الأمم المتحدة

Distri.
LIMITED
E/ESCWA/ENR/2001/WG.3/8
2 November 2001
ORIGINAL: ARABIC

المجلس
الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

الاجتماع الاستشاري المخصص لإنشاء
فريق عامل معني بالإدارة الرشيدة للموارد المائية

بيروت، ١٢-١٣ نوفمبر/تشرين الثاني ٢٠٠١

ورقة المملكة الأردنية الهاشمية

01 - 8230

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والآراء الواردة فيها هي آراء المؤلف وليست بالضرورة آراء الاسكوا.

السياسة المائية لدول الأسكوا

تقع المملكة الأردنية الهاشمية بين خطي الطول ٣٤ ، ٤٥ ٣٩ وخطي العرض ٣١ ،٣٣ حيث تصنف هذه المنطقة عالميا بأنها جافة إلى شبه جافه، يغلب عليها المناخ الصحراوي القاحل المعروف بقلة معدل السقوط المطري والذي يقدر معدله الطويل الأمد على كامل مساحة المملكة ب ٩٠ ملم سنويا ، ويقدر معدل حجم المطر السنوي الطويل الأمد بحوالي ٨٣٧٠ مليون مترا مكعبا تذهب نسبة كبيرة منه بالتبخر تقدر ب ٩٢% من حجم المطر الكلي ، ويقدر حجم المطر الذي يغذي المياه الجوفية بحوالي ٢-٥ % من حجم المطر الكلي.

تقدر كميات المياه المتجددة المتاحة من كافة المصادر بحوالي ٧٨٠ مليون مترا مكعبا سنويا وهي كميات محدودة لا تلبي الحاجة المائية المتزايدة للمياه.

من أهم عوامل الزيادة على مصادر المياه زيادة عدد السكان ففي الوقت الذي يبلغ فيه معدل الزيادة السنوية ٣،٤% وهي نسبة عالية نسبيا تبرز عوامل أخرى تزيد في عدد السكان كالهجرات السكانية المفاجئة بسبب الأحداث السياسية بالمنطقة حيث زاد عدد سكان المملكة من حوالي٤٦, ٠ مليون نسمة عام ١٩٤٧ إلى حوالي المليون عام ١٩٦١ويبلغ عدد سكان المملكة الحالي حوالي ٥ مليون نسمة، وتخلق الزيادة السكانية ضغطا كبيرا على الموارد المائية مما لا يتيح التخطيط السليم لهذه الموارد إضافة لذلك فإن رفع المستوى المعيشي لسكان المملكة والنمو الاقتصادي وتوفير الخدمات الأساسية كمرافق المياه النقية وخدمات الصرف الصحي لمعظم السكان عوامل تؤدي إلى مزيد من الطلب على المياه .

من أجل ذلك قامت وزارة المياه والري وهي المؤسسة المناط بها القيام بدراسات المياه وإدارة مصادرها بوضع الخطط الرامية لإدارة مصادر المياه سواء كانت تقليدية متجددة أو غير متجددة أو غير تقليدية كمياه الصرف الصحي المعالجة والمياه المالحة المحلاة الإدارة المثلى للحد ما أمكن من العجز المائي الذي تعاني منه المملكة،وقامت الوزارة بوضع وتبني السياسات والإستراتيجيات المائية التي تكفل حسن استغلال وإدارة تلك المصادر (مرفق السياسات والاستراتيجيات المائية) ، أما في مجال الإصلاحات فقد تم ما يلي :

- **الإصلاحات المؤسسية :** كانت إدارة مصادر المياه موزعة بين عدد من المؤسسات التي تعمل في هذا القطاع وهي:

- سلطة المصادر الطبيعية : كانت هذه السلطة مكلفة من خلال إحدى مديرياتها بإجراء الدراسات المتعلقة بمصادر المياه وتطوير المصادر المائية السطحية والتنقيب عن المياه الجوفية والحفاظ على مصادر المياه الجوفية والسطحية من التلوث وإصدار التراخيص الخاصة بحفر الآبار للقطاع الخاص وتحديد كميات ما يستخرج من تلك الآبار وحفر الآبار للمؤسسات الحكومية.

- مؤسسة مياه الشرب : وكانت مهمتها تشغيل الآبار لغايات الشرب والاستعمال المنزلي وإنشاء الخزانات وتمديد شبكات المياه الرئيسة وتوصيلها حتى حدود البلديات والمجالس القروية وجباية أثمان المياه من البلديات والمجالس القروية المنتفعة منها.

- سلطة المياه والمجاري في أمانة العاصمة : وكانت مهمتها تشغيل مصادر المياه من آبار وينابيع لسد حاجة مدينة عمان وضواحيها من مياه الشرب والاستعمال المنزلي والصناعات الخفيفة وكذلك إنشاء الخطوط الناقلة وشبكات المياه والخزانات وصيانتها

ضمن منطقة صلاحياتها وإنشاء محطات وشبكات الصرف الصحي وتشغيلها وجباية أثمان الانتفاع بمياه الشرب وخدمات الصرف الصحي .

- البلديات: والتي كان دورها إنشاء شبكات المياه وخزانات المياه ضمن حدود التنظيم الخاص بكل بلدية وأحيانا حفر الآبار الخاصة بها وتشغيلها وتوزيع المياه على المواطنين وصيانة الشبكات وجباية أثمان الانتفاع بالمياه .

- سلطة وادي الأردن : ومهمتها تطوير أخدود وادي الأردن من النواحي الاقتصادية والاجتماعية وإدارة مصادر المياه للري في وادي الأردن وتنظيم الاستغلال الزراعي الذي يمثل أهم مصادر الإنتاج الزراعي في المملكة .

يتبين مما سبق أن المؤسسات الوارد ذكرها سابقا تتشابه فيما بينها في المهام والتخصصات والخدمات التي تؤديها للمواطنين ومن أجل تعزيز قدرتها وزيادة كفاءتها تقرر توحيدها تحت إدارة واحدة حيث أنشئت سلطة المياه عام ١٩٨٤ لتضم الدائرة المعنية بدراسات المياه في سلطة المصادر الطبيعية ومؤسسة مياه الشرب وسلطة المياه والمجاري ليناط بها العمل الذي تقوم به المؤسسات المدمجة بصورة متكاملة وبعد ذلك وفي عام ١٩٨٨ تم إنشاء وزارة المياه والري لتضم تحت مظلتها سلطة المياه وسلطة وادي الأردن وتصبح بذلك مسؤولة عن إدارة المصادر المائية والتزويد المائي على مستوى المملكة.

وحيث أن سياسة الوزارة تقوم على توصيل خدمات المياه والمرافق الصحية للمنتفعين على مستوى المملكة بكميات كافية وبمواصفات قياسية ، تقوم سلطة المياه بأداء هذه المهمة ويتم مراقبة نوعية المياه مراقبة صارمة وإجراء التحاليل الكيميائية والجرثومية لعينات من جميع المصادر المائية في مختبراتها ومختبرات وزارة الصحة والجمعية العلمية الملكية ضمانا لوصولها للمستهلك ضمن الشروط والمواصفات .

ولما كانت المحافظة على مصادر المياه من التلوث جزء من سياسة وزارة المياه والري تشارك الوزارة في إجراء الدراسات البيئية للمشاريع المختلفة الصناعية والزراعية والإسكانية والسياحية وبيان الأثر البيئي لقيام تلك الصناعات على مصادر المياه وذلك بالتعاون مع المؤسسة العامة لحماية البيئة بمشاركة مندوبين من وزارة المياه مع مندوبي الوزارات والمؤسسات الرسمية الأخرى لتلافي حدوث آثار بيئية سلبية على مصادر المياه .

أما في مجال التدريب تقوم الوزارة بتدريب الكوادر الفنية من خلال بعثات دراسية ودورات تدريبية وورش عمل والاستفادة من الخبرات الدولية والمحلية وتبادل المعلومات بين المؤسسات المماثلة في مهامها عربيا ودوليا ، وتم إنشاء مركز التدريب التابع لسلطة المياه ليصار من خلاله لتدريب العاملين بالمجالات المختلفة وزيادة خبرتهم.

الإصلاحات التشريعية : في هذا المجال تم إصدار قوانين السلطتين المكونتين لوزارة المياه حيث تمثل هذه القوانين صلاحية ومهام كل منهما ،كذلك تم تعديل القوانين واللوائح المعمول بها بما سيساعد في مزيد من المرونة في تطبيق الأنظمة والقوانين وجعلها تتناسب والمستجدات على أوضاع المصادر المائية ،وقد تم تعديل قانون سلطة وادي الأردن حديثا والوزارة الآن في صدد تعديل نظام استخراج المياه الجوفية المعمول به منذ عام ١٩٧٧ والذي ينظم عملية استخراج المياه الجوفية لكافة القطاعات بصورة عامة والذي يضع الشروط الواجب إتباعها من

قبل القطاع الخاص للسماح بحفر الآبار الخاصة و استخراج المياه الجوفية وتم تعديل النظام ليتناسب والظروف المائية الجديدة .

الإصلاحات الاقتصادية في قطاع المياه : قامت الوزارة بتعديل تعرفة أسعار المياه لتتناسب وقدرة المواطنين على الاستفادة من هذه الخدمة بيسر ودونما إرهاق لدخولهم وقد روعي عند وضع التعرفة أن تكون ضمن شرائح تزداد تصاعديا مع زيادة الاستهلاك مما يتيح للغالبية العظمى الحصول على المياه بكميات كافية وبأثمان معقولة من جهة وأن يراعى ترشيد استعمال المياه والحد من الاستنزاف المائي من جهة أخرى ، وقامت الوزارة أيضا بوضع شرائح تصاعدية للانتفاع من خدمات الصرف الصحي.

وإيمانا بدور القطاع الخاص في إدارة مصادر المياه فقد قامت الوزارة بنقل مهمة إدارة خدمات المياه إلى القطاع الخاص كما هو حاصل الآن في إدارة مياه محافظة العاصمة حيث تم تحويل مهمة الإشراف على إدارة مصادر المياه للشرب وخدمات الصرف الصحي من إدارة مياه عمان التابعة لسلطة المياه إلى شركة ليما وسيصار لاتخاذ الإجراء ذاته في بعض محافظات المملكة قريبا.

