

حسب تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية «أفد»

# المغرب يخصص موازنة بنحو 44 مليار درهم لمشاريع الصرف الصحي



أطلقت الحكومة المغربية، في العام 2008، مشاريع متعددة لإعادة الاستعمال، ركزت أساساً على توفير مياه الري للاعب الغولف ولأغراض تجميل المناظر الطبيعية، في مدن مراكش، وبسليمان، وأكادير، تغطي مساحة سطحية مقدارها 3000 هكتار.

(أرشيف)

اجتماع سابق للمنتدى العربي للبيئة والتنمية

محطات معالجة مياه الصرف في البلدان العربية لا تعمل بشكل مرض وفي معظم الحالات تفوق تصريفات مياه الصرف المعالجة الحدود القصوى المقبولة قانونياً وصحياً

ويبرز كثير من الأشخاص، في المنطقة العربية، إلى الشك بإعادة الاستعمال، لأنهم غير متأكدين من نوعية المياه المعالجة. وتوفر مياه الصرف غير المعالجة مجاناً يجعل من الصعب إقناع المزارعين بدفع رسوم مقابل مياه مستصلحة، يعتبرون أنها ليست ذات نوعية جيدة. وتشير مشاريع عديدة إلى أن الطلب على المياه المستصلحة من قبل المزارعين هو أدنى، عموماً، من الطلب على مصادر مياه عذبة بديلة. هذا الارتياح يبدو جلياً في تونس، حيث السعر الذي يفرض على المزارعين مقابل مياه الصرف المستصلحة هو أدنى أربع مرات من أسعار المياه العذبة. وربما الأهم، أن تعذر استعمال المياه المستصلحة لري محاصيل نباتية عالية القيمة يشطع عزيمة نحو نصف جميع مزارعي المحاصيل الصالحة للأكل (Bahri, 2002). وأشار الدكتور شكر الله إلى أن القبول الاجتماعي والأنظمة الخاصة بخيارات المحاصيل والاعتبارات الزراعية الأخرى، تؤثر بقوة على القرارات المتعلقة بإعادة استعمال المياه.

## تأثيرات صحية وأمان بيئي

بالنسبة للتأثيرات الصحية والأمان البيئي، ذكر التقرير أن محطات معالجة مياه الصرف في البلدان العربية لا تعمل بشكل مرض، وفي معظم الحالات تفوق تصريفات مياه الصرف المعالجة الحدود القصوى المقبولة قانونياً وصحياً. وهذا يعزى لعدم وجود موظفين مدربين بشكل مناسب ممن لديهم مهارات تقنية لتشغيل هذه المحطات، فضلاً عن الافتقار إلى موازنة كافية لصيانة المحطات وتشغيلها.

ذلك أن الري بمياه صرف معالجة يسبب بشكل غير كاف مخاطر صحية عامة جدية، نظراً إلى أن مياه الصرف هي مصدر رئيسي لممرضات موجودة في البراز مثل الجراثيم والفيروسات والأوليات والديدان، التي تسبب أمراضاً معدية. معوية لدى البشر. ويسبب استعمال مياه الصرف بشكل غير مناسب مخاطر مباشرة وغير مباشرة للصحة البشرية نتيجة استهلاك محاصيل وأسماك ملوثة. والمزارعون، الذين هم على تماس مباشر مع مياه الصرف والتربة الملوثة معرضون أيضاً للخطر (Wadlmina, 2008). كما أن إعادة استعمال مياه صرف غير مناسبة في الزراعة قد يؤدي إلى أمراض تصيب المواشي.

