحاصيل الأساسية المنتشرة في المنطقة مع عدد من اشجار القات والأشجار الحراجية.

جفت القنوات منذ العام ١٩٨٢م، ولحقها نضوب المياه في الآبار السطحية وجفافها حوالي العام ١٩٩٠م. عند ذلك بدأ المزارعون في حفر الآبار الأنبوبية العميقة والتي تزايد عمقها باستمرار ليصل إلى ٣٠٠ متر، مع مناسيب مياه تتراوح بين ١٥٠ إلى ٢٠٠ متر. ترافق التحول إلى الآبار العميقة مع التوسع في زراعة القات، حيث أن الإستثمار في الآبار العميقة يتطلب محصول عالي القيمة. في أعالي وادي ضلاع تم إنشاء خمسة آبار كلها بنظام الملكية التشاركية. تقسم ملكية الآبار وفقا للأسهم، ويمثل السهم الواحد الضخ لمدة نصف يوم. يمكن أن يصل عدد الأسهم للبئر الواحدة ١٦ سهما، توزع بين المالكين بحسب مساهمتهم في تكلفة الإنشاء. قد يصل عدد الأسر المالكة للبئر إلى أكثر من ثلاثين أسرة، بينما قد تمتلك بعض الأسر أسهما في أكثر من بئر واحدة. إضافة إلى ذلك فإن الآبار الخمسة العاملة في أعالي ضلاع مرتبطة معا بواسطة شبكة أنابيب واحدة مما يتيح إمكانية ري كامل حقول المنطقة من أكثر من بئر، ولأخذ الحيلة في حالة خروج بعض الآبار من الخدمة بسبب العطل فيتم تعويض المياه من بئر أخرى.

يراعي الأهالي في المنطقة قاعدة ٥٠٠ متر كحد أدنى للمسافة الفاصلة بين الآبار. وفي حالة تعذر حفر بئر جديدة بسبب قاعدة المسافة، يمكن للفرد أن يشتري المياه من إحدى الآبار المجاورة. ونظراً لأن جميع ملاك الأراضي مرتبطين فيما بينهم أسرياً، ومعظمهم لديهم أسهم في أكثر من بئر واحدة، فإن تطبيق قواعد المسافة وشراء المياه يسير بشكل سلس. لقد لجأ المزارعون في ضلاع

إلى الأنظمة المحلية لتنظيم تقاسم المياه بعدما تبين لهم الهبوط الحاد لمنسوب المياه الجوفية في منطقة شمالان القريبة، حيث تم في هذه المنطقة حفر عدد كبير من الآبار في وقت قصير دون ضوابط. وهذه الأنظمة تم التوافق عليها بشكل تدريجي برعاية ومبادرة من المشايخ والوجهاء المحليين. وفي حالة حدوث أية نزاعات حول المياه يتم الإستعانة بمحكمين محللين أو أعضاء المجلس المحلي وأجهزة الأمن أو أعضاء من مجلس النواب لحل هذه النزاعات. وفي الغالب تكون النزاعات حول إقتسام أسهم الآبار، مثلاً جدولة استخدام المياه، كيفية تعويض فترة انقطاع الكهرباء، وكيفية توزيع تكاليف الصيانة والإصلاح.

لاستخدم الآبار في ضلاع للزراعة فقط بل أيضا لتوفير مياه الشرب. بنى أهالي القرى في هذه المنطقة شبكات انابيب خاصة لتوصيل المياه إلى المنازل من الآبار مباشرة. مرت شبكات انابيب المنازل في مراحل. في البدء ربطت الآبار بالمساجد ومناطق مياه الشرب العامة، ثم لاحقا ربطت بالمنازل. يدفع اصحاب المنازل مبلغ ألفين ريال شهرياً ملاك البئر مقابل استهلاك المياه.

إن منسوب المياه الجوفية في وادي ضلاع مستقرا عموماً. إلا أن بعض الآبار احيانا تحتاج إلى التعميق ولكن بقدر قليل نسبياً. مثلاً البئر الرئيسية لمياه الشرب تم تعميقها ستة أمتار إضافية خلال الثلاث السنوات الماضية، في حين بقية الآبار لازالت مستقرة عند نفس المستوى. يرجع البعض أن سبب هذه الإستقرار يعود إلى إنشاء سد المرباحة، في أحد الروافد المغذية للوادي. بدأ العمل في إنشاء السد بمبادرة من شيخ المنطقة الذي انفق ٦ مليون ريال (٣٠ ألف دولار) في إنشاء السد في نهاية التسعينيات. لاحقا تبنت الدولة توسعة السد في ٢٠٠٢م بتكلفة وصلت ١٥٠ مليون ريال. وصل إرتفاع السد ٢٥ متر، ومنذ الإنتهاء من بناؤه لم يمتلئ لأكثر من ثلث سعته، مما يدل أن

حجم السد ربما كان مبالغاً فيه. لقد ساهم السد في تحسين تغذية المياه الجوفية وهو ما أدى إلى استقرار منسوبها حتى الآن.

## وادي عريشة، نهم، صنعاء

يقع وادي عريشة على مسافة ٧٠ كيلومتر شرق العاصمة صنعاء في منطقة لا تتوفر فيها المياه الجوفية العميقة. المصادر الوحيدة للمياه هي السيول الموسمية والمياه الجوفية السطحية. هذه المنطقة كانت مشمولة في نطاق مشروع إدارة مياه حوض صنعاء، والذي ركز في أنشطته على دعم المزارعين لتركيبة انظمة ري حديثة لمزارع القات، للتقليل من استنزاف المياه الجوفية، وكذلك تغذية المياه الجوفية. يعد سد عريشة المنشأة الأكثر أهمية في المنطقة نظراً لدوره في تحسين تغذية الآبار السطحية في الوادي. حتى ما قبل ٢٥ سنة كان عمق الآبار السطحية في الوادي يتراوح بين ٥٠ - ٧٠ متر. ولكن هذه الآبار جفت، ففكر الأهالي في إنشاء سد أعلى الوادي لعل المياه تعود مرة أخرى في الآبار. أنشأ السد في عام ١٩٩٥ بمجهود محلي من المواطنين ثم أعيد تأهيله عام ٢٠٠٨م. مع جفاف الآبار في أسفل الوادي أصبحت جميع الآبار موزعة حول محيط بحيرة السد. يقوم بالإشراف على صيانة وتشغيل السد جمعية مستخدمي مياه سد وادي عريشة المنتخبة من المزارعين. وهذه الجمعية ترعى تطبيق بعض القواعد لتنظيم استخدام مياه السد. لا توجد قاعدة للمسافة البينية بين الآبار ولكن تم الإتفاق على أن لا يزيد العمق على ٢٠٠ متر. لا يسمح بسحب المياه مباشرة من السد وكذلك لا يسمح ببيعها عبر ناقلات المياه لآمن السد ولا من الآبار إلى خارج المنطقة. تنقل المياه من الآبار إلى المزارع عبر أنابيب قد يصل طولها إلى ٤ كيلومتر. ولإنشاء خطوط الانابيب تكونت مجموعات وكل مجموعة تضم من ١٥-٢٠ مزارع، بحيث يستخدم خط الأنابيب الخاص بها لنقل المياه من الآبار الخاصة بأفراد المجموعة.

## الصنة، المعافر، تعز

تقع منطقة الصنة في وادي الأسلوم، مديرية المعافر، محافظة تعز وتبعد حوالي ٣٠ كيلومترا غرب مدينة تعز. تضم الصنة ١٢ مجموعة من القرى بتعداد سكاني يقارب ١٨٠٠٠ نسمة (حسب إحصاء ٢٠٠٤م). تشتهر الصنة بتقاليدها المتميزة في العمل التعاوني، والذي تعود بداياته إلى نهاية ستينيات القرن الماضي عندما قرر الأهالي تأسيس جمعية أهلية لإنشاء مشاريع الكهرباء والمياه وتطوير المرافق التعليمية والصحية. تمثل الصنة ومجتمعها التعاوني نموذجا متفردا للعمل المؤسسي الأهلي التعاوني المنظم والمستدام.

يحتوي حوض الصنة المائي على ٣٥ بئرا زراعيا مملوكة للمزارعين إما إنفرادي أو بالمشاركة. ومعظم هذه الآبار تم حفرها خلال سبعينيات القرن الماضي. ويصل متوسط عمقها ٢٦٠ متر ولكن منسوب المياه يوجد عند ٩٦ متر. إلا أن منسوب المياه الجوفية في هبوط مستمر، ووصل معدل الهبوط ٦ أمتار في العام ٢٠١٠م. تستخدم المياه الجوفية في ري عدد من المحاصيل النقدية مثل القات والخضروات. ولا يوجد أي تطبيق لنظم الري الحديثة بإستثناء استخدام الأنابيب لنقل المياه إلى المزارع.

تمثل خدمات المياه والكهرباء محور العمل التعاوني في الصنة، وتدار هذه الخدمات عبر إدارة مشروع تعاون الصنة. يمتلك المشروع ثلاثة آبار يضخ منها الماء إلى أربعة خزانات مرتفعة على قمم الجبال، ومن ثم توزع المياه إلى المنازل عبر شبكة من الأنابيب يصل طولها الكلي إلى ٤٥ كيلومتر. يغطي المشروع ١٩٠٠ منزل مشترك في هذه الشبكة، ويتم توفير المياه للشرب والأغراض المنزلية فقط، ويمنع استخدامها للزراعة.

تتميز جمعية مشروع تعاون الصنة بعدد من المزايا، جعلته نموذجاً يحتذى به في العمل التعاوني والإدارة المحلية للمياه بشكل خاص: البنية الديمقراطية للجمعية: يتم انتخاب إدارة الجمعية كل ثلاث سنوات من خلال إثني عشر تجمع انتخابي وفقاً لهيكلية محكمة. لاتأخذ الصنة بالأسلوب التقليدي للقيادة المحلية (شيخ القبيلة)، فالأفضلية في القيادة تعطى للأشخاص الذين يمتازون بالجدارية والكفاءة، كما أنه لا يوجد تباين طبقي أو فوارق دخل كبيرة بين الأفراد، وهناك انتشار للتعليم بما في ذلك بين النساء.