إصلاحات السياسة العامة في مجال السيطرة على الطلب على المياه: تقوم وزارة المياه والري من خلال محاضرات إرشادية بتوعية المواطنين بالوضع المائي وأهمية المحافظة على المياه وتوفير الاستهلاك بالقدر المعقول ، كما أنه تجري دراسة لتخصيص حوافز عينية لأصحاب فواتير المياه التي تتضمن تخفيضات في استهلاك المياه ، ويمكن اعتبار تقسيم تعرفة الاستهلاك إلى شرائح سعريه تصاعدية بحيث تتيح أدنى شريحة الحصول على كمية كافية من الماء للمواطن حافزا ماديا يشجع على الحفاظ على المياه وزيادة كفاءة استخدامها.

كذلك تسعى وزارة المياه والري من خلال إدارة مصادر المياه إلى تشكيل جمعيات لمالكي الآبار الخاصة وخاصة آبار القطاع الزراعي الذي يستهلك حوالي ٧٠% من مجمل الاستخراج المائي حيث سيؤدي ذلك إلى تفعيل دور القطاع الخاص في المشاركة باتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة مصادر المياه.

إصلاحات السياسة العامة في مجال المعروض من المياه: نتيجة لشح الموارد المائية ونقص المعروض عن المطلوب مما نتج عنه عجز مائي كبير، لذا اتجهت النية للاستفادة من المصادر المائية غير التقليدية والتي تعتبر جزأ هاما من الموازنة المائية فقد تم إنشاء وتشغيل ١٧ محطة لتنقيه المياه العادمة وتكريرها وإعادة استخدامها في الزراعة المقيدة تقوم حاليا بمعالجة ٧٢ مليون مترا سنويا إضافة لمحطات المعالجة الملحقة بالمصانع ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى حوالي ٢٣٠مليون مترا مكعبا من المياه المعالجة في عام ٢٠٢٠.

وتقوم الوزارة حاليا بدراسة إنشاء محطات لتحلية المياه المسوس (Brackish) من أجل توفير المزيد من المياه وتقليص الفجوة بين الطلب والمعروض من مياه الشرب .

ومن أجل توفير المياه لكافة السكان كانت الحاجة لتمديد الخطوط الناقلة الرئيسة لنقل المياه من حوض لآخر حسب الحاجة حيث يتم حاليا نقل المياه من حوض الأزرق المائي لمحافظات عمان والزرقاء والمفرق والتي تقع جزئيا أو كليا ضمن حوض عمان الزرقاء المائي ولمحافظة إربد الواقعة ضمن حوض اليرموك ،وكذلك نقل المياه من محطة السمية بحوض اليرموك إلى محطة الزعتري بحوض عمان الزرقاء وكذلك نقل المياه من حقول آبار السواقة والقطرانة

ومن المشاريع المستقبلية المنوي تنفيذها جر مياه الديسي من حوض الديسي في جنوب شرق المملكة إلى مدينة عمان الواقعة في حوض عمان الزرقاء.

ومن أجل حصر كميات المياه المستخرجة من مختلف الخزانات المائية الجوفية في مختلف الأحواض المائية قامت وزارة المياه والري بتركيب عدادات على جميع الآبار العامة والخاصة والتي يتم على ضوء معطياتها معرفة كميات الاستخراج المائي للمياه الجوفية من كل حوض بمختلف خزاناته المائية.

وتقوم سلطة المياه بتحديث شبكات المياه الرئيسة والفرعية وصيانتها ومنع التعدي عليها مما يحد من كميات التسرب من هذه الشبكات من جهة وتلوثها من جهة أخرى ، كذلك تقوم سلطة المياه بمراقبة استخدام المياه من الشبكات للحد من ظاهرة المياه غير المباعة أو الاستهلاك الغير مشروع للمياه .

ويتم تحديث الدراسات المائية في مختلف الأحواض المائية من أجل الوقوف على ما يطرأ من تغيرات على كمية ونوعية المياه الجوفية والسطحية في هذه الأحواض وذلك من خلال شبكة من آبار الرصد الآلي واليدوي لمناسيب المياه الساكنة أو المتحركة في الآبار وأجهزة الرصد للمياه السطحية لقياس تصريف الأودية الرئيسة والينابيع حيث يشرف على تشغيل الأجهزة متخصصون في إدارة هذه الأجهزة وجمع البيانات الميدانية وتحليلها، وتقارن المعطيات الجديدة مع المعطيات السابقة حيث يتم على ضوئها تقييم الوضع المائي لكل مصدر وبالتالي لكل حوض مائي مما قد يتطلب تخفيض الاستخراج المائي من المصادر الجوفية أو البحث عن سبب تدني إنتاج المصادر المائية السطحية وكذلك الوقوف على مسببات تغير نوعية المياه في مصادر المياه الجوفية والسطحية.

هذا مجمل للسياسة المائية المتبعة بوزارة المياه والري ويتم تقييم نجاحها على مدى التقيد بها.

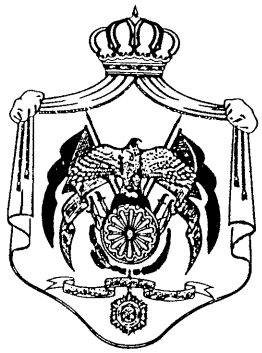
ومن أهم معوقات هذه السياسة الزيادة المستمرة في العجز المائي وحفر الآبار المخالفة وعدم التقيد بكميات المياه المصرح باستخراجها وخاصة القطاع الخاص الذي يمنح رخصة استخراج سنوية مقيدة بكميات محددة من المياه وعدم إتباع وسائل الري الحديث المقنن للمياه والاستهلاك غير المرشد والمشروع للمياه واستعمال مياه الشرب للزراعة وكذلك عدم دفع المنتفعين مستحقات المياه.

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة المياه والري

سياسة مرافق المياه

عمان، الاردن

تموز ١٩٩٧



المملكة الاردنية الهاشمية
وزارة المياه والري

سياسة مرافق المياه

عمان، الاردن
تموز ١٩٩٧

مقدمة

عمل وزير المياه والري وطاقم من وزارته على اعداد استراتيجية للمياه في الاردن عرضها في جلسة مشتركة لمجلسي ادارة سلطة المياه وسلطة وادي الاردن وتمت مناقشتها واقرارها.

ونوقشت الاستراتيجية في المجلس الوزاري للتنمية ووافق عليها ثم اصدرها مجلس الوزراء بقرار منه في ٢٩/نيسان ١٩٩٧، ويتم تحت مظلة هذه الاستراتيجية اعداد سياسات لمختلف الشؤون توافق عليها الجهات المرجعية المختصة.

وهذه اول سياسة من هذا القبيل وتتناول مرافق المياه. اعدها الوزير وطاقمه، وتمت مناقشتها واقرارها من قبل مجلس ادارة سلطة المياه. ورفعت الوثيقة الى دولة رئيس الوزراء الذي احالها الى المجلس الوزاري للتنمية لمناقشتها حيث وافق المجلس عليها في جلسته بتاريخ ٢٣ تموز ١٩٩٧، ثم وافق عليها مجلس الوزراء بقرار اصدره في جلسته بتاريخ ٢٦ تموز ١٩٩٧.

وتتناول سياسة مرافق المياه معظم شؤونها المعروفة حاليا ، وما تراه الحكومة ازاءها، ومن المفهوم ان هذه السياسات تتغير بمرور الزمن وتغير العوامل المؤثرة فيها بينما تعبر الاستراتيجية عن الاهداف بعيدة المدى.

ومن المؤمل ان تفي هذه السياسات بالغرض المستوفى منها لسنوات خمس قادمة او يزيد وذلك مع بعض التعديلات كلما كان ذلك مناسبا.

وهي تفي بحاجة مستعجلة كي تساهم في وضوح الرؤيا وشفافية نوايا الحكومة تجاه قطاع المياه.

١٩٩٧/٨/٢٠

الدكتور منذر حدادين
وزير المياه والري

المحتويات

المقدمة ٢

استراتيجية المياه ٢

التطوير المؤسسي ٤

- وزارة المياه والري
- سلطة المياه
- سلطة وادي الأردن

مشاركة القطاع الخاص ٦

تسعير المياه واسترداد الكلفة ٦

الموارد البشرية ٧

ادارة موارد المياه ٨

- المياه السطحية
- المياه الجوفية
- المياه العادمة
- المياه المسُوس

نوعية المياه والبيئة ١٣

مستويات الخدمة ١٥

- توعية الجمهور

المحافظة على المياه وتدابير الكفاءة ١٩

الاستثمار ٢٠

مقدمة

الماء مورد نفيس وذو أهمية جوهرية للتطور الأجتماعي والاقتصادي المستديم في المملكة. وتتطلب المياه تخطيطاً دقيقاً يرتكز الى بيانات بعيدة المدى عن موارد المياه المتاحة من سطحية وجوفية بما فيها مياه الطبقات المائية العميقة، والمياه المسُوس (المملّحة)، والمياه العادمة المعالجة بطريقة ملائمة التي تفرزها المدن. ويجب ان تستعمل هذه الموارد المائية المتاحة المحدودة بطريقة منصفة، مع الأخذ بالاعتبار أولوية الاستعمال المنزلي المعقول، والتطور الاجتماعي والاقتصادي المنجز وغيرها من الاستعمالات كالزراعة والصناعة والسياحة.

١. استراتيجية المياه

ان تأمين التزويد المائي الموثوق، بكمية ونوعية ملائمتين، هو أحد اكبر التحديات التي يواجهها الأردن في الوقت الحاضر. لذا سيرتكز تخطيط وصياغة سياسة التزويد المائي واستخدام موارد المياه الى معطيات شاملة وموثوقة، بما فيها معطيات عن نوعية المياه وكميتها واستخدامها. وسترصد بعناية امدادات واستخدامات المياه السطحية، والمياه الجوفية، والمياه العادمة المعالجة. اما موارد المياه غير التقليدية الأخرى، وخاصة موارد المياه المسُوس، فسيجري تقييمها عندما تصبح تحلية المياه ذات جدوى اقتصادية أكبر.

وسيجري تطوير الطاقة القصوى للمياه السطحية والجوفية الى المدى الذي تسمح به اعتبارات الجدوى الاقتصادية والآثار الاجتماعية والبيئية. كما وستجري أعمال التحريات عن الطبقات المائية الجوفية العميقة لدعم التخطيط التنموي. وسيدرس الاستعمال المشترك للمياه السطحية والجوفية بنوعيات متباينة. وستقيم موارد المياه المتاحة والكامنة دورياً.