وبذلك، فالمخاوف المتعلقة بإعادة استعمال مياه الصرف المستصلحة لا تقتصر على البنية التحتية للمعالجة وتكنولوجيا المعالجة المطبقة ذات الصلة، لكن تمتد إلى معايير رئيسية أخرى، مثل نوعية المياه المعالجة، إضافة إلى خيارات إعادة الاستعمال اللاحقة وفق مقاييس النوعية الحالية، كما هي محددة في التشريعات الوطنية (AHT Group AG, 2009). مياه الصرف في المنطقة العربية محملة بشكل متزايد بمواد إضافية قد تكون مضرّة مثل المعادن الثقيلة، وملوثات نزرّة، وتشتمل على مركبات عضوية وغير عضوية، وملوثات ناشئة مثل المواد الصيدلانية، وهذه يجب إزالتها جميعها قبل إعادة استعمال مياه الصرف. كما أن مكونات غير عضوية ذاتية، مثل الكاسيوم والفسفور والكبريتات، قد يكون من الواجب إزالتها لإعادة استعمال مياه الصرف. وبشكل تصريف مجاري المياه الصناعية غير المعالجة في شبكة الصرف الصحي عبئاً إضافياً على نوعية مياه الصرف المعالجة (التي في النهاية سوف يعاد استعمالها في الزراعة). وهذه هي الحال في صناعات مصائد الأسماك في أكادير بالمغرب، التي تصرف أحمالاً كبيرة من الملح، الذي يؤدي إلى ازدياد الملوحة في المياه المعالجة الصادرة عن محطة لمزار.

إن التأثيرات البيئية المحتملة، الناتجة عن إعادة استعمال مياه الصرف في الزراعة، قد تشمل أيضاً تلوث المياه الجوفية والسطحية، فضلاً عن تدهور الموائل الطبيعية والنظم الإيكولوجية. في تونس، على سبيل المثال، القيد النوعي البيئي الرئيسي، الذي يعيق إعادة استعمال مياه الصرف هو زيادة النيتروجين.

## خطوط توجيهية لإعادة استعمال مياه الصرف

تتطلبها عمليات المراقبة. كما أن إهمال إجراءات المراقبة وتنفيذ المراقبة بشكل غير منظم وغير صحيح، يمكن أن يسبب تأثيرات سلبية خطيرة على الصحة ونوعية المياه والاستدامة البيئية والأيكولوجية. وبالإضافة إلى ذلك، من المهم إدخال إجراءات تقنية وتنظيمية مناسبة، بإمكانها أن تصدر بشكل منهجي وموثوق تحذيراً بحدوث أعطال وشيكة في تشغيل محطة معالجة مياه الصرف إلى مديري إعادة استعمال هذه المياه، تفادياً لتدفق مياه الصرف غير المعالجة في شبكة التوزيع. واختيار تكنولوجيا مياه الصرف المناسبة يمكن أن يخفف مشاكل التمويل والمراقبة. يحتاج مياه الصرف، عموماً، إلى رساميل كبيرة ومشغلين متخصصين ومدربين بشكل جيد. لذلك، وقبل اختيار تكنولوجيا معالجة مياه الصرف والاستثمار فيها، يجب القيام بتحليل لفاعلية الكلفة وتقييمها مقابل الخيارات المتوفرة الأخرى. والحلول البسيطة التي تتكرر بسهولة وتسمح بتحسين إضافي، وفق ما يقتضيه التغيير، والتي يمكن تشغيلها وصيانتها من قبل قوة عمل محلية مدربة، غالباً ما تعتبر الأكثر ملاءمة واقتصاداً بالكلفة. مع اعتماد اختيار التكنولوجيا على نوع إعادة الاستعمال.

وإختتم شكر الله بحثه بدعوة البلدان العربية بأن تطور إطاراً لنشر المعرفة المكتسبة من مرافق معالجة مياه الصرف القائمة في المنطقة العربية. كما أن تقاسم المعرفة من شأنه أن يؤدي إلى تحسين توفر المعلومات حول الفوائد الاقتصادية والمالية، وأحجام مياه الصرف المعالجة والمعاد استعمالها، والفوائد، التي يجنيها النظام الاقتصادي المائي، واستعادة كلفة إعادة استعمال المياه.