الإستقلالية عن المؤسسات الرسمية مع المحافظة على تطوير الشراكة المشروطة معها: تدخل جمعية الصنة في شراكات تعاون مع الهيئات الرسمية، وخاصة فيما يتعلق بالحصول على الدعم الجزئي أو الكلي للمشاريع الإستثمارية. وترحب هذه الهيئات بالتعاون مع الجمعية في تنفيذ مشاريع المياه والكهرباء والتعليم ليقينها بشفافية وكفاءة إدارة الجمعية، وفي نفس الوقت فإن هذه الهيئات تحترم قرارات الجمعية وتقض على مسافة من التدخل في شؤونها.

تمارس الجمعية دوراً في إدارة المياه الجوفية، فقد اعتمدت أن لاتقل المسافة بين الآبار عن ٥٠٠ متر، وقد تم تطبيق هذه القاعدة في منتصف التسعينيات. وعندما احست الجمعية أن المضي في حفر بئر في القرية المجاورة يشكل تهديداً على حقل مياه الصنة لجأت على الفور إلى شراء مزارع حول المنطقة المزمع حفر البئر فيه، ثم قامت بحفر عدة آبار هناك ومن ثم أغلقتها. ولأن أهالي المنطقة يحترمون قاعدة مسافة ال ٥٠٠ متر بين الآبار، فإن الآبار المغلقة لعبت دور السياج، الذي منع الأفراد من حفر آبار خاصة في المنطقة وبالتالي تم حماية حقل مياه الصنة بطريقة ذكية.

تنسق جمعية الصنة مع الهيئة العامة للموارد المياه، فرع تعز، حيث

لا تمنح الهيئة أي تراخيص حفر آبار بدون التنسيق مع الجمعية والحصول على موافقة خطية منها. ومنذ عامين لم يتم إصدار أي تراخيص حفر آبار، وتبذل الجمعية جهوداً لترسيخ مبدأ حظر حفر الآبار في الصنة وذلك بإعلانها منطقة محمية. وبالفعل فإن دراسة المنطقة المحمية هي حالياً في طور الإعتماد من قبل الهيئة العامة للموارد المائية.

تقدم الصنة حالة من التنظيم المحلي والمركزي والذي يكمل كل منهما الآخر. قبل عامين منحت الهيئة العامة للموارد المائية ترخيص بحفر بئر لأحد المزارعين في منطقة مجاورة للصنة بدون التشاور مع الجمعية، فرفضت الجمعية هذا التراخيص. تقع البئر المتنازع عليها خارج حوض الصنة على مسافة ١٠٠٠ متر من إحدى الآبار المملوكة للجمعية. وتم حل الخلاف بالسماح بحفر البئر بعد تعهد خطي من الهيئة العامة للموارد المائية بغلق البئر في حالة تداخلها مع بئر الجمعية، وتسليمها إلى الجمعية.

كما تعمل جمعية الصنة مع الصندوق الاجتماعي للتنمية لتنفيذ مشروع سد لتغذية المياه الجوفية، وقامت بشراء الأرض المخصصة لموقع السد بتمويل من مواردها الخاصة. وتعمل الجمعية مع المجلس المحلي على ترميم وإعادة تأهيل البرك والصهاريج التقليدية.

## الكدره - قدس - تعز

تضم منطقة الكدره عدد من القرى والنازل المتباعدة والموزعة في الوديان وعلى سفوح وأعالي الجبال. وتقع الأراضي الزراعية في بطون الوديان بالإضافة إلى مدرجات شقت في المنحدرات الجبلية. وبسبب التركيبة الجيولوجية للمنطقة فلا تتوفر فيها مياه جوفية عميقة. وفي بعض الوديان توجد آبار للمياه الجوفية السطحية ولكن إنتاجيتها منخفضة وهي أيضاً موسمية. تعتبر



## وادي صنعة ، ذمار

يقع وادي صنعة على بعد ١٥ كيلومتر غرب مدينة ذمار، ويغطي مستجمعه المائي جزءاً من هضبة قاع جهران. توجد بقايا أثرية لعدد من السدود القديمة في المنطقة مثل سد الذيب وسد القشقوش. يتميز وادي صنعة بتربته الخصبة ووفرة المياه الجوفية وبخاصة الغيول. تزرع العديد من المحاصيل في الهضبة المطلة على الوادي ولكن ليس من بينها القات بسبب الصقيع. كثافة الآبار في الهضبة منخفضة نسبياً حيث لا يتجاوز عدد الآبار ١٢ بئراً موزعة على مسافات بينية تتراوح بين ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ متر. يتراوح عمق الآبار بين ٢٥ إلى ٢٢٠ متر ولكن أغلب الآبار بعمق ٧٠ إلى ١٢٠ متر. يلتزم المزارعون بقاعدة المسافة ٥٠٠ متر بين الآبار، وهو المعيار الذي تبنته الهيئة العامة للموارد المائية فرع ذمار لحل النزاعات بين المزارعين.

يتصف وادي صنعة تاريخياً بوفرة الغيول، ولكن معظمها جف بعد الزلزال الذي ضرب منطقة ذمار في العام ١٩٨٢م. وبعض الغيول لازالت موجودة، وتظهر المياه فيها في الصيف فقط. يمكن تمييز موقع الغيول في الوادي من خلال اللون الأزرق الباهت للتربة والتي تسمى محلياً "صاع". ولحماية هذه الغيول لا يسمح الأهالي بحفر آبار انبوبية في الوادي، إلا أنه يسمح بحفر الآبار المفتوحة بعمق ٢-٤ متر.

## هجرة الأعشم، جبل الشرق، ذمار

يضم جبل الشرق عدة وديان صغيرة مترابطة وسلسلة من الجبال التي تشكل بداية المنحدرات الجبلية الغربية. تقع المنطقة على بعد ٢٠ كيلومتر شمال مدينة الشرق محافظة ذمار، وتضم قرى وقلاع تاريخية.

الزراعة المطرية لمحاصيل الذرة الرفيعة وبعض البقوليات هي النشاط الغالب في المنطقة، ولكن زراعة القات في توسع وخاصة حينما توفرت المياه الجوفية السطحية.

إن التهديد الذي تواجهه مياه الشرب هو مبعث القلق الرئيس للأهالي. لقد كان المجتمع يعتمد تقليدياً على الآبار والغيول لتلبية احتياجات المياه المنزلية وتوفير مياه الشرب. بادرت المجتمعات المحلية في الثمانينيات بإنشاء شبكة مياه شرب على نفقتها الخاصة وأسسوا لجان أهلية لإدارة مشاريع المياه، والتي وصل عددها إلى أربعة مشاريع. يعد مشروع المياه في حنح وبني منصور أحد أبرز هذه المشاريع والذي أنشأ في العام ١٩٨٢م. قامت لجنة المشروع بحفر البئر وإنشاء خزان المياه ومد خطوط الأنابيب. في وقت لاحق دمج مشروع مياة حنح مع مشروع مياة وادي الجنات، والذي يمتلك بئرين في وادي الجنات. يتراوح عمق الآبار بين ٥٠-٩٠ متر. تحصل إدارة المشروع من المشتركين قيمة المياه بواقع ٢٠٠ ريال للمتر المكعب. ونظراً لضعف إنتاجية الآبار يتم تزويد المنازل بالمياه مرة واحدة كل ثلاثة أيام. مشروع مياه الجبا والذعاف تأسس في العام ١٩٨٢م، ولكنه توقف لفترة طويلة بسبب خلافات في لجنة إدارة المشروع إلى أن تم إعادة تأهيله مرة أخرى عام ٢٠٠٨م بمساهمة الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف.

بعض القرى المجاورة لمشروع مياه الجبا-الذعاف غير موصلة بالمشروع، وطلبت من لجنة المشروع أن تسمح لها بحفر بئر خاص بها في حقل آبار مشروع مياه الجبا-الذعاف، ولكن الطلب رفض خوفاً أن البئر الجديدة قد تؤثر سلباً على إنتاجية البئر الخاصة بالمشروع، وتبذل حالياً جهود وساطة وحوار بين الطرفين. وتمنع لجنة مشروع الجبا -الذعاف حفر آبار جديدة في الوادي فيما عدا الآبار العشرة القائمة حالياً.

أولاً:

الإستثمار في المياه الجوفية جماعي. هذا الإستنتاج يدحض الفكرة السائدة بأن المياه الجوفية مستحوذ عليها من قبل مجموعة من كبار المزارعين الفرديين. لقد بدأ واضحا في معظم الحالات أن الآبار مشتركة بين عدد كبير من المساهمين وليست ملكية فردية. وفي حالات أخرى رأينا إستثمار تعاوني أهلي في مشاريع المياه سواء لأغراض الزراعة كما في حالة شبكة نقل المياه المشتركة في وادي ضلاع، أو لمياه الشرب كما في حالة مشاريع مياه الشرب في الصنة، ووادي ضلاع والكدره قدس.

ثانياً:

الإدارة المحلية للمياه الجوفية وصلت مستويات متقدمة من التنظيم. تحدد الإدارة المحلية للمياه الجوفية قواعد وأنظمة للمسافة بين الآبار، وعمق الآبار، وغلق الآبار المتنازع عليها، وحظر بيع الماء لناقلات المياه، وتغذية المياه الجوفية وغيرها. وهناك جهود أهلية مستمرة لتطوير هذه القواعد وجعلها أكثر وضوحا. ويوضح الجدول (٢) قائمة بقواعد وأنظمة الإدارة المحلية. القاسم المشترك لهذه القواعد والأنظمة يجب ان يكون الوضوح والبساطة، بحيث يسهل على كل فرد في المجتمع أن يتقيد بها ويساهم في مراقبتها، وبالتالي تنتفي الحاجة إلى مؤسسة رسمية للقيام بذلك.

وادي الوعد، احد وديان جبل الشرق، يتميز بأراضيه المنبسطة والتي كانت مغطاة بأشجار البن، أما الآن اصبح القات هو المحصول السائد بالإضافة إلى الذرة ارفيعة والذرة الشامية وبعض الخضروات، وجميع هذه المحاصيل تعتمد على مياه الأمطار. تعد الآبار السطحية المصدر الرئيس للمياه الجوفية، ولكن عدد قليل منها تتوافر فيها على مدار العام، وخاصة الآبار الواقعة اسفل الوادي. منسوب المياه في الآبار السطحية يتراوح بين ١٠- ١٥ متر، وبعض هذه الآبار من آبار الوقف للتزود بمياه الشرب، ومنها ”بئرالنزول“ والتي يقال بأن عمرها خمسمائة عام، وبها الماء طوال العام.