وقد أعدت وزارة المياه والري استراتيجية مائية جرى اقرارها من قبل مجلس الوزراء في ٢٦ نيسان ١٩٩٧. وتشدد هذه الاستراتيجية على تحسين ادارة الموارد مع توكيد خاص على إدامة الاستعمالات المائية الراهنة والمستقبلية. كما وتولي عناية خاصة الى الحماية من التلوث ومن تردي نوعية المياه واستنزافها. وعلاوة على ذلك، ستهدف وزارة المياه والري باستمرار الى تحقيق أعلى درجة كفاءة عملية في نقل المياه وتوزيعها ونشرها واستعمالها، وستأخذ باسلوب مزدوج لادارة الطلب وادارة التزويد، مع تبني آليات التكنولوجيا المتقدمة لتعزيز قدرات ادارة المورد. ويستهدف الاستعمال المتفاعل للموارد المتعددة لتعظيم تدفق المياه القابل للاستخدام ولتعظيم المنفعة الصافية لوحدة تدفق المياه. كما تستهدف الكلفة الدنيا للتشغيل والصيانة وسيتم قياس كلفة الانتاج مستقبلاً لمشروعات الصناعة والتجارة والزراعة لما تحتاج اليه من المياه. كما ستراقب وتصنف فعالية أداء أنظمة المياه والصرف الصحي وادارتها، وستدخل التحسينات على الاداء مع الأخذ بعين الاعتبار اقتصاديات المورد.

وتضمن استراتيجية المياه الدفاع عن حقوق المملكة في الموارد المائية المشتركة وحمايتها من خلال الاتصالات والمباحثات والاتفاقيات الثنائية ومتعددة الاطراف. وستحظى مشروعات المياه والصرف الصحي المنبثقة عن معاهدة السلام، بما فيها مشروع تطوير أخدود وادي الأردن، بعناية خاصة لانشائها وتشغيلها وصيانتها. وستحترم نصوص القانون الدولي المتعلق باقتسام المياه وحمايتها والحفاظ عليها وتلك المتعلقة بالمياه الاقليمية. كما وسيستهدف التعاون الثنائي ومتعدد الاطراف مع الدول المجاورة، مع الدعوة الى التعاون الاقليمي بآليات مناسبة.

وكجزء من مجهود الوزارة لادارة موارد المياه بفعالية فستصاغ خطة بعيدة المدى لتطوير الموارد سيشتق منها خطة خمسية دوارة يجرى تحديثها كلما كان ذلك ضرورياً. وستكون هذه الخطة الدوارة متسقة مع غيرها من خطط القطاعات الاقتصادية الأخرى. وستلازم خطة التطوير هذه خطةٌ استثمارية موازية.

٢. التطوير المؤسسي

ستتبنى الحكومة أنجع السبل وأفعلها من أجل تحقيق الأهداف الوطنية لقطاع المياه بصورة مثلى. ومن بين أهم المتطلبات لتيسير وتعجيل ذلك الأطار المؤسسي الذي يتلاءم وتعقيدات مسائل القطاع المائي ونظام الادارة الأفضل في التعامل معها. فالأداء في قطاع المياه، شأنه في أيقطاع أخر، يعتمد كثيراً على قوة مؤسساته. لذا يجب دعم اعادة الهيكلية المؤسسية وتأمين مشاركة القطاع الخاص بالتشريعات الملائمة، والتطبيق الفعال للقانون، والتطوير القوي للموارد البشرية.

ولقد غدا من الضروري اعادة تنظيم المؤسسات المائية من اجل زيادة الكفاءة وتحسين الاستجابة. وفي هذا السياق فقد تم اجراء تقييم دقيق للوضع المؤسسي ومقيداته، وتم تبني برنامج التنفيذ. وبموجب ذلك سيتمركز دور وزارة المياه والري حول تخطيط القطاع وتطويره، وصياغة إطار السياسة، وضبط الفعاليات المختلفة ذات العلاقة بقطاع المياه. ويتضمن برنامج اعادة الهيكلية اطاراً شاملاً مبيناً في المؤسسات الثلاث التالية.

وزارة المياه والري

ستبقى الوزارة المؤسسة الحكومية صاحبة الولاية على القطاع. وسيتمركز دورها حول صياغة السياسة، وصنع القرار، والجمع المركزي للبيانات، ونظام المعلومات الجغرافي، والرصد والتخطيط المائي الوطني لقطاع المياه في الأردن. وسيؤسس في وزارة المياه والري بنك متكامل للبيانات المائية الوطنية. وسيدعم ببرنامج مراقبة ونظام لجمع المعلومات وادخالها ومعالجتها ونشرها وبه وحدة لدعم القرار. وسيصمم هذا البنك ليصبح احدى المحطات في اطار منظومة اقليمية للمعلومات المائية.

سلطة المياه

تتجه سلطة المياه نحو فصل مهام تزويد المياه بالجملة عن مهام تزويدها بالمفرق. وستدار غالبية مهام تزويد المياه بالمفرق في منطقة عمان الكبرى من قبل القطاع الخاص. وسينظر في طريقة انشاء المشروعات وتشغيلها من قبل القطاع الخاص واعادتها للقطاع العام بعد فترة زمنية محدودة (BOT) وما شابهها فيما يتعلق بالمشروعات الجديدة للتزويد المائي بالجملة وبمشروعات معالجة المياه العادمة. وسيتغير دور سلطة المياه عندما تفصل المياه بالجملة عن المياه بالمفرق، وعندما يجري تبني أساليب محاسبة التكاليف التي تستند الى مبادىء المحاسبة المعتمدة. وستقوم سلطة المياه بمراقبة عقود تزويد المياه بالمفرق، وستصبح السلطة مؤسسة صغيرة الحجم ورفيعة المستوى مهمتها الرئيسة المراقبة التشغيلية لعدد من عقود الادارة مع القطاع الخاص ولمشاريع ال (BOT). كما ستدير السلطة موارد المياه وتزويد المياه بالجملة التي لا يديرها القطاع الخاص. وعلاوة على ذلك، ستقوم السلطة بتوفير الدعم الى الوحدات الصغيرة لتوزيع المياه بالمفرق والتي لا تدار من قبل القطاع الخاص. والمقصود ان تشغّل هذه الوحدات الصغيرة على أسس تجارية وبمزيد من الاستقلالية وذلك لصالح المستهلكين.

سلطة وادي الأردن

قامت سلطة وادي الأردن، خلال العقدين الماضيين، بتنفيذ سلسلة من الخطط المتعاقبة للتطوير الاجتماعي والاقتصادي المتكامل. الا ان انشطة السلطة، وخاصة في مجال البنية التحتية الاجتماعية، قد شهدت تباطؤاً خلال العقد الماضي. لذا فان تطوير وادي الأردن بحاجة الى اعادة تقييم، كما ان دور السلطة سيحدد تبعاً لذلك. ويتوجب أن ينحو التطوير المستقبلي منحى البناء على ما تم انجازه، وارتياد آفاق جديدة تركز على قطاعات السياحة والصناعة والتقنيات المتقدمة وغيرها. كما يجب الابقاء على مسؤوليات سلطة وادي الأردن كما هي مبينة في القانون رقم ١٩ لعام ١٩٨٨. وسيدعى القطاع الخاص ليلعب دوراً في التنمية وفي فعاليات

التشغيل والصيانة التي أعيد هيكلتها على أسس تجارية. وعلاوة على ذلك، فسيتم ادخال أساليب محاسبة التكاليف التي تستند الى مبادىء المحاسبة المعتمدة. وستتعزز مسؤوليات سلطة وادي الأردن عندما يكتسب تطوير أخدود وادي الأردن، الذي يدرس حالياً كمشروع اقليمي، زخماً جديداً.

٣. مشاركة القطاع الخاص

تلتزم الحكومة بتأمين خدمات المياه بأسعار يستطيع المواطن تحملها وبمواصفات قياسية مقبولة. وتلتزم ايضاً بإيصال الخدمات الى المناطق النائية والاقل تطوراً. وعلى الرغم من أن الطلب على المياه والتنافس على موارد المياه المتاحة سيزدادان مستقبلاً، فتنوي الحكومة، من خلال مشاركة القطاع الخاص، نقل ادارة البنية التحتية والخدمات من القطاع العام الى القطاع الخاص، وذلك من أجل تحسين الاداء ولتأمين تقديم الخدمات للسكان.

وسيوسع دور القطاع الخاص، كما سينظر في عقود الادارة وعقود الامتياز وغيرها من اشكال مشاركة القطاع الخاص في مرافق المياه وتبنيها حيثما كانت مناسبة. وسينظر في مفاهيم طرق انشاء المشروعات وتشغيلها من قبل القطاع الخاص أو اعادتها للقطاع العام بعد فترة زمنية محدّدة (BOT/BOO)، وستقيم دورياً آثار هذه المفاهيم على المشتركين وستخفف آثارها السلبية عليهم. وسيشجع ويوسع دور القطاع الخاص في الزراعة المروية. كما سيجرى التوكيد على المنافع الاجتماعية في كل ما يتعلق بالاستثمارات الخاصة.

٤. تسعير المياه واسترداد الكلفة

نظراً للكلفة الحدية المتزايدة لتزويد المياه في الأردن، وللطلب المتنامي على المياه، وللمعدل المتدني لاسترداد الكلفة، وتمشياً مع سياسة وزارة المياه والري تجاه مشاركة القطاع الخاص والخصخصة، ستقوم الوزارة بوضع تعرفة للمياه البلدية والصرف الصحي بمستوى يمكّن من

تغطية كلفة التشغيل والصيانة على الأقل بحلول الربع الأول من عام ١٩٩٨ . وستتوجه الوزارة، بعدئذ، نحو استعادة الكلفة الرأسمالية للبنية التحتية كلياً أو جزئياً. وسيستمر تمويل المشروعات بالاعتماد على القروض الميسرة والاقتراض الخاص وترتيبات ال (BOT/BOO)، الى حين تحقيق الاسترداد الكامل للكلفة والى حين الوصول الى مستويات ادخار وطني قادر على التمويل المحلي للمشروعات التنموية.