كما يجب على صانعي السياسة تطوير خطط ومحلات توعية ذات أبعاد وطنية لنشر الثقافة حول استعمال مياه الصرف المعالجة، ودعم هذا الاستعمال. ومن الضروري، أيضاً، نقل المعلومات الحديثة حول تكنولوجيا التصنيع، وحماية المحاصيل الملائمة إلى السلطات المسؤولة عن معالجة مياه الصرف، وإعادة استعمالها وإلى المستخدمين النهائيين.

تناول تقرير "أفد" إمكانية تقسيم البلدان العربية إلى ثلاث فئات وفقاً للممارسات المتعلقة بالتحلّص من مياه الصرف وفق الفئة الأولى، التي تشمل البحرين وعمان والسعودية وقطر والكويت والإمارات العربية المتحدة. وتتبع جميع البلدان في مجلس التعاون الخليجي طرقاً مماثلة للتحلّص من مياه الصرف. ويعاد استعمال نسبة عالية من مياه الصرف بعد معالجة لاحقة في ري الأراضي الزراعية أو في تجميل المناظر الطبيعية، بينما يجري التحلّص من البقية في البحر بعد كثير من خطوات المعالجة المتقدمة. هذه الممارسة شائعة في منطقة الخليج بسبب توفر محطات معالجة مجهزة جيداً ومتقدمة. وتتبع مقاييس نوعية صارمة قبل التحلّص وإعادة الاستعمال، لكن يعتقد أنه يمكن تخفيف بعض المعايير من أجل استعمال الحجم المتزايد على الدوام للمياه المعالجة ثانوياً، استعمالاً تاماً.

أما الفئة الثانية فتشمل مصر والعراق والأردن والمغرب وسورية. وتتبع هذه البلدان أنظمة معتدلة للتحلّص من مياه الصرف. والمياه الناتجة عن محطات معالجة مياه الصرف لا تقي بالمقاييس الوطنية أو الدولية. في حين تشمل هذه المجموعة الضفة الغربية واليمن ولبنان، حيث يجري التحلّص من جزء كبير من مياه الصرف في الوديان وتستعمل لاحقاً لري الأراضي الزراعية بلا معالجة. وفي الضفة الغربية، يجري التحلّص من مياه الصرف الطبيعية في الوديان ومن هناك تستعمل لري جميع أنواع المحاصيل والخضار. ولا يُعطى للعمال والمنتجات والتربة واحتمال تلوث المياه الجوفية، أي اعتباراً يتعلق بالإشراف البيئي والصحي. وفي اليمن، تستعمل مياه الصرف الطبيعية للري حيثما وجد من دون أي معالجة ضرورية للوفاء بمقاييس إعادة استعمال مياه الصرف.

وأشار التقرير إلى أن مراقبة وتقييم نظم إعادة استعمال مياه الصرف في كثير من البلدان العربية، مخالفة للأصول وغير متطورة بشكل جيد. ويعزى سبب ذلك، حسب الباحث الدكتور شكر الله، إلى ضعف المؤسسات، ونقص الموظفين المدربين، والافتقار إلى معدات المراقبة، والارتفاع النسبي في الكلفة، التي



الدكتور رضوان شكر الله (خاص)

## محمد التفراتي

خصص المغرب موازنة تبلغ نحو 44 مليار درهم لمشاريع صرف صحي سيجري إنجازها بحلول سنة 2015، في إطار خطة رئيسية وطنية للخدمات الصحية، وفي أفق حماية موارد المياه، التي تشهد إجهاداً مائياً مضطرباً، من حيث شح المياه وتدهور نوعيتها بعموم الوطن العربي، خلال العقود الثلاثة الماضية، إذ برز اختلال التوازن بين الكميات المتوفرة من المياه والطلب المتزايد عليها، ما استدعى الاستعمال الكفء لموارد المياه، وإحقاق التوازن بين العرض والطلب في المنطقة والتفكير في استغلال إعادة استعمال مياه الصرف الصحي عبر معالجتها، خصوصاً أن 10 بلايين متر مكعب من مياه الصرف تنتج من قبل 343,8 مليون نسمة، حسب إحصاء سنة 2008.