تعتبر الغيول المصادر المفضلة لدى الأهالي لمياه الشرب، وتتفاوت غزارة المياه في هذه الينابيع من وقت لآخر في العام وبحسب الموقع، فبعض الغيول يظهر فقط أثناء الفصول الممطرة. وقد لوحظ أن حاوية سعتها ٢٠ لترا قد امتلئت خلال ١٤ دقيقة من احد الغيول في فصل جاف (شهر ديسمبر). ويتراص الأهالي في طابور نهارا وليلا للتزود بالمياه من هذا الغيل. وكما هو سائد في المناطق الأخرى، فإن الغيول تعتبر ملكية عامة مصانة، يجب الحفاظ عليها، ولا يسمح مطلقا بحفر الآبار قريبا.

ومن الملاحظات الجديدة بالذكر وجود زراعات جديدة لأشجار البن في المنطقة، مما يدل أن زراعة البن ما زالت تنافس زراعة القات. وبعض هذه الزراعات حلت محل أشجار البن القديمة والتي تحتاج إلى مياه أكثر كما يقال.

## الدروس

يمكن استخلاص عدد من الإستنتاجات على ضوء الحالات التي تم وصفها بأعلاه:

الجدول (٢) درجات الوضوح وكيفية مراقبة تطبيق قواعد الإدارة المحلية للمياه الجوفية

م	درجة الوضوح	قاعدة الإدارة المحلية	كيفية المراقبة	وسائل التدخل
١	مرتفعة	حفر آبار جديدة	وجود حفار، قرارحظر حفر آبار جديدة	تطوير السلطات المحلية الدولية والرسمية وتعزيز قدراتها في التطبيق
٢		تعميق أو استبدال الآبار الموجودة	وجود حفار، وجود آبار قائمة، وجود مزارع مروية	الحقوق المكتسبة لا يمكن انتزاعها
٣		المسافة بين الآبار	قاعدة ٥٠٠ متر	مبدأ منع الضرر عن الغير
٤		بيع الماء لناقلات المياه	حضر البيع إلى خارج المنطقة، وجود حقوق مائية متفق عليها	مبدأ منع الضرر عن الغير، قيود محلية متفق عليها
٥		سحب المياه للإستخدامات المنزلية	نقل المياه من قبل الأفراد، أو على ظهور الحمير، أو بواسطة أنابيب بعدادات مياه	الأولوية لمياه الشرب، مبدأ حق العطشان، الأعراف التقليدية لحماية الغيول
٦		نوع المحصول	حضر زراعة الموز والبرسيم أو أي محصول آخر ذو متطلبات مائية كبيرة	إتلاف المحصول، الحرمان من مياه الري
٧		مساحة المحصول	تحديد المساحات	تحسين كفاءة إستخدام المياه، مراعاة المساواة في حصص الماء، وسائل التنفيذ
٨		توصيل المياه إلى الحقول	وجود القنوات أو الأنابيب	حوافز ودعم للمزارعين للحد من فواقد توصيل المياه
٩		طريقة الري	وجود أنظمة الري السيلي، والري بالغمر، والري الحديث	حوافز ودعم للمزارعين لتحسين كفاءة الري
١٠	متوسطة	مدة الري	عدد الساعات، عدد الأيام	قياس إهدار المياه
١١		استهلاك الوقود	كمية الديزل المستهلكة (لتر)	سعر الديزل، سياسات دعم المحروقات
١٢		الري الزائد	وجود حشائش ضارة، وجود جريان سطحي، تبخر غير مفيد	قياسات إهدار المياه، والإنتاجية

م	درجة الوضوح	قاعدة الإدارة المحلية	كيفية المراقبة	وسائل التدخل
١٣		تزويد الجيران بالمياه	وجود أنابيب، وعدادات مياه	قياسات المياه ووسائل تحكم
١٤		موافقة المجتمع على حضر الآبار	وجود تنسيق وتشاور مع المجتمع والمجلس المحلي	مراقبة المجتمع
١٥		الترخيص الحكومي بحضر الآبار	وجود ترخيص رسمي	آليات للمشاركة والشفافية
١٦		عمق البئر إلى مستوى الماء	قياس العمق حتى مستوى الماء (متر)	الإعلان عن قياسات العمق لتوعية المجتمع
١٧		معدل استرجاع مستوى الماء في البئر	المدة الزمنية حتى الرجوع إلى مستوى المياه الساكن (ساعة)	قياسات وتحليل النتائج وتوعية المجتمع
١٨		تغذية المياه الجوفية	وجود الأحواض، والمدرجات والسدود والحوازر	قياسات وملاحظات وتحليل النتائج ونشرها
١٩		كمية المياه المسحوبة	قياس حجم المياه (متر مكعب)	عدادات المياه، وجود آلية للمراقبة
٢٠		التأثير على الغيول والآبار المجاورة	جفاف الآبار والغيول المجاورة	قياس التداخلات، وتحليل النتائج
٢١		ناقلية الحوض الجوفي	قياس الناقلية (متر لكل وحدة زمنية)	قياسات الناقلية وتحليل النتائج
٢٢		سعة تخزين الحوض الجوفي	قياس سعة التخزين (متر مكعب ماء لكل متر مكعب من حجم الحوض)	قياسات سعة التخزين وتحليل النتائج

المصدر: (٢٠١١) Taher et al

### ثالثاً:

شواهد من مناطق مختلفة تظهر أن إجراءات الترخيص بناءً على قانون المياه أصبحت إحدى الأدوات المهمة في الأنظمة المحلية لإدارة المياه، كما هو في حالة وادي قرضة- بني حشيش. كذلك اشارت وثائق مشروع إدارة مياه حوض صنعاء أن الأهالي في العديد من المناطق يطالبون المجالس المحلية والهيئة العامة للموارد المائية لأن تمارس دورها بشكل فعال وتقوم بتنظيم حفر الآبار عبر آلية إصدار التراخيص.

وفي مجتمع قبلي فإن مطالبات الأهالي باحترام الضوابط والنظم على المستوى المحلي والمركزي لهي مبعث دهشة واهتمام. أيضاً هناك حالات للشراكة بين الهيئات الأهلية والهيئات الرسمية في إدارة المياه الجوفية. ففي منطقة الصنة (المعافر، تعز)، وهي منطقة تتميز بتقاليد عريقة في العمل التعاوني، ينسق مشروع تعاون الصنة مع الهيئة العامة للموارد المائية فيما يخص إصدار تراخيص الآبار. يجب أن ننوه كذلك إلى أنظمة الإدارة المحلية المبنية على التوافق بين الأعراف والقواعد المحلية والقوانين الرسمية، وبالتالي يتشكل إجماع أهلي ورسمي على إحترامها.

ومن الممارسات الفريدة لضمان الإلتزام بإجراءات ترخيص حفر الآبار ما يحصل في وادي قرضة، حيث يتولى التبليغ عن حالات الحفر غير المرخص جمعية مستخدمي المياه في المنطقة المجاورة، وليس الأهالي المجاورين وذلك تجنباً لتنشوء نزاعات بين الجيران. وفي مقابلات أخرى مع أعضاء في جمعيات مستخدمي المياه، فقد فضل الأعضاء أن تتولى لجان الأحواض عملية مراقبة تنظيم استخدام المياه الجوفية في إطار الحوض حتى ينتهي مبرر النزاعات الشخصية المباشرة. وهذه الأمثلة تظهر الحاجة إلى طرف ثالث للقيام بدور المراقب لتجنب الصراع المباشر بين الأعضاء.

قامت بعض مشاريع تطوير قطاع المياه بتنفيذ أنشطة لتشجيع ممارسات الإدارة المحلية للمياه الجوفية مثل أنشطة التوعية والتحفيز الإجتماعي المنفذة في إطار مشروع إدارة مياه حوض صنعاء ومشروع الحفاظ على التربة والمياه الجوفية. وفي حالات أخرى تضافرت جهود الأهالي لتجنب حصول كوارث مائية في مناطقهم شبيهة بالكوارث التي حلت بالمناطق القريبة، أو لتلافي نشوء صراعات بين الأهالي أنفسهم على المياه. وفي الغالب للصراعات على المياه وظيفة إيجابية، لأنها تتسبب في ردود افعال وإنعكاسات، وتفضي في النهاية إلى حلول تضمن رضا جميع الأطراف، كما هو في حالة هجرة المنتصر. إن حالة نشوء الصراع على المياه أفضل من حالة اللامبالاه والأمر الواقع، حيث يتسابق الجميع في حفر الآبار بدون قيود او ضوابط غير أبهين باهدار المخزون الجوفي حتى آخر قطرة.

### رابعاً:

يعتبر قانون المياه وإجراءات التراخيص المتضمنة فيه إنجازاً هاماً لقطاع المياه في اليمن على الرغم أن بعض أحكامه لا تنفذ على الوجه المطلوب. وخلافاً للإعتقاد السائد، فإن الأهالي يأخذون هذا القانون محمل الجد، وما يثبت ذلك أن بعض المزارعين في منطقة بني حشيش قاموا بحفر آبار جديدة إستباقاً لصدور قانون المياه، ثم قاموا بغلاق هذه الآبار ليتمكنوا من استخدامها في المستقبل. لقد أقر هذا القانون فكرة جوهرية وهي إلزامية الحصول على تراخيص لحفر الآبار، وهذه إشارة إلى أن المياه الجوفية ليست مورداً مفتوحاً، ويمكن الوصول إليه فقط وفقاً لضوابط محددة. وهذه الفكرة أصبحت مصدر قوة ودافع للإدارة المحلية للمياه الجوفية، وهناك

## خامساً:

يسعى الإتحاد إلى ضمان الدعم المستمر للهيئات الرسمية وإشراك الجمعيات في رسم وتنفيذ سياسات قطاع المياه على المستوى المحلي. إن من دواعي القلق التي ينبغي ذكرها ضعف الروابط بين الهيئات الرسمية وجمعيات مستخدمي المياه، وسكون الجمعيات عموماً، بعد انتهاء المشاريع التي رعت هذه الجمعيات، وبعض أسباب هذا الضعف مرده أن تأسيس بعض هذه الجمعيات كان بغية الحصول على الدعم الحكومي ودعم المانحين.