وستعتبر آلية تعرفة المياه أداة لاسترداد كلفة مشروعات المياه. الا انه ستلزم المشروعات الصناعية والسياحية والتجارية والزراعية الناجحة بدفع الكلفة المنصفة للمياه. وعلاوة على ذلك، ستحاول الوزارة وضع أسعار تفاضلية للمياه تبعاً لنوعية المياه، وطبيعة المستهلكين، والآثار الاجتماعية والاقتصادية للأسعار على القطاعات الاقتصادية والمناطق المختلفة في المملكة. كما ستسعى الوزارة الى اعادة النظر في تعرفة المياه وتعديلها دورياً تبعاً لكلفة التزويد والتشغيل والتحليل الشامل للمعطيات الاقتصادية.

٥. الموارد البشرية

على الرغم من وجود سياسات واضحة لشروط استخدام موظفي الحكومة ورواتبهم وعلاوتهم، الا ان الامر يتطلب اجراءات أكثر شفافية فيما يتعلق بالتعيين والشروط المرجعية للوظائف. كما ان الحاجة تدعو الى مزيد من الوضوح فيما يتعلق بتحديد الأولويات الوطنية للمهارات الفنية والادارية وبوسائل انتقال هذه المهارات. وسيتم وضع استراتيجية وطنية للتدريب في قطاع المياه وبرامج تدريبية قابلة للتطبيق، وذلك من أجل الاعداد الأفضل للدخول في القرن الواحد والعشرين.

على ضوء ما تقدم، ستسعى وزارة المياه والري الى تحسين قدرات الموارد البشرية الأردنية في قطاع المياه، والى تعظيم فعاليتها من خلال اعطاء الأولوية لتطوير الموارد البشرية عبر التعليم المستمر، والتدريب في موقع العمل، وتطوير المهنة، والتدريب القصير والبعيد المدى.

وبالاضافة الى ذلك، ستقوم الوزارة بتقوية المركز الوطني للتدريب القائم وتزويده بالدعم اللازم من أجل تحديد وتشجيع وتعزيز وتنظيم فعاليات الموارد البشرية بشكل مستمر من أجل الارتقاء بالقدرات والحفاظ على التميز. وسيتم ادخال حوافز التميز للموظفين وفقاً لمتطلبات حسن الأداء، بينما سيتم تقليص فوائض الجهاز من اجل الوصول الى مستويات توظيف مثلى تتلاءم والادارة الكفؤة.

٦. ادارة موارد المياه

بما ان عجز موارد المياه في الأردن قد تم ادراكه لأول مرة بشكل واسع في مطلع السبعينيات، فقد تم اقتراح العديد من الاستراتجيات والتدابير للتخفيف من وطأة هذا العجز والتغلب عليه. وقد شمل ذلك زيادة التزويد المائي من خلال بناء المنشآت المائية وتطوير المياه الجوفية. الا ان أي اجراء منفرد لا يستطيع أن يعالج العجز المائي الوطني. لذا سيتم تبني نهج متكامل لتعزيز وفرة المياه، وصلاحيتها، وادامتها.

ويقدر نصيب الفرد في الأردن من الموارد المائية العذبة المتجددة في عام ٢٠٠٠ بحوالي (١٦٠) متراً مكعباً في العام. ويمثل هذا أقل من ثلث "خط الفقر المائي" المعترف به بشكل واسع والمحدد ب(٥٠٠) متر مكعب للفرد في العام. وتتطلب هذه الملاحظة أن تدار شؤون المياه بكفاءة وأن تستعمل المياه بأكثر نجاعة ممكنة، وأن يدار الطلب على المياه بإتقان، وأن تطور موارد المياه المتاحة كافة، وأن تخفف الآثار السلبية عبر اجراءات حماية البيئة.

المياه السطحية

ان تطوير طاقة الموارد المائية السطحية المحدودة المتبقية يمكن ان يسهم في تلبية الاحتياجات المائية المتزايدة لجميع الاستعمالات المائية في المملكة. وحيث أن المياه السطحية تشكل الجزء الأكبر من مجمل الموارد المائية في المملكة، وعلى الرغم من الاستثمارات الضخمة في بناء السدود التخزينية، فان فرص الاستثمار في مجال المياه السطحية ما زالت قائمة.

تقدر طاقة المياه السطحية في الأردن بحدود (٦٩٢) مليون متر مكعب في العام. ونظراً لقاحليّة الاحواض الشرقية والجنوبية الشرقية والشرقية، والمقيّدات الاقتصادية والجغرافية، فانه يمكن تطوير (٤٧٥) مليون متر مكعب من المياه فقط بصورة اقتصادية.

ولتعزيز موارد المياه السطحية، تقوم وزارة المياه والري بتنفيذ برنامج شامل لمراقبة وتقييم كمية المياه السطحية ونوعيتها واستعمالاتها، الى جانب تنفيذ برنامج للتطوير المتكامل والحفاظ على المياه لزيادة طاقة المياه السطحية في المملكة.

وبما ان موارد المياه السطحية محدودة جداً، فستقوم الوزارة بتطوير هذه الموارد وتحديد استعمالاتها على النحو الأمثل من خلال تدابير تعزيز التزويد المائي، بما فيها التخزين السطحي والجوفي، وتقليل الفاقد بفعل التبخر والتسرب، ورفع كفاءة استعمال مياه الري، وحماية المياه السطحية من التلوث.

كما وتسعى الوزارة الى تطوير خطط الادارة المستدامة لأنظمة المياه السطحية في وادي الأردن، والى تحويل أنظمة قنوات الري المفتوحة الى أنظمة انابيب مضغوطة، والى اعطاء الأولوية لتحديث وتحسين أنظمة المياه القائمة وتنفيذ المشروعات التي تسهم كثيراً في تلبية المتطلبات المائية البلدية والصناعية.

المياه الجوفية

يعد استخراج المياه الجوفية غير المستدام واستنزاف الاحواض المائية الجوفية أحد أبرز المشكلات التي تواجه قطاع المياه في الأردن. ويعزى هذا الاستنزاف الى الأستخراج الجائر للمياه الجوفية كرد فعل للموجات السكانية المفاجئة. وقد تفاقم هذا الاستنزاف نتيجة لضعف الرقابة على عمليات الحفر وغياب الرقابة على معدلات الاستخراج المرخصة. وهكذا تزايدت كلفة الضخ ومستويات ملوحة المياه وأضحت الطبقات المائية الجوفية تستغل بما معدله ضعف

طاقتها التوازنية. وستتعرض ديمومة الري في المناطق المرتفعة والبادية الى خطر داهم، الا اذا اتخذت تدابير حازمة لمعالجة هذا الأمر. لذا فان الوزارة بصدد تنفيذ برنامج يتضمن تدابير قانونية ومالية بهدف ضبط استخراج المياه الجوفية وتقليصها تدريجياً وذلك للوصول الى الهدف النهائي المتمثل بالحفاظ على الانتاجية الآمنة للمياه الجوفية. كما ستستمر الجهود لحماية موارد المياه الجوفية من مصادر التلوث.

ولتحسين وضع المياه الجوفية في المملكة، تقوم وزارة المياه والري بوضع برنامج متكامل لتقييم طاقة موارد المياه الجوفية وقابليتها للاستغلال لمدد طويلة من الزمن. وسيستمر الى حين تعدين الاحواض المائية الجوفية المتجددة والتحكم فيه وتقليله الى معدلات الاستخراج المستديم. وبالاقتران مع هذا، تسعى الوزارة الى تخطيط وضبط تعدين المياه الجوفية غير المتجددة من الأحواض المائية الكبيرة الواعدة كخيار لتأمين تزويد مزيد من المياه للاستعمالات البلدية والصناعية. وسيجرى استعمال المياه السطحية بالاشتراك مع المياه الجوفية التي يؤدي فيها هذا الاستعمال المشترك الى زيادة التزويد المائي الجوفي المتاح.

كما سيجري تحسين ومركزة جمع بيانات المياه الجوفية وتحليلها ومراقبتها، الى جانب تقوية وتطبيق تشريعات المياه الجوفية وانظمتها. كما ستعمل الوزارة على تشجيع فعاليات البحث العلمي التطبيقي، بما فيها التغذية الاصطناعية لزيادة المياه الجوفية ، واستخدام التقنيات الجديدة لإستغلال وتطوير انظمة المياه الجوفية بصورة مثلى وللارتقاء باستعمالها الكفوء والمجدي.

المياه العادمة

تقوم الوزاره حاليا" بتوفير خدمات جمع المياه العادمه ومعالجتها لاربعة عشر تجمعا" سكانيا" كبيرا"، وذلك لخدمة حوالي مليونين من السكان (حوالي ٥٠٪ من سكان المملكة). وتقدر كميات المياه العادمة الخارجة من محطات التنقية بحوالي (٦٠) مليون متر مكعب في العام يعاد استخدامها خاصة في اغراض الزراعة .

ونظرا الى الزيادة السكانية والتطور الاجتماعي والاقتصادي في المملكة، فستتزايد كميات المياه العادمة المعالجة. ففي عام ٢٠٢٠ يقدر حجم المياه العادمه المعالجة الى (٢٠٠) مليون متر مكعب في العام، الأمر الذي يتطلب مزيدا" من مشاريع الصرف الصحي. ومع تناقص كميات المياه العذبة المتاحة في الاردن، فان المياه العادمة المعالجة ستلعب دورا" أكثر أهمية في القطاع. لذا ستعمل وزارة المياه والري على تأمين مرافق جمع المياه العادمة ومعالجتها الملائمة لجميع مصادر هذه المياه حيثما كان ذلك مجديا"، وذلك لحماية الصحة العامة والبيئة ولتوفير كميات اضافية من المياه للاستعمال بحيث تكون متطابقة مع المواصفات القياسية المعتمدة. وسوف لا ينظر الى المياه العادمة على انها مياه عديمة الفائدة، بل سيصار الى جمعها ومعالجتها وادارتها واستعمالها بطريقة كفؤة مثلى. كما ستعمل الوزارة على ضمان تطابق المياه العادمة المعالجة مع المواصفات القياسية الوطنية المعتمدة (المواصفه القياسية الاردنية رقم ٨٩٣ لعام ١٩٩٥) وبنوعية ملائمة تمكن من استعمالها في الزراعة وفي اغراض أخرى غير منزلية بما في ذلك تغذية المياه الجوفية. وسيتم اعتماد التقنيات الملائمة لمعالجة المياه العادمة مع اعطاء الاعتبارات للديمومة وللاقتصاد في استهلاك الطاقة وللتأكد من نوعية المياه الخارجة من محطات المعالجة. كما سيتم الاهتمام بخلط المياه العادمة المعالجة بمياه أكثر عذوبة لأغراض اعادة الاستعمال المناسب.