وفي السياق نفسه، أنجز الباحث المغربي الدكتور، رضوان شكر الله، دراسة لفائدة المنتدى العربي للبيئة والتنمية، حول معالجة مياه الصرف وإعادة استعمالها كبديل استراتيجي لكل بلد، ليؤكد أن الزراعة في معظم البلدان العربية تعد المستهلك الرئيسي للمياه، إذ تستأثر بنحو 80 في المائة من مجموع إمدادات المياه في تونس مثلاً، و90 في المائة في سورية، لذلك فإن إعادة الاستعمال الموسع لمياه الصرف المستصلحة (المعالجة) في الري ولأغراض أخرى يمكن أن تساهم بشكل كبير في تخفيض "الإجهاد المائي" وشح المياه في البلدان العربية، كجزء من منهج الإدارة المتكاملة لموارد المياه.

وتستهدف إعادة استعمال مياه الصرف المعالجة في المنطقة العربية، الزراعة بالدرجة الأولى، خصوصاً في تونس وسورية والأردن. كما أن ري الحدائق العامة وملاعب الغولف هو في ازدياد في البلدان العضوية في مجلس التعاون الخليجي وفي شمال أفريقيا. ومقابل ذلك، هناك قيوداً اقتصادية ومؤسسية وصحية وبيئية تعيق إعادة استعمال مياه الصرف، وإعادة تدويرها بشكل مستدام ومأمون. ويحتاج التصدي لهذه القيود إلى جهد والتزام مشترك من قبل الحكومات العربية، وإلى دعم من منظمات إقليمية ودولية لزيادة كميات مياه الصرف المعالجة، وكذلك لجزء من مياه الصرف المعالجة، الذي يعاد استعماله.

وحرص المنتدى العربي للبيئة والتنمية "أفد" في تقريره الأخير، على تحديد الممارسات والتجارب وتطبيقات إعادة استعمال مياه الصرف في البلدان العربية، وبذلك قارب الباحث رضوان شكر الله، من خلال هذه الدراسة، على بيانات ومطالعات منشورات تقليدية، ومطالعة معمقة لعدد كبير من مشاريع إعادة استعمال المياه العربية، وعلى النتائج التي توصلت إليها أوراق علمية، مستنتجاً ضرورة ترتيبات مؤسسية أنظف، ووسائل اقتصادية أكثر تفانياً، من أجل زيادة استخدام مياه الصرف المستصلحة، مع وضع خطوط توجيهية لإعادة استعمال المياه، والابتكار التكنولوجي.

## مستقبل إعادة استعمال مياه الصرف

وأفاد الدكتور شكر الله في التقرير أن التحدي الرئيسي لمعظم البلدان العربية هو تأمين الوصول إلى مياه مأمونة وخدمات صحية نظيفة. ويقدر مجلس المياه العربي (2006) أن 83 مليوناً أخرى تحتاج إلى إمدادها بمياه مأمونة و96 مليوناً ما زالت بحاجة إلى خدمات صحية نظيفة للوفاء بالأهداف الإنمائية للألفية. كما أن حاجات عدد متزايد من السكان، يقدر بنحو 343.8 مليوناً (AOD, 2009)، وضعت ضغطاً مضافاً على مجموع سحب المياه. ويستهلك القطاع الزراعي 86 في المائة من هذا المجموع، إذ من المتوقع أن يزداد الطلب على المياه لاستعمالات منزلية وبلدية وصناعية، مدفوعاً بتوسع مدني سريع، وتصنيع وهجرة ريفية إلى المدن. واستعرض التقرير خبرة نماذج من الدول العربية في استعمال مياه الصرف المعالجة من قبيل تونس، التي تعرف 61 محطة تجمع 0,24 بليون كيلومتر مكعب من مياه الصرف، منها أقل من 30 في المائة يعاد استعمالها للري الزراعي.

مياه الصرف في المنطقة العربية محملة بشكل متزايد بمواد إضافية قد تكون مضرّة مثل المعادن الثقيلة وملوثات تشتمل على مركبات عضوية وغير عضوية وملوثات ناشئة مثل المواد الصيدلانية