## سادساً:

تكرست خلال السنوات الماضية مجموعة من الأنظمة والقواعد المحلية وبشكل خاص تلك المتعلقة بموقع وعمق البئر، وتغذية المياه الجوفية، وإدارة السدود، وفي حالات استثنائية حظر زراعة محصول معين. وعلى الرغم أن مستويات التقيد بهذه القواعد كانت متفاوتة من حالة إلى أخرى، إلا أن تأثيراتها الإيجابية كانت ملموسة ومسلم بها، واصبحت فكرة الإدارة المحلية مكوناً مهماً من إستراتيجيات إدارة الموارد المائية على المستوى المحلي. ومن الصعب تخيل إمكانية تنظيم المياه الجوفية في اليمن بدون الإعتماد على المشاركة الطوعية للأهالي في هذه العملية وبدون مبادراتهم البناءة.

## سابعاً:

لم تفلح أنظمة الإدارة المحلية في إيقاف تدهور الموارد المائية الجوفية كلياً، ففي وادي قرضة والصنة تم الحد جزئياً من نضوب المياه الجوفية ولكنه لم يتوقف تماماً. ولكي تؤتي هذه الأنظمة أكلها ينبغي توعية المزارعين بالممارسات المقبولة لإستخدامات المياه، والنتائج المتوقعة لهذه الممارسات، وتقديم معلومات دقيقة إلى مستخدمي المياه تعزز المصداقية.

كلما كانت بعض قوعد ونظم الإدارة المحلية للمياه الجوفية حاضرة ومحل إتفاق في منطقة ما فإن مراقبة تطبيقها يتم بمبادرة شيخ المنطقة أو العاقل أو الوجهاء المحليين أو جمعية مستخدمي المياه، كما هو الحال في وادي الزبيرة، أو بمبادرة الهيئات التعاونية، كما هو الحال في منطقة الصنة. وهناك تنوع ملحوظ في انماط القيادات المحلية، مثل الوجهاء والحكماء، وليس بالضرورة ان تنحصر القيادة المحلية في شيخ المنطقة. ففي خرابة محيب أسس المزارعون بأنفسهم جمعية مستخدمي المياه، وهذه الجمعية نمت وجذبت العديد من الأعضاء. إن معظم قواعد الإدارة المحلية صريحة وواضحة، ويتولى الأفراد والمنظمات المحلية مهمة التحقق من عدم مخالفتها، بينما هناك قواعد أخرى تابعة من الأعراف التقليدية المتواترة، وهي مصانة بالرقابة الذاتية للأفراد أنفسهم ولا تتطلب وجود منظمات أو هيئات لمراقبتها.

منذ بداية العام ٢٠٠٠ م تم إنشاء عدد كبير من جمعيات مستخدمي المياه في مناطق كثيرة من الجمهورية في إطار مشاريع تطوير قطاع المياه، وكثير من هذه الجمعيات رسخت فكرة وضع قواعد محددة لتحسين الإدارة المحلية لمصادر المياه. بينما في حالات أخرى كانت القواعد المحلية موجودة في الأصل ولم يكن مطلوباً من جمعيات مستخدمي المياه أن تضيف قواعد جديدة. ويمكن القول أن وجود جمعيات مستخدمي المياه ليس شرطاً أساسياً لتعزيز نظم الإدارة المحلية للمياه الجوفية، ولكنها بطبيعة الحال تعتبر عاملاً محفزاً ويتوقع منها أن تلعب دوراً هاماً على المدى البعيد إذا حصلت على التشجيع والدعم المتواصل. وهذا الدور هو بالضبط مايطمح إليه اتحاد جمعيات مستخدمي المياه الذي تم إشهاره في الوقت القريب والذي إنضمت إليه ١٢٠ جمعية مستخدمي مياه، حيث



## الخلاصة: من المسئول ومن المساءل؟

ركزت هذه الدراسة على سؤال محوري هو: من المسئول ومن المساءل فيما يخص أمن المياه الجوفية؟. وكما رأينا من الحالات التي تم استقصاؤها أنه في عدة مناطق تشكلت آليات عفويا تضع مستخدمي المياه في المسؤولية أمام بعضهم البعض، او مايمكن تسميتها سلطة الرقابة الذاتية. بينما في حالات أخرى توافق الأهالي على قواعد محددة لتنظيم استخدام المياه الجوفية، وحفر الآبار، وتعددت إجراءات ووسائل تطبيق هذه القواعد من منطقة لأخرى. فأحيانا يتم التوصل إلى تفاهات ثنائية وفق معايير متفق عليها، وأحيانا أخرى ينشئ المزارعون تنظيما خاصا يتولى عملية تطبيق القواعد، وفي حالات قليلة كانت جمعيات مستخدمي المياه هي من يتولى وضع القواعد ومراقبتها. وبغض النظر عن فاعلية قانون المياه والمؤسسات الرسمية في قطاع المياه مثل الهيئة العامة للموارد الوطنية وفروعها في المحافظات فقد أعطى هذا القانون زخما وقوة لمبادرات الإدارة المحلية للمياه. وبفضل هذا القانون نشأت بوادر جيدة للتنسيق والتشاور بين المؤسسات الرسمية والمنظمات الأهلية، مثلا التنسيق في اصدار تراخيص حفر الآبار.

يمكن الجزم بأن الإدارة المحلية للمياه الجوفية تعتبر حجر أساس لتعزيز أمن المياه الجوفية وحمايتها. ومع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية استقلالية المجتمعات المحلية في اليمن والعدد الهائل للآبار، من الصعب تخيل نجاح جهود تطوير المياه الجوفية وتنظيم استخدامها ما لم تكن مدعومة ومباركة من الأهالي وفقا لأسس الإدارة المحلية. وقد تم الاعتراف بهذه الحقيقة وتم اعتمادها على رأس مبادئ إعلان صنعاء للشراكة المائية اليمنية الذي أقره المؤتمر الوطني لإدارة وتنمية الموارد المائية المنعقد في يناير ٢٠١١ وأقره مجلس الوزراء. وشدد هذا الإعلان على مسؤولية المجتمعات

المحلية عن المياه من خلال العمل مع الحكومة لإدارة المياه في اليمن والربط بين الأعراف التقليدية وقانون المياه بحيث يتم تنظيم إدارة المياه من خلال الجمع بين الأعراف التقليدية وقانون المياه من خلال الشراكة بين المجتمعات المحلية والهيئة العامة للموارد المائية والمجالس المحلية والمؤسسات الأخرى. وفي هذا الإتجاه نصت المادة (٦) من اللائحة التنفيذية لقانون المياه على نفس المبدأ.

لاشك أن ممارسات الإدارة المحلية للمياه الجوفية المعمول بها حاليا هي خطوات مهمة في الإتجاه الصحيح، وينبغي المضي قدما في تطويرها وتعزيزها. أما الخطوات الأخرى المطلوبة فهي:

### الخطوة الأولى:

تعميم ونشر ممارسات الإدارة المحلية للمياه الجوفية من مزارع إلى مزارع ومن منطقة إلى منطقة وعبر وسائل الإعلام الجماهيري المختلفة. وقد نفذت محاولات في هذا الإتجاه شملت عقد إجتماعات بين الأهالي والمزارعين من مناطق مختلفة لتبادل الخبرات والأفكار وإذكاء روح المنافسة على فعل الأشياء الحميدة. ويفضل أن تتولى المنظمات الأهلية / مثل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه، تنظيم مثل هذه الفعاليات. ولما لهذا الإتحاد من ثقل وتمثيل فيمكنه تنظيم هذه الفعاليات على مستوى الأحوض المائية. علينا ان لا نغفل كذلك أن ممارسات الإدارة المحلية للمياه الجوفية كانت أكثر شيوعاً في المرتفعات الجبلية مما هي عليه في المناطق الساحلية، ربما لأن الخصائص الهيدرو- جيولوجية والبيئية في المناطق الساحلية تجعل من الصعب تحديد حدود الأحوض المائية. ولذلك فإن قواعد وانظمة الإدارة المحلية في المناطق الساحلية ينبغي أن تركز على اسس ومبادئ مختلفة.

## الخطوة الثانية :

التأكيد على إتاحة المعلومات الأساسية، المتعلقة بهيدرو جيولوجية المنطقة وحالة المياه الجوفية، للمزارعين بطريقة واضحة وبيانات. فعلى إمتداد عدة عقود تم تنفيذ عدد كبير من الدراسات على مستوى الجمهورية بشكل عام وعلى مستوى الأحواض والأحواض الفرعية. وعلى الرغم من الجهود الكبيرة والأموال الطائلة التي أنفقت على هذه الدراسات فإن نتائجها لم تعمم، إلا على نطاق ضيق، وخاصة لم يتم إطلاع الأهالي والمزارعين عليها، وهم في الأصل المعنيين بها. التوصية الأساسية هنا هي أن نبادر أولاً بحصاد الثمار البانعة، عبر وضع برامج لتعميم ونشر المعلومات المتاحة حالياً من أجل تحسين فهم وإدراك المزارعين بقضايا إدارة المياه.

## الخطوة الثالثة :

تعزيز التواصل بين مستخدمي المياه والمجالس المحلية والهيئة العامة للموارد المائية وفروعها في المحافظات. وتعد تجربة مشروع إدارة مياه حوض صنعاء مثالا يحتذى به في هذا المجال وينبغي تعميم هذه التجربة في المناطق الأخرى. المجالس المحلية لها دور وتاريخ متميز في معالجة صراعات المياه. وبالمثل حضرت الهيئة العامة للموارد المائية ممارسات الإدارة المحلية للمياه، وفي حالات أخرى ادى تجاوز وإهمال دور الأهالي إلى نتائج غير مرغوبة (أنظر الملحق ١). شهدت بعض المناطق في عمران جهود منظمة لتعزيز دور المجالس المحلية في إدارة المياه، بما فيها تدريب أعضاء المجالس المحلية في المهارات الإدارية والاجتماعية الأساسية، ومثل هذه الخطوات التي تعزز القدرات المحلية جديرة بالتعميم.