وعلى ضوء ذلك، تقوم الوزارة بوضع خطة هيكلية للمياه العادمة وذلك لتحديد الاهداف من اجل توفير مرافق جمع المياه العادمة ومعالجتها للمناطق غير المخدومة في مختلف مناطق المملكة.

وتسعى الوزارة، من خلال اعادة الهيكلة، نحو بناء القدرة المؤسسية لمراقبة وضبط وتطبيق أنظمة وتعليمات الصرف الصحي. وستشجع الصناعات على تدوير جزء من مياهها العادمة ومعالجة الجزء المتبقي وفق المعايير المقبولة قبل ان تصرف الى شبكات الصرف الصحي وغيرها. وهذا سيساعد على ضمان تطابق نوعية المياه الخارجة من محطات المعالجة القائمة مع المواصفات القياسية لاعادة الاستعمال.

وستولى العناية اللازمة الى المسائل البيئية والى تلوث المياه الجوفية عند انشاء أنظمة اعاة استعمال المياه العادمة. كما ستوضع مواصفات انشاء وادارة الحفر الامتصاصية في الاماكن التي لا يكون بها الصرف الصحي مجدياً. وبالاضافة الى ذلك، ستعمل الوزارة على انشاء وحدة ادارية ذات جهاز مؤهل لتكون مسؤولة عن تخطيط وتصميم وتنفيذ وادارة مشروعات الصرف الصحي واعادة استعمال المياه العادمة المعالجة.

المياه المسُوس

الى جانب اعادة استعمال المياه العادمة، فان المياه المسوس، فيما تبدو، تشكل الامكانية الاكبر من بين موارد المياه غير التقليدية لرفد موارد المياه في المملكة، سواء بالاستعمال المباشر او بعد التحلية. ولقد تم تعيين بضع ينابيع مالحة في مناطق مختلفة من المملكة. كما وتشير التقديرات الأولية الى وجود كميات كبيرة جدا" من المياه المسُوس مخزونة في الطبقات المائية الجوفية الرئيسة. الا ان جميع هذه الكميات لايمكن استغلالها بشكل مجدٍ. لذا تدعو الحاجة الى اجراء دراسة مستفيضة لكمية ونوعية وموقع هذا المورد المائي من اجل تقييم طاقته بغرض الاستغلال.

ولمتابعة خيار المياه المسُوس، فعلى الوزارة أولا" أن تقيم طاقة هذا المورد المائي من خلال إجراء دراسة جدوى فنية واقتصادية وبيئية معمقة. ويلي ذلك اجراء بحوث ودراسات حول تحلية هذه المياه وحول استعمالها في الزراعة والصناعة بصورة مثلى. بعدئذ، سيجري تخصيص مياه هذا المورد، سواء أكانت محلاة أو بحالتها الطبيعية، لجهة الاستعمال الأفضل من اجل توفير كميات مياه اضافية ولضمان انتاجية المياه واستدامتها. كما سيتم اعتبار هذه المياه، الى جانب مياه البحر، لأغراض التحلية وانتاج مياه للاستعمالات المنزلية والصناعية والتجارية.

لقد دأبت الوزارة على تشجيع التعاون الاقليمي والدولي في مجال تحلية المياه وغيرها من موارد المياه غير التقليدية من حيث الابحاث والتطوير وتبادل المعلومات والتدريب. ولهذه الغاية سيتم نقل التكنولوجيا وادخال مكتشفات الهندسة الجينية كلما كان ذلك ممكنا".

٧ ٠ نوعية المياه والبيئة

شهد الأردن، خلال العقدين الماضيين، ترديا" في نوعية مياهه بفعل التلوث الصناعي، والاستعمال الزائد للمواد الكيميائية الزراعية، ومياه الصرف الزراعي، والحمل الزائد لمحطات معالجة المياه العادمة، والضخ الجائر من الاحواض المائية الجوفية، والتسرب من مكابّ النفايات والحفر الامتصاصية، والطرح الخاطىء للمواد الكيميائية من قبل صناعات معينة. كما أن ضغط السكان، الذي تفاقم نتيجة للموجات المتعاقبة من اللاجئين والنازحين، قد زاد من تدهور نوعية المياه الخارجة من محطة الخربة السمرا لمعالجة المياه العادمة، الامر الذي أدى الى تدهور نوعية مياه سد الملك طلال وجعل بحيرة السد منطقة مغلقة على الجمهور٠

وتعكس معايير نوعية المياه الفيزيائية والكيمائية والبيولوجية مسموحات ومتطلبات استعمالات المورد المائي لمختلف القطاعات. ففي الاستعمالات المنزلية، تعكس هذه المعايير اعتبارات الصحة البشرية وحاسة الناس غير الملموسة للمظهر. وحينما تدمج هذه القيم مع المواصفات القياسية النافذة، سيصبح الماء مرضيا" شكلياً وآمناً. والماء، بهذه المواصفات القياسية، حق للمواطنين ومن مسؤولية الحكومة. الا ان تلبية هذ المواصفات القياسية يمكن ان تكون معقداً وصعباً٠

وينجم عن المياه المعالجة من محطات معالجة المياه العادمة مجموعة مختلفة من التحديات. فالاداء غير الملائم لهذه المحطات ينتج مياهاً ذات نوعية متدنية وقد تلحق هذه المياه أثراً بالصحة العامة بسبب وجود الممرضات وتراكم السموم في التربة التي تروى بها . وعلاوة على ذلك، فان تلوث المياه السطحية والجوفية الناجم عن التسرب سيؤدي الى تردي نوعية مياه بعض موارد المياه مما يحول دون استعمالها لاغراض الشرب. وتتأثر نوعية المياه الخارجة من محطات المعالجة كثيراً من نوعية المياه الداخلة اليها والتي يمكن ان تكون من مصدر منزلي او صناعي. وهكذا تتضح اهمية تطبيق المواصفات القياسية لتصريف المياه العادمة الى المجاري ولنوعية المياه الداخلة الى محطات المعالجة ولنوعية مياه الاستعمالات الاخرى٠

لقد تبنى الأردن، كغيره من الاقطار، قيم المواصفات القياسية أو الدلائل الارشادية لنوعية المياه والمعتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية أو وكالة الولايات المتحدة لحماية البيئة. وقد كان ذلك طريقة بسيطة وآمنة لوضع مواصفات قياسية متشددة ومرتكزة الى افتراضات أو ظروف هي اكثر الحالات سوءاً، وقد لا تلائم الأوضاع المحلية، أو لا يمكن تحملها في بعض الحالات. لذا فأن احراز نوعية المياه المرجوة لا يتطلب بالضرورة دائماً تبني هذه المواصفات القياسية.

فعندما تكون المياه محدودة للغاية، كما هو الحال في الأردن، لا بد من تفحص هذه المواصفات القياسية بعناية لضمان استغلال كامل المياه. وهكذا يجب أن تأخذ المواصفات القياسية بالاعتبار الأولويات الوطنية، والشؤون الاقتصادية، وتوفر مياه التزويد، الى جانب الملابسات الصحية والبيئية.

ويتطلب تنفيذ المواصفات القياسية وتطبيقها مرافق وخبرات ذات كلفة عالية. ويتطلب التطبيق، على وجه الخصوص، التزاماً وتنسيقاً بين كثير من المؤسسات وعلى مستويات حكومية متعددة. ولا بد من التأكيد على أن لا يسمح ابداً لاعتبارات السياسة والمصلحة أن تعرض الصحة العامة للخطر.

وعند تطوير المواصفات القياسية لمياه الشرب، فان تطبيق هذه المواصفات القياسية هو الذي يضمن سلامة مياه الشرب. كما وأن تبّني وتنفيذ المواصفات القياسية للمياه الخارجة من محطات المعالجة سيفضي الى تقليل المخاطر الصحية والبيئية، من مثل التلوث البيولوجي والكيميائي للمياه السطحية والجوفية.

ان تبنّي المواصفات القياسية والدلائل الارشادية لمياه الري، بالتعاون مع وزارة الزراعة، سيزيد من توفر المياه التي يمكن استعمالها للري. كما أن وضع المواصفات القياسية للمياه الخارجة من محطات المعالجة، تبعاً لاستعمالها النهائي، سوف يكون له أثر اقتصادي ويجعل تطبيق هذه

المواصفات القياسية أكثر سهولة. ولضمان تطبيق هذه المواصفات القياسية، فلا بد من تبني برنامج مراقبة ناجع. ويتطلب هذا البرنامج توفير المنهجية التحليلية، والمختبرات المجهزة، والجهاز المؤهل.

ولضمان سلامة مياه الشرب المزودة، ولمنع التلوث الكيميائي والبيولوجي والفيزيائي لموارد المياه، وللحفاظ على نجاعة أنظمة الصرف الصحي، ستقوم وزارة المياه والري باجراء مسح ومراقبة لنوعية مياه الموارد، وضمان تطبيق المواصفات القياسية لنوعية المياه باستمرار. وعلاوة على ذلك، ستقوم الوزارة بتقييم وتحديث المواصفات القياسية والدلائل الارشادية لنوعية مياه الشرب بشكل مستمر، كما ستقوم الوزارة في آنٍ معا بالتشدد في تطبيق المواصفات القياسية لكي لا تشكل المياه المزودة والمياه العادمة خطراً على الصحة العامة.

وستولَى عناية خاصة لتبني وتطبيق المواصفات القياسية للمياه الخارجة من محطات معالجة المياه العادمة والحمأة، وتصريف المختبرات والمستشفيات والمسالخ وغيرها. وسيتم التركيز فيما يتعلق ببرامج اعادة استعمال المياه العادمة المعالجة على متطلبات الصحة العامة وعلى صحة العاملين باستعمال هذه المياه، وستؤسس المختبرات لأغراض ضبط النوعية وستجهز بشكل لائق.

٨. مستويات الخدمة

تتصل قضايا سياسة توزيع المياه اساساً بمسائل الكفاءة والاستثمار. ويهدف نظام توزيع المياه عموماً الى توزيع المياه على المشتركين بكمية ونوعية ملائمتين وفي الوقت المطلوب لتلبية الطلب على المياه بطريقة كفوءة. وفي الأردن يتطلب الأمر بذل جهود وطنية لتحسين أنظمة المياه القائمة، وللتوسع فيها لتغطية المناطق غير المخدومة، ولتحسين القدرات الفنية والادارية.