## الخطوة الرابعة :

ربط برمج تعزيز الإدارة المحلية المياه الجوفية مع برامج تحسين

الإنتاجية الزراعية. لقد بين تحليل لبيانات الهيئة العامة للموارد المائية أن إنتاجية المحاصيل المرورية دون المتوسطات العالمية بكثير، وتكاد لاتصل إلى ٢٠-٤٠٪ من الإنتاجية المثلى. فقد وجد أن إنتاجية البرسيم ١٩٪ ، والقنات ٢٧٪. وبالنسبة للعنب والموز والبرتقال والمانجو فإن الإنتاجية كانت ٤٠٪ ، ٤٢٪ ، ٤٦٪ ، ٥١٪ من الإنتاجية المثلى، على التوالي. إضافة إلى ذلك، وجد أن فواقد ما بعد الحصاد مرتفعة للغاية. وهذه الأرقام تمثل صدمة، لأنه كان ينبغي في مناطق تواجه شحة في المياه تعظيم الإنتاجية وتجنب الفواقد بكل وسيلة ممكنة. وهناك وسائل بسيطة يمكن تعميمها لتحسين كفاءة استخدام المياه مثل تسوية أحواض الري بالغمر. وخلاصة القول أن هناك مجالا كبيرا لتعميم ممارسات تؤدي إلى تحسين استخدامات المياه وزيادة الإنتاجية وينبغي تضمينها في أنظمة الإدارة المحلية.

## الخطوة الخامسة :

إدراج أنظمة الإدارة المحلية للمياه الجوفية في جميع برامج ومشاريع تطوير قطاع المياه، مثل مشاريع الري، ومشاريع مياه الشرب. وفي جميع هذه المشاريع ينبغي تأسيس مجموعات وجمعيات لمستخدمي المياه ولجان أحواض المياه بحيث تشكل قاعدة عريضة للمشاركة الشعبية في إدارة المياه الجوفية. ولحسن الحظ فإن اللائحة التنفيذية لقانون المياه والتي تم إصدارها حديثا بعد إنتظار طويل تقدم اطارا قانونيا وهيكليا لمثل هذه المشاركة. فقد أجازت المادة (٨) ” تشكيل جمعيات أو جماعات أو لجان روابط أو إتحادات للمنتفعين والمستخدمين للمياه ويكون الهدف منها مشاركة المجتمع والمنتفعين بالمياه في تنظيم الموارد المائية أو تشغيل وصيانة منشآتها“ . بينما حددت المواد (٩) إلى (٢٠) مبادئ إدارة الأشكال التنظيمية للمشاركة الشعبية ، وأهداف ومهام واختصاصات هذه الأشكال التنظيمية، واحكام تكوينها، والصفة القانونية لأحكامها.

فمثلا نصت المادة (١٤) انه " إذا وصلت نسبة العضوية في الجمعية العمومية لجمعيات مستخدمي المياه إلى ثلثي مجموع المنتفعين من المصدر المائي المشترك فتعتبر القرارات الصادرة عن الجمعية ملزمة لكافة المنتفعين من ذلك المصدر ". كذلك نصت اللائحة التنفيذية في المادة (٧٥) على ان لاتقل المسافة بين بئر وأخرى عن ٥٠٠ متر في الأحواض الرئيسية، ولكن مع إستثناء بعض الحالات من شرط المسافة ومنها الآبار الواقعة في الاودية الفرعية والأحواض غير الرئيسية.

أما المادة (٧٦) فقد حظرت الترخيص بحفر الآبار في مناطق الينابيع الطبيعية والعيون.

إن للإدارة المحلية للمياه الجوفية اشكالا كثيرة وهي بكل تأكيد لاتنحصر في تكوين جمعيات مستخدمي المياه فقط، ومن الخطأ الإعتقاد بفرضية أن الإدارة المحلية للمياه الجوفية يمكن تطبيقها من خلال جمعيات مستخدمي المياه. يتضح هذا جليا من الأمثلة المذكورة في هذه الدراسة. أما الخطأ الآخر فهو النظر إلى جمعيات مستخدمي المياه وكأنها إمتداد للمؤسسات الرسمية، غير مستقل عنها. ومع ذلك يمكن الجزم بأن الإدارة المحلية للمياه الجوفية لها أسس قوية في اليمن، وأن مستخدمي المياه واعون لمسؤولياتهم تجاه بعضهم البعض، وبشيء من الرعاية المتواصلة والمنتظمة سوف تصبح الإدارة المحلية للمياه الجوفية جزءا مكتملا ومهما في منظومة الأمن المائي في اليمن.

Handley, C. D. 2000 Water stress; some symptoms and causes; a case study of Ta'iz, Yemen.

Hales, Gavin (2010). Under pressure: Social violence over land and water in Yemen. Issues Brief 2. Sana'a: Yemen Armed Violence Assessment.

Hellegers, P., C. Perry, N. Al Aulaqi, A. R Al Eryani, and M. Al Hebshi. 2008. Incentives to reduce groundwater extraction in Yemen. Sana'a: Water and Environmental Centre.

Hydrosult/ IdRC. 2008. Water resources assessment and detail design of different components of Wadi Ahwar- Abyan. Sana'a: Ministry of Agriculture.

Hydrosult/WEC/TNO 2010 Assessment Of Water Resources Potential Of The Sana'a Basin Strategic Options For The Sustainable Development And Management Of The Basin's Water Resources. Republic Of Yemen Ministry Of Water And Environment Sana'a Basin Water Management Project. IDA Credit 3774-Yem. Sub-Component 3(D)

IOB 2007. Support to rural water supply and sanitation in Dhamar and Hodeidah Governorates, Republic of Yemen. The Hague: IOB.

Earth System Science/ Japan Techno Co (2007) The study for the water resources management and rural water supply improvement in the Republic Of Yemen Water Resources Management Action Plan for Sana'a Basin. Sana'a: NWRA Ministry Of Water And Environment/ JICA.

Komex (2002). Water resources management studies in the Hadramaut Region, Sana'a: NWRA.

Lichtenthaeler, G. 2003 Political ecology and the role of water: environment, society and economy in northern Yemen. Ashgate Pub Ltd.

## المراجع:

Alderwish, Ahmed Mohammed and Wael Ishaq Mohamed Alderwish 2009. Integrated Water Management for Small Catchments in Arid Mountain Regions. Mimeo. Sana'a; Sana'a Basin Water Management Project.

Abdurrahman al-Eryani, Mohammad Lutf al-Eryani , Christopher Ward, Salem Ba'shuaib Naif Abu-Lohom, and Eng. Anwar Sahooley (2011). Water problems in Yemen: three major challenges. Paper at National Conference for the Management and Development of Water Resources in Yemen, Sana'a 15- 17 January 2011.

Al-Hamdi, M. 2000 Competition for scarce groundwater in the Sana'a Plain, Yemen. A study on the incentive systems for urban and agricultural water use. IHE PhD thesis. Balkema Publishers. ISBN 90, no. 5410: 426.

Baquhaizel, Salem Abdullah, Ibrahim Ahmed Saeed and Mohammed Salem bin Ghouth. (forthcoming). Documentary study on models of traditional irrigation systems & methods of water harvesting in Hadramout & Shabwah governorates. Sana'a: EPC, EKN.

Bonzanigo.Laura and Cecilia Borgia (2009). Tracing evolutions of water control in Wadi Siham, Yemen. MSc Thesis. Wageningen: WUR Irrigation and Water Engineering Group.

Bruns, Bryan, and Taha Taher. 2009 Yemen Water User Association Study: Findings and Recommendations for a Problem-Solving Approach. Sana'a: Groundwater and Soil Conservation Project.

van Steenberg, F., and Tushaar Shah. 2003 Rules Rather than Rights: Self-Regulation in Intensively Used Groundwater Systems. In *Intensive Use of Groundwater. Challenges and Opportunities*, ed. M. Llamas and E. Custodio. Lisse, The Netherlands: Balkema.

Vermillion, D. L, and S. Al-Shaybani. 2004 Small dams and social capital in Yemen: how assistance strategies affect local investment and institutions. Colombo: International Water Management Institute.

Ward, Christopher and Nasser Al-Aulaqi. 2008. Yemen: Issues in Decentralized Water Management , A Wadi MENA Research Study. IDRC/IFAD.

Ward, C. 2009 Water Conflict in Yemen: The Case for Strengthening Local Resolution Mechanisms. In *Water in the Arab World: Management Perspectives and Innovations*, ed. N. Vijay Jagannathan, Ahmed Shawky Mohamed, and Alexander Kremer, 233-267. Washington D.C.: World Bank.

Ward, Christopher and Naif. 2011. If we don't act - Implications of continuing as at present. Paper at National Conference for the Management and Development of Water Resources in Yemen, Sana'a 15- 17 January 2011.

— 2010 Water conflict and cooperation in Yemen. Middle East 254. Spring 2010, 30-36.

Naji Abu-Hatim, and Ahmed Shawky Mohamed. 2009 Participatory Irrigation Management and Cost-Sharing in Yemen. In *Water in the Arab World: Management Perspectives and Innovations*, ed. N. Vijay Jagannathan, Ahmed Shawky Mohamed, and Alexander Kremer, 367-382. Washington D.C.: World Bank.

Said R. Al-Shaybani (2006). *Water Conflicts: Taiz and Tuban Case Study*, Study for World Bank Social Fund for Development (2009). Poverty Map at District Level, 2005/2006. Sana'a: Yemen.

Susmita Dasgupta, Craig Meisner, Andrew Makokha, and Richard Pollard. 2009 Community Management of Rural Water Supply: Evaluation of User Satisfaction in Yemen. In *Water in the Arab World: Management Perspectives and Innovations*, ed. N. Vijay Jagannathan, Ahmed Shawky Mohamed, and Alexander Kremer, 383-399. Washington D.C.: World Bank.

Taher, Taha 1996 Water Availability versus Water Rights - A Case study Wadi Siham. Symposium of Water Resources in Arab Countries, in Tripoli, Libya

— 2002 Rainwater Harvesting Systems: a Community Based Managed Systems. *Journal of Science and Technology*, no. 1, Vol. 7, 2002, University of Science & Technology, Sana'a, Yemen

World Food Program/ VAM (2010) Comprehensive Food Security Survey, Yemen. Sana'a: WFP.

van Steenberg, Frank. 2006 Promoting local ground water management. *Hydrogeology Journal*, 14, 380-391.

## أمثلة إضافية لإدارة المياه الجوفية

## وادي الزبيره - المواسط - تعز

يوجد بوادي الزبيره في قدس بمديرية المواسط بمحافظة تعز لجان محلية عملت على إدراج إدارة المياه الجوفية ضمن أهدافها للأهتمام بقضية الأمن المائي (فان ستينبرج ٢٠٠٦). إنشأت لجان تختص بإدارة مياه الشرب بكل من الذنيب والكريفه في عامي ١٩٩٢ و ١٩٩٤، وقد جاء ذلك كجزء من برنامج كبير لتأمين مياه الشرب، ففي كلا القريةين إنشأت شبكات التوزيع وغذيت بالمياه من آبار بعمق ٣٠متر. لقد طورت تلك اللجان في كل من الذنيب والكريفه خطوة متقدمة على طريق إدارة نظم أمادات المياه بهما، حيث يتم بشكل دوري إعادة انتخاب الهيئة الإدارية العليا وتحديث قواعد إدارة الأعمال. تحفظ العوائد وتصلان في حسابات خاصة ومؤمونة مع معدلات فائدة، هذا يتيح للجنة المياه أن تخفض تعرفه استهلاك المياه للفقراء. بالإضافة إلى ذلك فإن المراكز العامة مثل المدارس والمساجد والمراكز الصحية مجانية، في حين تصدر فواتير رسمية لكافة الخدمات الأخرى. منذ استكمال الخطة والمياه متاحة على مدى الـ ٢٤ ساعة في اليوم ولم يحدث إنقطاع سوى بضع مرات نتيجة أعطال تم معالجتها سريعاً.

تعد هذه اللجان مصدر للفخر فليديها فضل كبير، وبرغم أنهم اجتمعوا اساساً لإدارة نظم مياه الشرب إلا أن تلك اللجان في كل من الذنيب و الكريفه قامت بتوسيع آفاق نشاطها ليتضمن الحماية المستدامة لمصادر المياه الجوفية. ففي الذنيب اقرت لجنة المياه قاعدة تحظر حضر أي بئر على مسافة تقل عن واحد كيلومتراً من

من مصدر لمياه الشرب.

قام احد المزارعين في الذنيب بمحاولة لحفر بئر يدوياً بقطر متريين لعمق ٢٥متر مبطن بخرسانة مسلحة، في موقع يبعد ٢٠٠مترًا عن مصدر مياه الشرب. كان إنشاء البئر يقع ضمن الخزان الجوفي المحصور وتم إنجازه ليلاً حين كان المزارعين بعيداً، ومع ذلك فإن تلك العملية السرية تم اكتشافها في نهاية الأمر. وقد جمع لقاء أعد له كل قيادات القرية، حيث أقر المجتمعون قيام مندوبين ممثلين عنهم بزيارة الموقع ومقابلة ذلك المزارع ومطالبته بإعادة ردم البئر المستحدث. هذا الضغط الاجتماعي والدلائل التي لا تدع أي مجال للأختراق كانت جدا فعالة حيث تم غلق البئر المستحدث.

أما في الكريفه فإن فرض حظر على حفر المزيد من الآبار كان تحدياً أكبر، فأحد المزارعين كان على وشك الحصول على تصريح رسمي لحفر بئر جديدة من الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية في إطار القانون الوطني للمياه. هذا أثار لجنة إدارة مياه الشرب في الكريفه بشكل كبير، فهي تعتقد أن أي بئر أضاع في المنطقة سوف يهدد نظام مياه الشرب والتي تعتمد عليها كل الأحياء. وقد تواصل رئيس لجنة المياه بالكريفه شخصياً مع الهيئة العامة للموارد المائية عبر الهاتف وبالزيارة الرسمية حيث استطاع ان يقنعهم بعدم منح أية تصاريح حفر حتى ولو لشخصه وهو من يعد من أكبر مالكي الأراضي بالمنطقة، هذا بلا شك كان له أثر هام في الكريفه خاصة على أمثاله من القادة ووضع بوضوح المصلحة العامة فوق المصالح الشخصية.



الخوف في الكريفة كان حول: أياً كانت المعايير للجصول على تصريح رسمي بحفر بئر فإنه بمجرد نجاح مزارع في حفر بئر ري فإن العديد من المزارعين سيتبعونه وسيجف منبع مياه الشرب عاجلاً أم آجلاً.

كلا اللجنتين في الذنوب والكريفة هبتا حينما خططت الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف لحفر بئر على مسافة في حدود كيلوا متر من مصدر للمياه السطحية. فقد أوصت اللجان الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف بحفر بئر سطحي كبديل، ولكن للأسف فإن الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف أستمرت حتى أتمت حفر بئر بعمق ٢٠٠ متر وحتى الآن لم يصلوا بعد إلى مستوى المياه الجوفية.

المرجع: van Steenberg (٢٠٠٦)

## وعلة - عمران

إنشأت العديد من الجمعيات الخاصة بمستخدمي المياه في حوض عمران خلال السنوات الأخيرة بمساعدة GTZ، وقد بدأت هذه المجتمعات أن عليها عمل شيئاً ما ضد الإستخدام الغير جيد للمياه الجوفية.

إنشأت جمعية مستخدمي المياه في وعلة في عام ٢٠٠٦، حيث كان هناك ما يقارب ١٥ بئر عاملة ليلاً ونهاراً لإمداد المياه عبر خزانات تنقل لمناطق أخرى لإيضاء احتياجات مياه الشرب والمياه اللازمة لري أشجار القات. وقد ادرك المجتمع أن مستويات المياه بأبارهم

تنخفض بشكل مستمر والذي يكلفهم أما حفر آبار جديدة أو بتعميق أبارهم الحالية، مما دفعهم للأجتماع لمناقشة هذا الوضع، حينها توصلوا إلى نتيجة وهي أن نقل المياه من أحواضهم الجوفية إلى خارج منطقتهم هو السبب الرئيسي الذي أدى إلى انخفاض مناسيب المياه الجوفية بأبارهم، هنا اتفق الجميع على منع بيع المياه إلى الخزانات من آياً بئر بالمنطقة، ايضاً منع الخزانات من نقل أي مياه إلى خارج منطقتهم، وهذا العهد وقع من قبل كل مالك بئر وكل شيخ واعتمد من قبل المجلس المحلي، وحدد مبلغ ٥٠٠٠٠ ريال غرامة مالية لكل من يثبت خرقة للعهد وتدفع للمجلس المحلي. وقد حقق هذا الاتفاق استقراراً آمناً بتلافية حدوث خلافات بين آياً من الأطراف المتداخلة. وكانت النتيجة أنه لا مزيد من الخزانات التي تنقل مياه لري القات، بينما الخزانات الصغيرة - بحسب الاتفاق - ظلت تعمل على نقل المياه والمخصصة للشرب، وهذا حقق استقراراً لمنسوب المياه الجوفية بالمنطقة ولم تسجل أي حالات انخفاض نوعي لمستوى المياه الجوفية في أي من الآبار.

## هجرة المنتصر - عمران

كما في العديد من المناطق الأخرى بعمران، أنتشر بهجرة المنتصر زراعة القات وتوسع بشكل سريع محققاً غناء ملحوظ في بعض المناطق (ليتس نثلر ٢٠١٠)، وقد اتاحت زراعة القات كما في مختلف المناطق عبر العديد من الآبار العميقة التي أصبحت مهددة بالفشل، مما يضطرهم لتغطية احتياجات ري القات جزئياً عبر شراء مياه الخزانات من القرى القريبة وعلى الأخص من قرية القرين. مع

وأقروا على أن الأولوية في الضخ هي لتغذية شبكات الأمداد بمياه الشرب. وتجدر الإشارة هنا إلى أن غالبية الآبار تم حفرها بدون الحصول على تصريح (أي بالمخالفة).

في الماضي قبل عام ١٩٨٢ كانت المنطقة تزرع الخضروات وبعض المحاصيل الأخرى التي كانت تروى من مياه الينابيع، لكن بعد الزلزال الشهير في عام ١٩٨٢ انتهت غالبية هذه الينابيع وعانت المنطقة من نقص حاد في المياه، حينها حفر عدد من الآبار السطحية وبئران عميقان لسد العجز في المياه وتأمين احتياجات ري الخضروات، لكنها كلفت المزارعين أموالاً تفوق ما تحققت إنتاجية محاصيل خضرواتهم من دخل، لذا تحولوا إلى زراعة القات والذي عاد عليهم بالكثير من المال. هم يعلمون أن القات يتطلب الكثير من المياه ولكن ليس لديهم خيار بديل عن القات يحقق لهم دخل موازي لما يحققه.

## وادي الأكارم - ذمار

يقع هذا الوادي تحت سلطة شيخان، الأول يقود بني عمر والثاني بني يابس. كلاهما لديه حقوق بوادي الأكارم ويسعى لحفر آبار عميقة لري زراعاتهما من القات. احتدم النقاش حول من منهما يحق له حفر الآبار بالوادي (على عمق ١٥٠ متراً)، ولتلافي أي صراع محتمل أتفق الطرفان على عدم حفر أي بئر عميق بالوادي الرئيسي، مثل هذا الاتفاق تم تبنيه من قبل كافة المزارعين إلى حد أنه أصبح عرف. أضاف الاتفاق أنه يمكن حفر آبار عميقة خارج نطاق الوادي الرئيسي حيث يمكن استخدامه لري أشجار القات وكذا لأمدادات مياه الشرب، كما يتيح الاتفاق للمزارعين حفر آبار سطحية بالوادي الرئيسي على عمق يتراوح بين ٣٠ إلى ٥٠ متراً. يبدي المزارعين سعادتهم بهذا الاتفاق الذي أنهى خلاف كان يمكن أن يؤدي إلى تبيد الأمن بالمنطقة. ويجدر بنا الإشارة إلى أن

انخفاض مستوى المياه الجوفية بقرية القرين نفسها مما أضطر أهالي قرية القرين إلى أقرار اتفاق وقع من كبار رجال القرية من مشائخ ووجهاء يمنع بيع المياه والاتجار فيها إلى خارج القرية، ومع سريان تطبيق قرار المنع بقرية القرين بدأ أهالي قرية هجرة المنتصر بتدبير احتياجاتهم من مياه لري أشجار القات بتطوير بئر جديدة.

هذا أثار مقاومة عنيفة من سكان القرية المجاورة حيث يهدد حفر هذا البئر ينبوع يمد حوالي ٧٠٠ نسمة باحتياجاتهم من مياه الشرب وتطور الصراع ليشير انتباه عضو مجلس النواب عن محافظة عمران ورئيس لجنة إدارة مياه حوض عمران، وحضرهما على التدخل حيث انتهت جهود الوساطة بالاتفاق على إيقاف حفر البئر. وتم استبدال مشروع حفر البئر، بمشروع للصرف الصحي بتمويل من الصندوق الإجتماعي للتنمية. ولكن للأسف فإن حفر البئر لم يمنع من جفاف الينبوع.