وتشتمل التحسينات المحددة لانظمة توزيع المياه على إزالة مختلف المكونات غير الملائمة للانظمة القائمة من مثل مشاكل التشغيل، ومشاكل العدادات، وانقطاع التزويد، وصغر أقطار الأنابيب، والضغوط التشغيلية العالية، وغياب تنظيم الضغوط على مناطق بعينها.

وبالاقتران مع ما تقدم، ستواصل وزارة المياه والري تعزيز تشغيل وصيانة أنظمة التوزيع القائمة والخزانات، واعادة تأهيل الاجزاء القديمة والمهترئة منها. كما ستواصل الوزارة ضمان تطبيق المواصفات الصحيحة والآمنة والعالية للانابيب وغيرها من المواد وللبناء والتشغيل والصيانة.

ولما لانظمة توزيع المياه الكفوة من أهمية جوهرية في حفظ المياه وتوفير الخدمة الأفضل للمشتركين وتقليل الفاقد، ستقوم الوزارة بتحسين كفاءة توزيع المياه من خلال تحسين التخطيط وتعزيز القدرة الفنية والادارية والمالية للمؤسسات المعنية. كما ستجهد الوزارة لتلبية المتطلبات المائية بالطريقة الأكثر كفاءة ونجاعة، من خلال التخطيط السليم، وتحسين التشغيل والصيانة، ومشاركة القطاع الخاص حيثما كان ذلك ممكناً.

اما الاستثمارات في شبكات المياه البلدية فهي غير كافية. وعلى الرغم من ارتفاع مستويات خدمات التزويد المائي في الأردن والتي تغطي ٩٧٪ من السكان في المناطق الحضرية و ٨٣٪ من المناطق الريفية، فان أنظمة توزيع المياه ما زالت بعيدة عن الكمال وما زالت كفاءتها متدنية. وقد قدرت نسبة المياه غير المحتسبة (المفقودة مالياً) في عام ١٩٩٥ بحوالي ٥٥٪ من المياه المزودة.

وتشتمل أهم المعايير لتقييم مستويات الخدمة على ما يلي:

- المحافظة على نوعية المياه في الشبكات وفقاً للمعايير القياسية؛
- وتيرة التزويد المائي في فصل الصيف؛
- وتيرة التزويد المائي في فصل الشتاء؛

- زمن الاستجابة لاصلاح تسرب الانابيب وضياع الضغط وانسداد المجاري؛
- التقليل من زمن الانتظار لربط وصلات المياه والصرف الصحي على الشبكات؛
- التقليل من زمن الانتظار لمعالجة شكاوي المشتركين.

وفي وادي الأردن، ارتفعت نسبة الكفاءة الكلية للري من ٥٧٪ في عام ١٩٩٤ الى ٦٨٪ في عام ١٩٩٥ بعد ادخال تحسينات مهمة على أنظمة الري. الا ان حوالي ١٦٪ من الأراضي الزراعية المطورة ما زالت تروى بصورة غير منظمة، بسبب مشاكل التشغيل ونقص المياه.

وسيرتكز معيار الأولوية لتنفيذ المشروعات وتخصيص المياه الاضافية الى اعتبارات اقتصادية واجتماعية وبيئية. كما سيرسم "مسار مرج" لأغراض تخصيص كل مصدر مائي جديد. ويراعي في ذلك ديمومة التخصيص في ضوء وضع موازنة المياه وفرص الكلفة التي كان يمكن تحقيقها اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً بتبني البدائل الأخرى. وستعطي الأولوية الأولى في تخصيص المياه للاحتياجات الأساسية للانسان. ولذلك ستعطي الأولوية الأولى لتخصيص نصيب متواضع مقداره (١٠٠) لتر للفرد في اليوم للاستهلاك المنزلي. أما المياه الاضافية عالية الكلفة فستكون الأولوية الأولى في تخصيصها هي للأغراض المنزلية يتبعها في ذلك السياحة والصناعة.

توعية الجمهور

ان توعية الجمهور اساساً هي عبارة عن وسيلة لاعلام وتثقيف مستعملي المياه عن خطورة الوضع المائي في الأردن. ولهذا فهي أداة لادارة الطلب على المياه ويمكن استعمالها للمساعدة في ترشيد استهلاك المياه وفي تشجيع المحافظة عليها على مستويات المسكن أو موقع العمل أو المزرعة. ويمكن لبرامج توعية الجمهور أن تستبدل طرق ادارة الطلب على المياه الأخرى والتي قد لا تلاقي قبولاً من الجمهور، مثل رفع اسعار المياه، واستخدام أجهزة توفير المياه، وتقنين التزويد المائي. كما أن توعية الجمهور يمكن ان تكون وسيلة مباشرة لمجابهة تردي

نوعية المورد من خلال تفهّم مستعملي المياه ملابسات هذا التردّي واعتبار أنفسهم كحُراس على نوعية المياه لايلوّثونها ولا يسمحون للاخرين بتلويثها. ولتوعية الجهور أبعاد مؤسسية، ذلك أن توعية الجمهور يجب أن تنفذ من خلال وضع تنظيمي ينطوي على رصد مخصصات مالية وعلى تحديد الأدوار للمؤسسات الحكومية والمنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص.

وتعزى أهمية تنفيذ برامج توعية الجمهور الى عدد من الأسباب. فالجمهور، بشكل عام، يُعوزه التفهم والاكتراث بقيمة المياه وشح مواردها. كما أن أية تغيرات مهمة في كيفية الحفاظ على المياه وحمايتها تتطلب دعم الجمهور ومشاركته. وتنشد برامج توعية الجمهور المحافظة على موارد المياه وحمايتها عبر تفهم الوضع المائي وقصور وشح هذه الموارد. كما أن هذه البرامج تُنهض تفهم المجتمع ودعمه لتخصيص المياه فيما بين القطاعات الفرعية المتنافسة، وتحسّن من احتمالية مساعدة الجمهور في تطوير السياسات الجديدة وتقبلّها. ومن خلال توفير المعلومات الذي ينشد التعديلات السلوكية، يمكن لهذا البرامج أن تساعد في التقليل من الوصلات المائية غير المشروعة ومن سوء الاستعمال والاضرار بأجهزة قياس المياه. كما أن الحاجة تدعو الى زيادة تفهم قضايا المحافظة على المياه في الأردن لدى صانعي القرار والقطاع الخاص.

وتؤمن الحكومة أن برامج توعية الجمهور هي الطريقة الناجحة للوصول الى عامة الناس لغاية تعديل السلوك غير المرغوب وتعزيز الجهود الايجابية. فمن خلال دعم برامج توعية الجمهور التي تشجع الحفاظ على موارد المياه المحدودة في المملكة وحمايتها والتقيد بأنظمة المياه وتعليماتها، تستطيع وزارة المياه والري تحقيق أهداف الحكومة في قطاع المياه من خلال انخراط الجمهور المباشر في هذه المجهودات.

ويحظي برنامج توعية الجمهور الفعال، داخل وزارة المياه والري، بقبول مطّرد. وتتصل ملابسات السياسة المائية أساساً بكيفية تعاون المؤسسات الحكومية مع المنظمات غير الحكومية وغيرها. واذا ما نظرنا الى علاقات التعاون القائمة على مستوى رسم السياسة، يبدو أن هذا التعاون متوسط الأهمية.

أما بالنسبة للجمهور، فالحاجة تدعو الى القيام بحملة تعليمية من شأنها توعية الجمهور بقيمة المياه لهم ولازدهار الوطن من أجل ادامة الحياه ولأجل التطور الاقتصادي والاجتماعي. كذلك لا بد من نشر الحقائق حول المياه في الأردن مع كلفة توفير الخدمة وضغط السكان المتصاعد على موارد المياه. وسيتم تبني أدوات اقتصادية لتقوية توعية الجمهور.

١٠. المحافظة على المياه وتدابير الكفاءة

تتطلب الفجوة المتزايدة بين التزويد المائي المحدود والطلب المتزايد على المياه في الأردن وضع سياسات وبرامج للمحافظة على المياه وادارتها على نحو لائق، اذ ان المحافظة على المياه هي عبارة عن وسيلة لتعزيز توفير المياه من خلال ادارة التزويد المائي وادارة الطلب على المياه. وبشكل عام، يمكن مخاطبة هذا الأمر من خلال تعزيز كفاءة الاستعمال عبر استخدام تقنيات توفير المياه المحسّنة والممارسات الادارية، ومن خلال التعديل السلوكي للممارسات الراهنة عبر برامج توعية الجمهور. ويتوقع أن تؤدي تدابير وزارة المياه والري للمحافظة على المياه الى تحقيق وفورات مائية كبيرة وفورية. وعلى الجانب المالي، فان تدابير المحافظة والكفاءة ستساعد في تقليل الحاجة الى مشروعات المياه المكلفة والمصممة أصلاً لتوفير مياه اضافية.

وتلعب تدابير المحافظة على المياه وتحسين الكفاءة دوراً رئيساً في التخفيف من مشكلة شح المياه، وستولى العناية اللازمة في برامج تطوير موارد المياه وادارتها. لذا ستقوم وزارة المياه والري باتخاذ جميع التدابير الضرورية التي تؤدي الى وضع برامج شاملة للمحافظة على موارد المياه وتقليل الفواقد المائية وتحسين كفاءة استعمال المياه في مختلف القطاعات.

١١. الاستثمار

لقد تم تطوير معظم موارد المياه المتجددة المتاحة في الأردن. ويفوق الاستعمال المائي الراهن طاقة موارد المياه المتجددة المتاحة، الا ان هذه الموارد لا تفي المتطلبات المائية الا حد كبير. كما ان خيارات زيادة التزويد المائي محدودة، وتكاليف التطوير تتنامى. وتشمل هذه الخيارات تأهيل واستبدال شبكات التوزيع واعادة استعمال المياه العادمة المعالجة، وموارد المياه المشتركة، وموارد المياه غير التقليدية الأخرى، وخاصة تحلية المياه المسوس. وقد تم استقصاء جميع هذه الخيارات. ويتطلب تطوير وتنفيذ هذه الخيارات في المستقبل استثمارات ضخمة من القطاعين العام والخاص.