المرجع: Lichtenthaeller (٢٠١٠)

## وادي الحر - انس ذمار

يقع وادي الحر بمديرية انس، وأكثر ما يميز هذا الوادي هو ندرة المياه وزراعات القات. يعي أهالي الوادي بمشكلة المياه حيث يكلف حفر بئر الكثير من المال، إضافة إلى الصعوبة التي يواجهونها في الوصول إلى مستوى المياه الجوفية. كما يعاني الأهالي هنا كثيراً بجمع مياه للشرب وللأستخدامات المنزلية كأضافة إلى احتياجاتهم من مياه لري أشجار القات الذي يعد المحصول الرئيسي الذي يؤمن مردود اقتصادي يمثل الدخل الرئيسي لهم. فأتفقوا فيما بينهم على أنه لا أعترض على حفر أي بئر للري طالما سيتم بها تأمين احتياجات مياه الشرب للمجتمعات المجاورة لتلك البئر،

محصول القات يعد المحصول الرئيسي بالمنطقة والذي يعتمد عليه المزارعين كمصدر أساسي للدخل، وليس لدى المزارعين الرغبة في التخلي عنه إلا إذا توفر محصول بديل يؤمن لهم نفس العائد المرتفع الذي يؤمنه محصول القات.

## ماوية - تعز

تعتبر مديرية ماوية منطقة هامة لزراعة القات بتعز، حيث أصبحت الآبار جافة ببعض أجزاء المنطقة مما تسبب بهجرة بعض المزارعين ليعملوا بالتالي على نقل خبراتهم في زراعة القات للمناطق المجاورة كورازان مما أدى إلى الوصول إلى ذات مشكلة المياه.

مزارعين آخرين بالمنطقة حاولوا حفر المزيد من الآبار أكثر عمقاً من تلك التي يملكونها بهدف تغطية العجز في احتياجات المياه ومجابهة التوسع في زراعة القات. يلجأ المزارعين إلى الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية للحصول على تصاريح حفر الآبار، فتقترح الهيئة عليهم تشكيل جمعيات لمستخدمي المياه حتى تستطيع منحهم تلك التصاريح، استجاب المزارعين لأقتراح الهيئة وشكلوا حوالي ٢٦ جمعية لمستخدمي المياه، معظم هذه الجمعيات يقودها أعضاء ممن هم ملاك للآبار والذين يفرضون تأثيرهم على كافة القرارات. تحاول تلك الجمعيات التوصل إلى تفاهات تتعلق بحصص توزيع المياه والمحافظة عليها مثل:

إذا كان بالمنطقة الواقعة تحت تأثير إحدى الجمعيات عدد من الآبار وهناك احتياج لزيادة إنتاجية بئر ما تقوم الجمعية على تعميق البئر والاستفادة منها تحت إشراف الجمعية.

إذا كانت إنتاجية البئر غير كافية لتغطية احتياجات المزارعين من مياه الري تقوم الجمعية إما بتعميق البئر أو حفر آخر إذا تتطلب الأمر. هذا يعني أن عملية توزيع المياه فيما بين المزارعين

سيتم جدولتها وبتكلفة تتراوح بين ١٥٠٠ إلى ٢٠٠٠ ريال لكل ساعة تشغيل وفقاً للموقع. بعض المزارعين يدفعون ما يعادل ربع إنتاجية محصولهم من القات لصالح جمعية مستخدمي المياه التابعين لها (آي ملاك البئر). في حين مزارعين آخرين يعتقدون أن مثل هذا النظام يؤثر سلباً على إنتاجية محصولهم من القات طالما وأنهم لا تصل لهم الكميات الكافية من المياه اللازمة للري.

جمعية سهيل القرني لمستخدمي المياه حظرت زراعة أشجار قات جديدة في نطاق منطقة تأثيرها، وقامت بإدخال حوالي ٥٠٠ شجرة مانجو كمحصول موازي للقات في الوقت الآني وبديل عنه مستقبلاً.

## بني غربان - القفر - أب

تقع بني غربان بمديرية القفر، أحال مشروع أمدادات مياه الريف المشروع الخاص بالمنطقة إلى جمعية مستخدمي المياه بها في عام ٢٠٠٣ عندما بدأت تلك الجمعية عملها في نفس الموقع الذي يقع البئر المغذي بالمياه فيها وحيث يوجد أيضاً بئر مخصص للزراعة حفر في وقت مبكر.

جاءت الفكرة من قبل الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية خلال المرحلة الأولى من المشروع بهدف جعل الوادي منطقة محمية لحماية المياه وحصر استخدامها فقط في مشروع امدادات المياه. لذا قامت الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية بإقامة منطقة محمية بهدف حفر آبار زراعية جديدة. وقد سعد المجتمع كثيراً بجعل منطقتهم منطقة محمية وعمل بجد على تنفيذ قرار الهيئة.

حدث أختراق في عام ٢٠٠٩ حينما منحت الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية تصريح بحفر بئر في المنطقة المحمية بهدف ري أشجار للقات، وهو ما يتعارض مع القرار السابق للهيئة بجعل المنطقة محمية.

تفاعل المجتمع بشكل جدي لمنع حفر أي بئر جديد وحصل على خطابات دعم من وزارة المياه والبيئة ومشروع أمدادات مياه الريف والبرلمان وجهات عديدة أخرى حتى أنهم حصلوا على دعم شخص الرئيس نفسه.

## الجوارف - أب

أحيل هذا المشروع إلى منظمة مستخدمي المياه من قبل مشروع أمدادات مياه الريف في عام ٢٠٠٦، وقد حصلت منظمة مستخدمي المياه على قرار مشابهة بجعل منطقتهم منطقة محمية من قبل الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية بما يشبه تلك الخاصة بمنطقة بني غربان.

غير أن تلك المنظمة فشلت في منع الحفر، حيث أستحدث بئر جديدة في المنطقة المحمية وبتصريح من الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية مما أدى إلى زيادة المعاناة من نقص حاد في المياه فأصبح المجتمع موافق كليا على منع أي استخدام للمياه في ري أشجار القات.

المرجع: Bruns and Taha (٢٠٠٩)

## زبيرية - وادي سهام - الحديدية

تقع زبيرية في منطقة وادي سهام، وتعد واحدة من أكبر مناطق الري السيلي بتهامة. في العقود الأخيرة طور عدد كبير من الآبار السطحية للإيفاء بالأحتياجات التكميلية لري المحاصيل الحقلية.

ويعتمد إعادة الشحن للخزان الجوفي أساساً على الري السيلي، وبرغم ذلك فقد حدث هبوط ملحوظ في منسوب الماء الجوفي كنتيجة للاستخدام الجائر للمياه الجوفية. وبتشجيع من الهيئة العامة للموارد المائية بدأ مجتمع الزبيرية في مناقشة إدارة المياه

الجوفية وتم إيقاف حفر عديد من الآبار الجديدة. وقد أحال المجتمع تلك الحالات إلى الهيئة العامة لإدارة الموارد المائية والمجلس المحلي.

المرجع: Bonzanigo and Borgia (٢٠٠٩)

## الوحدة - المعافر - تعز

إنشأت جمعية الوحدة لمستخدمي المياه في منطقة بني خولان بمديرية المعافر - محافظة تعز عام ٢٠٠٨ بمساعدة مشروع إدارة مياه المجتمع فرع تعز. وتم تسجيلها وفق قانون المياه والقوانين المنظمة للجمعيات بوزارة العمل والشؤون الاجتماعية.

وصل إجمالي عدد أعضاء الجمعية إلى ٣٧٠ مزارع يتشكلون في عدة مجاميع للمياه، ويتم تمويل الجمعية من اشتراكات الأعضاء وكذلك مشروع إدارة مياه المجتمع.

وتتكون النشاطات أساساً على عمليات تحسين الري وبعض إجراءات التحسين الذاتي. وقد حصلت الجمعية على ثلاث شبكات للري من قبل مشروع الحفاظ على المياه الجوفية والتربة كشبكات عرض بحقول أعضاء الجمعية وكذلك حصلت الجمعية على ١٥ نظام للري بسعر تشجيعي.

في منطقة المباني، أجرت الجمعية العديد من البرامج التدريبية في المحاسبة والمحافظه وتحسين نظم الري وقراءة البيانات حيث وقد بدأت عملية تثبيت عدادات قياس كميات المياه المنصرفة على الآبار.

وقد حققت الجمعية في أشهر معدودة إنجاز كبير تمثل في قدرتها على وقف عمليات الحفر بمنطقتهم بواسطة مخاطبة الجمعية للهيئة العامة لإدارة الموارد المائية والتي بدورها تقوم على متابعة المخترقين المبلغ عنهم، حتى أصبح لا يوجد حتى حفر بتصريح

رسمي، فبحسب الجمعية أن ما يوجد من آبار يعد كافي كي يستفيد كافة الأعضاء مع منع أي عملية نقل للمياه إلى خارج نطاق منطقة تأثير الجمعية باستثناء المياه المنقولة للشرب، لكن الشكوى الوحيدة التي يعاني منها المسؤولين عن الجمعية هي ضعف قنوات الأتصال وبطء التفاعل بين المجلس المحلي والجهات الأمنية وقت الحاجة للتدخل لوقف عملية حفر بالأختراق.

المرجع: Ward and Al-Alauqi (٢٠٠٨)

## بعض مواد اللائحة التنفيذية للقانون رقم (٣٣) لسنة ٢٠٠٢ م بشأن المياه ، وتعديلاته

### المادة (٢) :

ذلك فرض قيود وإجراءات حماية أو حظر الأنشطة الضارة  
بمصادر المياه والبيئة.

جماعات أو جمعيات مستخدمي المياه هي مجموع المنتفعين  
والمستفيدين من المياه، الذين ينظمون جهودهم بغرض المشاركة  
في إدارة الموارد المائية والمساهمة في تمويل وإدارة وصيانة وتشغيل  
مشاريع ومنشآت المياه والري، وذلك وفق أحكام هذه اللائحة، وبما  
يتوافق مع القوانين والأنظمة السارية.

### المادة (٨) :

يجوز تشكيل جمعيات أو جماعات أو لجان أو اتحادات للمنتفعين  
والمستخدمين للمياه يكون الهدف منها مشاركة المجتمع والمنتفعين  
بالمياه في تنظيم الموارد المائية أو تشغيل وصيانة منشأتها.