ونظراً لمحدودية الموارد المالية المتاحة لقطاع المياه في الأردن، فقد حظيت عملية وضع أولويات الاستثمار بأهمية متزايدة. ويجري حالياً تطوير معايير لأولويات الاستثمار بحيث تأخذ بالحسبان الاحتياجات المتوقعة والتي يجرى تطويرها أيضاً. وتدعو الحاجة كذلك الى التوسع في أنظمة المياه المنزلية والصرف

الصحي في المناطق الحضرية، والى التوسع في التزويد المائي وتوفير أنظمة الصرف الصحي في المدن الصغيرة والقرى غير المخدومة. ويجب تطبيق نفس المعايير فيما يتعلق بالتطوير الشامل لوادي الأردن. وهكذا يستمر تعيين مشروعات مائية جديدة، وتبرز الحاجة الماسة الى اعادة تأهيل الأنظمة القائمة دورياً.

لقد استثمر القطاع العام، تاريخياً، في تطوير موارد المياه بكثافة. وقد شكلت استثمارات قطاع المياه الجزء الأكبر من ديون المملكة الخارجية. وعلى الرغم من استمرار استثمار القطاع العام، الا أن استثمارات القطاع الخاص ستكون منشودة. وستوجه استثمارات القطاع الخاص الى المجالات ذات الأولوية التي تحددها الوزارة، حيثما كان ذلك ممكناً. وما معايير الاستثمار التي يجري تطويرها الا وسيلة لمساعدة الوزارة في وضع أولويات الاستثمار لكلا القطاعين العام

أما بالنسبة للجمهور، فالحاجة تدعو الى القيام بحملة تعليمية من شأنها توعية الجمهور بقيمة المياه لهم ولازدهار الوطن من أجل ادامة الحياه ولأجل التطور الاقتصادي والاجتماعي. كذلك لا بد من نشر الحقائق حول المياه في الأردن مع كلفة توفير الخدمة وضغط السكان المتصاعد على موارد المياه. وسيتم تبني أدوات اقتصادية لتقوية توعية الجمهور.

١٠. المحافظة على المياه وتدابير الكفاءة

تتطلب الفجوة المتزايدة بين التزويد المائي المحدود والطلب المتزايد على المياه في الأردن وضع سياسات وبرامج للمحافظة على المياه وادارتها على نحو لائق، اذ ان المحافظة على المياه هي عبارة عن وسيلة لتعزيز توفير المياه من خلال ادارة التزويد المائي وادارة الطلب على المياه. وبشكل عام، يمكن مخاطبة هذا الأمر من خلال تعزيز كفاءة الاستعمال عبر استخدام تقنيات توفير المياه المحسّنة والممارسات الادارية، ومن خلال التعديل السلوكي للممارسات الراهنة عبر برامج توعية الجمهور. ويتوقع أن تؤدي تدابير وزارة المياه والري للمحافظة على المياه الى تحقيق وفورات مائية كبيرة وفورية. وعلى الجانب المالي، فان تدابير المحافظة والكفاءة ستساعد في تقليل الحاجة الى مشروعات المياه المكلفة والمصممة أصلاً لتوفير مياه اضافية.

وتلعب تدابير المحافظة على المياه وتحسين الكفاءة دوراً رئيساً في التخفيف من مشكلة شح المياه، وستولى العناية اللازمة في برامج تطوير موارد المياه وادارتها. لذا ستقوم وزارة المياه والري باتخاذ جميع التدابير الضرورية التي تؤدي الى وضع برامج شاملة للمحافظة على موارد المياه وتقليل الفواقد المائية وتحسين كفاءة استعمال المياه في مختلف القطاعات.

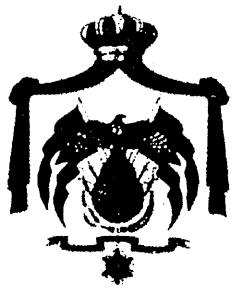
المملكة الأردنية الهاشمية

وزارة المياه والري

سياسة إدارة المياه الجوفية

عمان ، الأردن

شباط ١٩٩٨



المملكة الأردنية الهاشمية

وزارة المياه والري

ورقة سياسة رقم (٣)

سياسة إدارة المياه الجوفية

شباط ١٩٩٨

عمان ، الأردن

مقدمة

قام وزير المياه والري بإعداد استرتيجية للمياه في الأردن. وتمت مناقشة هذه الاستراتيجية من قبل أجهزة الوزارة وسلطة وادي الأردن وسلطة المياه. وتم تبنيها في جلسة مشتركة لمجلس إدارة سلطة وادي الأردن وسلطة المياه.

وفي وقت لاحق تمت مناقشة وإقرار تلك الاستراتيجية من قبل المجلس الوزاري للتنمية ، وعرضت على مجلس الوزراء لمناقشتها وأقرها المجلس بتاريخ ١٩٩٧/٤/٢٩. وفي نطاق هذه الاستراتيجية سيتم صياغة سلسلة من السياسات من قبل الوزارة وسلطتيها ومن ثم تبنيها من قبل الأجهزة المعنية في الحكومة.

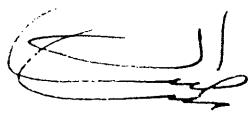
وكانت أولى هذه السياسات تعنى بمرافق المياه ، التي قام بإعدادها الوزير والجهاز العامل معه. وتمت مناقشتها وإقرارها من قبل مجلس إدارة سلطة المياه. وقدمت هذه الوثيقة الى رئيس الوزراء لمناقشتها من قبل المجلس الوزاري للتنمية ، وناقشها المجلس بتاريخ ١٩٩٧/٧/٢٣ وأقرها مجلس الوزراء بتاريخ ١٩٩٧/٧/٢٦.

وكانت ثاني هذه السياسات تعنى بمياه الري ، أعدها وانجزها الوزير بتاريخ ١٩٩٧/١٢/١٠ ، والتي تمت مراجعتها ومناقشتها من قبل أجهزة الوزارة بتاريخ ١٩٩٧/١٢/١٣. وقام مجلس إدارة سلطة وادي الأردن بمناقشتها والموافقة عليها. ومن ثم تم تقديمها الى رئيس الوزراء من أجل مناقشتها في المجلس الوزاري للتنمية. وقام المجلس بمناقشتها وتعديلها يومي ١٩٩٨/١/٧ و ١٩٩٨/٢/١١. ورفعت لمجلس الوزراء الذي قام بمناقشتها وإقرارها بتاريخ ١٩٩٨/٢/١٤.

أما ورقة السياسة الثالثة فهي موضوع هذا الجزء ، والتي تتناول إدارة المياه الجوفية وسياسة الحكومة حيالها. وقد قام المجلس الوزاري للتنمية بمناقشتها وتعديلها يومي ١٩٩٨/١/٧ و ١٩٩٨/٢/٩. وتم تقديمها لمجلس الوزراء والذي قام بمناقشتها وإقرارها بتاريخ ١٩٩٨/٢/١٧.

وتتناول أوراق السياسة المائية معظم الشؤون المتعلقة بموضوع البحث ، وتبين سياسة الحكومة إزاءها. وتغطي هذه السياسات مدى خمس سنوات أو أكثر. ومن المفهوم أن أهداف الاستراتيجية تعتبر أهدافاً بعيدة المدى ، بينما تتغير أهداف السياسة تبعاً لتغير الأزمان والاوضاع والعوامل المؤثرة فيها.

ومن المؤمل أن تؤدي السياسات المائية المختلفة إلى خدمة الاهداف التي وضعت من أجلها وتسهم في وضوح الرؤيا وشفافية نوايا الحكومة تجاه مكونات قطاع المياه المختلفة.



الدكتور منذر حدادين

وزير المياه والري

١٢.ستشكل البيانات المتأتية من عمليات الرصد على نحو يمكّن من تخزينها على ملفات الحاسوب واسترجاعها منها. وسيتم الاحتفاظ في جميع الاوقات بنسخ ورقية وحاسوبية مساندة.

١٣.سيتم تحليل وتفسير البيانات من قبل فريق متخصص من الممتهنين ومساعديهم ، وستنشر النتائج في تقارير خاصة من قبل وزارة المياه والري / سلطة المياه.

١٤.سيتم تأمين الدعم اللازم للفرق الميدانية ، كما سيتم تحسين ظروف عملها الى أقصى درجة ممكنة.

١٥.ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه بتقييم وتحديث وإعادة تصميم خطة الرصد لتغطي جميع الطبقات المائية الجوفية ، مع التأكيد على الطبقات المستنزفة والملوثة منها.

١٦.ستقام شبكة رصد خاصة للمصانع ومعاصر الزيتون التي تشكل مصدراً كامنا لتلويث المياه الجوفية.

في حماية المورد وإدامته

١٧.ستتم حماية مناطق تغذية الطبقات المائية الجوفية إلى أقصى حد ممكن. كما ستتم مواجهة ما ينجم عن التطوير الحضري من اضرار عليها وتحديد الاجراءات للتخفيف من آثارها واعتبار كل ذلك من عملية التخطيط الحضري.

١٨.ستتم حماية مناطق التغذية من التلوث مهما كان مصدره ، بما فيه الفضلات الصلبة والسائلة ، والتعدين ، ومكابّ النفايات ، وطرح السائل الملحي ، والمدخلات الزراعية ، وما شابه ذلك.

١٩.سيحضر حفر الآبار واستخراج المياه الجوفية دون الحصول على رخصة حفر ورخصة استخراج صادرة عن سلطة المياه.

٢٠.سيحضر استخراج المياه الجوفية بكميات تزيد عن الكميات المرخص بها. وستوقع عقوبات على المخالفين بما فيها فرض الغرامات الكبيرة والغاء رخصة الاستخراج وإغلاق البئر.

٢١.سيقلص الاستخراج الزائد من الطبقات المائية الجوفية للوصول الى طاقتها التوازنية من خلال خطة زمنية مرحلية.

٢٢.سيتم استخراج المياه من الطبقات المائية الجوفية غير المتجددة بحذر وبعد إجراء دراسات وتحريات مستفيضة. وسيتم تحديد المدى الزمني لأي من هذه الطبقات وتحديد معدلات الاستخراج تبعاً لذلك.

٢٣.ستتعاون وزارة المياه والري مع الجهات التخطيطية والبيئية لتكون مواقع الصناعات المسببة للتلوث ومكابّ النفايات الصلبة خارج مناطق حماية الطبقات المائية الجوفية.