### المادة (٤) :

تعتبر موارد المياه الجوفية الموجودة في باطن الأرض بما في ذلك  
الأحواض المائية العابرة للحدود وكذلك المياه السطحية ثروة  
من الثروات الطبيعية المملوكة للدولة ولا تملك ملكية خاصة إلا  
بالنقل أو الأحرار أو ما في حكمهما وهي مثلية تضمن بمثلها.

### المادة (٩) :

أ- يتم إدارة الاشكال التنظيمية للمشاركة الشعبية الواردة في  
المادة (٨) من هذه اللائحة وفق المبادئ الآتية:

وحدة إدارة واستخدام الموارد المائية وتكاملها في الحوض أو المنطقة  
المائية ككل، وبغض النظر عن التقسيم الإداري للمناطق التي يتكون  
منها الحوض أو المنطقة المائية.

### المادة (٦) :

تتم إدارة الطلب على المياه وفق الأسس التالية:

التنسيق مع الهيئة والمجالس المحلية ولجنة الحوض والجهات ذات  
العلاقة وعلى أن تنظم وتدير شؤونها الإدارية والمالية والرقابية  
بصورة مستقلة أسوة بمنظمات المجتمع المدني وذلك وفق نظام  
أساسي مقر من الجهة المختصة.

١- تفعيل وتطوير مشاركة المجتمع والمستفيدين والقطاع الخاص  
في إدارة الموارد المائية في المستويات المركزية والمحلية على أسس  
منسقة ومتكاملة.

مشاركة جميع سكان الحوض أو المنطقة المائية ضمن مشاركة  
المجتمع في إدارة واستخدام الموارد المائية بحيث يحق لكل المنتفعين  
والمستخدمين للمياه الانضمام إلى جماعات أو جمعيات المنتفعين  
والمستخدمين التي تقع في نطاقهم الجغرافي وان يكون لهم ممثلين

٢- تخطيط إدارة وتخصيص موارد المياه المتاحة لتلبية احتياجات  
الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ووفق مفهوم  
استدامة الموارد المائية كماً ونوعاً، مع إعطاء أهمية خاصة  
للمحافظة على المياه الجوفية في الأحواض المستنزفة، بما في



منتخبين في الرابطة أو الأتحاد على مستوى الحوض أو المنطقة المائية وكذا في لجنة الحوض على أن يراعى في ذلك أغراض استخدام المياه والتوزيع الديموغرافي للسكان.

#### المادة (١٠) :

أ- يحق للجمعيات تشكيل اتحاد في الحوض المائي بما يتناسب مع وحدة وتكامل وإدارة الموارد المائية.

ب- لا يجوز تشكيل أكثر من اتحاد في الحوض الواحد.

#### المادة (١٢) :

تهدف الجمعيات والاتحادات إلى تحقيق ما يلي:

١- تنظيم مستخدمي المياه والمنتفعين من مصادر المياه الطبيعية للمشاركة الشعبية في إدارة المياه وفق أسس قانونية وتنظيمية معترف بها.

٢- تأمين مقومات التعاون والتنسيق المنظم بين مستخدمي المياه والمجتمعات المحلية مع المؤسسات والهيئات الحكومية وجمعيات المجتمع المدني ذات العلاقة.

٣- تسهيل التعامل مع شكل مؤسسي موحد للمشاركة الشعبية في الحوض أو المنطقة المائية لمساعدة الهيئة في الحد من المخالفات وإبداء الرأي حول تراخيص حفر الآبار ومنشآت المياه وتسجيل حقوق المياه.

٤- تمكين مستخدمي المياه من الحصول على الدراسات والمعلومات ذات الصلة بالمياه والمشاركة في الندوات واللقاءات والمؤتمرات وبرامج التدريب والتأهيل على أسس منظمة تسهم في نشر الوعي المائي بصورة عامة.

#### المادة (١٣) :

تقوم الجمعيات والاتحادات بممارسة المهام والاختصاصات التالية:

١- إبداء الرأي الاستشاري للهيئة إن طلب منها ذلك حول طلبات حفر الآبار وأقامة المنشآت المائية بما في ذلك طلبات تسجيل حقوق الأنتفاع بالمياه الجوفية والسدود والحواجز المائية وأنظمة الري.

٢- المساهمة في حل النزاعات الناشئة حول حقوق المياه وإبداء الرأي للجهات ذات العلاقة عند طلب التوضيح حول ذلك.

٣- تنسيق وتنظيم جهود المنتفعين في إطار الجمعية العمومية وخارجها، بهدف التعاون في حماية وصيانة مجاري السيول وقنوات الري العمومية والينابيع والعيون والآبار ومناهل ومنشآت المياه ذات المنفعة المشتركة وتحسين وتطوير أساليب الأستفادة منها.

٤- المشاركة في تنظيم مساهمة الأعضاء في تمويل وإدارة مشاريع ومنشآت الري وخدمات المياه والصرف الصحي بما في ذلك آبار المياه التي تستفيد منها الجماعة أو الجمعية.

٥- أي مهام أخرى يصدر بها قرار من رئيس الهيئة وبما لا يتعارض مع التشريعات النافذة.

#### المادة (١٤) :

إذا وصلت نسبة العضوية في الجمعية العمومية لجمعيات مستخدمي المياه إلى ثلثي مجموع المنتفعين من المصدر المائي المشترك فتعتبر القرارات الصادرة عن الجمعية ملزمة لكافة المنتفعين من ذلك المصدر.

#### المادة (١٥) :

تلتزم الجمعيات والاتحادات بخطة إدارة الموارد المائية وبكافة التشريعات والسياسات والاستراتيجيات النافذة.

#### المادة (٧٥) :

أ- تحدد المسافة بين بئر وأخرى بقرار من رئيس الهيئة بما يتلائم مع نتائج الدراسات المنفذة بحيث لا تقل هذه المسافة عن خمسمائة متر في الأحواض الرئيسية، وعلى أن يراعى في ذلك ما يأتي:

١- مبدأ المشاركة في حقوق الأنتفاع بالمياه من الآبار إذا كان الوضع المائي ملائماً، مع مراعاة القاعدة الشرعية (لا ضرر ولا ضرار).

٢- حدود الحيازات الزراعية.

٣- العطاء المائي للآبار، وبحيث لا يقل نصيب الهكتار عن نصف لتر في الثانية خلال دورة المحاصيل الفصلية أو خلال العام للمحاصيل الحولية والأشجار المعمرة.

#### المادة (٧٦) :

لا يجوز إصدار رخصة حفر بئر جديدة أو بديلة أو رخصة تعميق بئر قائمة في مناطق الينابيع الطبيعية والعيون إلا بقرار من رئيس الهيئة أو من يفوضه ووفقاً للشروط والضوابط التي تحددها الهيئة.

٥- أي مهام أخرى يصدر بها قرار من رئيس الهيئة وبما لا يتعارض مع التشريعات النافذة.

#### المادة (١٤) :

إذا وصلت نسبة العضوية في الجمعية العمومية لجمعيات مستخدمي المياه إلى ثلثي مجموع المنتفعين من المصدر المائي المشترك فتعتبر القرارات الصادرة عن الجمعية ملزمة لكافة المنتفعين من ذلك المصدر.

#### المادة (١٥) :

تلتزم الجمعيات والاتحادات بخطة إدارة الموارد المائية وبكافة التشريعات والسياسات والاستراتيجيات النافذة.

#### المادة (٧٥) :

أ- تحدد المسافة بين بئر وأخرى بقرار من رئيس الهيئة بما يتلائم مع نتائج الدراسات المنفذة بحيث لا تقل هذه المسافة عن خمسمائة متر في الأحواض الرئيسية، وعلى أن يراعى في ذلك ما يأتي:

١- مبدأ المشاركة في حقوق الأنتفاع بالمياه من الآبار إذا كان الوضع المائي ملائماً، مع مراعاة القاعدة الشرعية (لا ضرر ولا ضرار).

٢- حدود الحيازات الزراعية.

٣- العطاء المائي للأبار، وبحيث لا يقل نصيب الهكتار عن نصف لتر في الثانية خلال دورة المحاصيل الفصلية أو خلال العام للمحاصيل الحولية والأشجار المعمرة.

#### المادة (٧٦) :

لا يجوز إصدار رخصة حفر بئر جديدة أو بديلة أو رخصة تعميق بئر قائمة في مناطق الينابيع الطبيعية والعيون إلا بقرار من رئيس الهيئة أو من يفوضه ووفقاً للشروط والضوابط التي تحددها الهيئة.



تم إنشاء ٤٧ حاجزا منخفضا على امتداد مجرى السيول في وادي قرضة، بني حشيش، حوض صنعاء لغرض تغذية المياه الجوفية. لاحظ الأهالي عودة ظهور المياه في الآبار السطحية الواقعة على ضفتي الوادي، وهذا انعكس إيجابا في تقليل سحب المياه من الآبار العميقة



تعد الغيول والينابيع المصدر الوحيد المضمون والآمن للمياه، وبخاصة الشرب، في كثير من المناطق الجبلية، ويتفق الأهالي على حمايتها من أي خطر. في خرابة محيب بني مطر يحظر حضر الآبار في نطاق ٢٠٠٠ متر من الغيل، يتم تقاسم مياه الغيل للشرب والزراعة





توافق الأهالي في وادي عريشة على إنشاء سد في الوادي بتمويل من مشروع إدارة مياه حوض صنعاء لغرض تغذية المياه الجوفية. الآن تتوزع الآبار حول بحيرة السد بعمق لا يتعدى ٢٠٠ متر، وتنقل المياه إلى المزارع عبر أنابيب قد يصل طولها ٤ كيلومترات



قصة المياه في وادي ضلاع همدان يمكن تعقبها من آثار القنوات الأرضية، والآبار اليدوية الجافة، وحديثا الآبار الأنبوبية. وصل عمق الآبار الأنبوبية الآن ٣٠٠ متر. التنافس على المياه دفع الأهالي إلى احترام قاعدة المسافة ٥٠٠ متر بين الآبار. أيضا تم إنشاء سد لتغذية المياه الجوفية



في وادي ضلاع همدان، وفي أماكن أخرى أيضا، يتشارك الأهالي في ملكية الآبار، ويصل عدد المساهمين لأكثر من ثلاثين شخصا في بعض الحالات. ولا تقتصر المشاركة على استخدامات المياه لغرض الزراعة بل أيضا تشمل المياه المنزلية، وتوصيلات المياه المنزلية من هذا النوع شائعة في أماكن أخرى كذلك