٢٤.ستتعاون وزارة المياه والري مع وزارة الزراعة وجهاز الارشاد الزراعي فيها لتنظيم نوع ومعدلات استخدام الأسمدة ، والمبيدات ، والحمأة داخل مناطق تغذية الطبقات المائية الجوفية.

٢٥.ستعمل وزارة المياه والري مع المؤسسات الأخرى على الحد من تخزين المواد الكيميائية والنفايات ومن إقامة منشآت معالجة المياه العادمة داخل النطاق الداخلي لمنطقة حماية المصدر المائي.

في تطوير المورد

٢٦.سوف لا يباشر في تطوير خزانات المياه الجوفية الا بعد القيام باجراء دراسات عن طاقة كل منها ، وانشاء آبار المراقبة في مواقع مختارة بعناية لرصد هذه الخزانات خلال فترات استغلالها. وستوزع حقول الآبار مع الحفاظ على مسافات ملائمة بين الآبار للحيلولة دون وقوع هبوط مفاجىء لسطح الماء.

٢٧.سيجري تطوير الطبقات المائية الجوفية العميقة بعناية. وستستخرج المياه منها بشكل تدريجي مع القيام بتقييم دوري لنوعية المياه وكمياتها.

٢٨.ستقيم طاقة الخزانات الجوفية بالاستناد الى معدلات التغذية الطبيعية. ويمكن زيادة هذه الطاقة من خلال التغذية الاصطناعية بتصميم مناسب.

٢٩.تعتبر مياه الامطار والمياه العادمة المعالجة المصادر الرئيسة للتغذية الاصطناعية. وسيتم رصد وصيانة مرافق التغذية الاصطناعية بشكل دوري.

٣٠.لن يسمح بتطوير الخزانات المائية الجوفية إلا بعد الحصول على رخصة صادرة عن سلطة المياه / وزارة المياه والري. وعلى المستثمرين والمؤسسات العامة التقدم للحصول على الترخيص لأي مشروع ينوون القيام به.

٣١.ستحدد كميات المياه الداخلة والخارجة من أي خزان للمياه الجوفية بدقة قبل إصدار ترخيص بتطوير ذلك الخزان.

٣٢.سيجري التحري عن التخزين الجوفي الاصطناعي وخاصة في المراوح الرسوبية في وادي الأردن.

٣٣.سيتم أعداد نماذج رياضية للمياه الجوفية وتحديثها في جميع الطبقات واسعة الامتداد ولاحواضها المائية من أجل التنبؤ بطاقتها تحت احتمالات ضخ مختلفة.

٣٤.ستعطى الأولوية الأولى في تخصيص مصادر المياه الجوفية الجديدة غير المتجددة للاستعمالات البلدية والصناعية.

٣٥.ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه بتشجيع الاستعمال المتواتر للمياه الجوفية والسطحية في الاماكن التي يمكن فيها ذلك لزيادة منافع الاستعمال المائي.

٣٦.ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه بتشجيع استعمال المياه الجوفية ذات النوعية الحدية للأغراض الزراعية وخاصة حين يمكن أن يؤدي ذلك الى تخفيف ضخ المياه الجوفية العذبة.

في أولوية التخصيص

٣٧.ستعطى الأولوية في تخصيص المياه الجوفية للاستعمالات البلدية والصناعية والجامعية والسياحية ، ذلك أن هذه الاستعمالات تحقق أكبر عائد اقتصادي واجتماعي.

٣٨.ستعطى الأولوية لإدامة الزراعة المروية القائمة ذات الاستثمارات الرأسمالية الكبيرة. كما سيستمر بشكل خاص تزويد الأشجار التي تروى بالمياه الجوفية بحاجتها من المياه لإدامتها ، مع استعمال طرق الري المتقدمة.

٣٩.سوف لا يتم استملاك حقوق استعمال المياه الجوفية المشروعة ، أو حقوق المياه في مياه الينابيع إلا لمنفعة عامة واضحة ومقابل تعويض عادل.

٤٠.ستعطى الأولوية للزراعة المروية في استعمال المياه الجوفية ذات النوعية غير الملائمة للأغراض البلدية والصناعية.

٤١.ستعطى الأولوية للزراعة في حالات الري التكميلي من المياه الجوفية.

٤٢.ستوضع خطة طوارىءلاستعمال مياه الآبار الخاصة للاغراض المنزلية والبلدية.

في التنظيم والتحكم

٤٣.سيتم تنظيم حملات على حفر الآبار غير المرخصة ، وسيتم إغلاق هذه الآبار ومصادرة الحفارات واتخاذ الاجراءات القانونية بحق المخالفين.

٤٤.ستوضع خطة شاملة لإدارة المياه الجوفية في الاحواض المائية من خلال "الخطة الوطنية الرئيسة للمياه".

٤٥.ستتم قراءة عدادات آبار المياه الجوفية ربعياً للتأكد من أن كميات المياه المستخرجة لا تتجاوز الكميات المخصصة في رخص الاستخراج.

٤٦.سيستمر الحظر على ترخيص الآبار للأغراض الزراعية. وسوف لا ينظر عند الترخيص الا للأغراض ذات الأولوية العليا.

٤٧.سيجرى استخدام التعرفة والرسوم كأداة لضبط الضخ الزائد للمياه الجوفية.

في التشريعات والترتيبات المؤسسية

٤٨.سيعاد النظر من وقت الى آخر بالتشريعات والترتيبات المؤسسية المتعلقة بتطوير وإدارة موارد المياه الجوفية. وسيتم معالجة النواقص وتحديث وتصحيح وإعادة هيكلة الترتيبات المؤسسية.

٤٩.سيعاد النظر من وقت الى آخر بالقوانين النافذة بهدف تحديث نصوصها لتتلاءم ومتطلبات الأزمان المتغيرة. وسيجري تحديث الأنظمة الصادرة بموجب تلك القوانين بغرض تحسين كفاءة الأداء. كما ستتم ، بالتوازي مع ذلك ، مراجعة وتحديث وتعديل الهيكل المؤسسي لتحسين الأداء.

٥٠.ستجري المحافظة على التعاون الوثيق مع المؤسسات ذات التأثير المباشر على أداء قطاع المياه.

في البحث والتطوير

٥١.ستوكل نشاطات الدراسات والبحوث الى وحدة متخصصة في وزارة المياه والري.

٥٢. سيتم الاعتناء اللازم بالجهود الرامية الى تطوير الموارد البشرية.

٥٣.سيجري تعزيز وتطوير مراكز التدريب. وسيتم تشجيع التعاون مع المراكز والمؤسسات الخارجية.

٥٤.سيتم تشجيع التعاون الدولي والإقليمي في مجالات البحث والتطوير وتبادل المعلومات والخبرات المتعلقة بالتحري عن المياه الجوفية وادارتها وبضبط الجودة واقتصاديات المياه.

٣٣.سيتم أعداد نماذج رياضية للمياه الجوفية وتحديثها في جميع الطبقات واسعة الامتداد ولاحواضها المائية من أجل التنبؤ بطاقتها تحت احتمالات ضخ مختلفة.

٣٤.ستعطى الأولوية الأولى في تخصيص مصادر المياه الجوفية الجديدة غير المتجددة للاستعمالات البلدية والصناعية.

٣٥.ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه بتشجيع الاستعمال المتواتر للمياه الجوفية والسطحية في الاماكن التي يمكن فيها ذلك لزيادة منافع الاستعمال المائي.

٣٦.ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه بتشجيع استعمال المياه الجوفية ذات النوعية الحدية للأغراض الزراعية وخاصة حين يمكن أن يؤدي ذلك الى تخفيف ضخ المياه الجوفية العذبة.

في أولوية التخصيص

٣٧.ستعطى الأولوية في تخصيص المياه الجوفية للاستعمالات البلدية والصناعية والجامعية والسياحية ، ذلك أن هذه الاستعمالات تحقق أكبر عائد اقتصادي واجتماعي.

٣٨.ستعطى الأولوية لإدامة الزراعة المروية القائمة ذات الاستثمارات الرأسمالية الكبيرة. كما سيستمر بشكل خاص تزويد الأشجار التي تروى بالمياه الجوفية بحاجتها من المياه لإدامتها ، مع استعمال طرق الري المتقدمة.

٣٩.سوف لا يتم استملاك حقوق استعمال المياه الجوفية المشروعة ، أو حقوق المياه في مياه الينابيع إلا لمنفعة عامة واضحة ومقابل تعويض عادل.

في الموارد المائية الجوفية المشتركة

٥٥.سيتم إجراء بحوث قانونية عن اقتسام وحماية المياه الجوفية في الطبقات المائية المشتركة.

٥٦.ستبذل الجهود لترسيخ حقوق المملكة في الموارد المائية الجوفية المشتركة من خلال اتفاقات دولية.

٥٧.سيجري تشجيع التبادل الاقليمي للبيانات المتعلقة بموارد المياه الجوفية المشتركة.

٥٨.سيتم السعي إلى إقامة تعاون مع الدول المجاورة بهدف تحقيق الاستعمال الأمثل والمستدام للموارد المائية الجوفية المشتركة وادارتها.

٥٩.ستولى عناية خاصة لرصد وتقييم وتطوير الموارد المائية الجوفية المشتركة.

في توعية الجمهور

٦٠. ستنظم ورشات عمل وندوات لمالكي الآبار لتشجيع المحافظة على المياه الجوفية ولرفع كفاءة استعمال المياه الجوفية.

٦١.سيتم عقد برامج تدريبية لموظفي الوزارة لبناء القدرة على القيام بحملات التوعية المتعلقة باستعمال المياه الجوفية وحمايتها.

٦٢.ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه ، بالتعاون مع المؤسسات المعنية الأخرى ، بتثقيف المزراعين بأهمية حماية المياه الجوفية ، وتشجيع نقل التكنولوجيا المتعلقة باستعمال المياه الجوفية في الري.

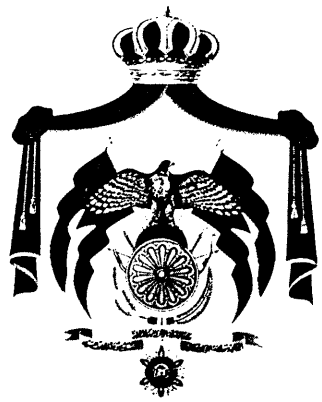
٦٣.سيتم تعزيز التعاون مع المؤسسات المعنية الأخرى لتشجيع اعادة استعمال المياه الجوفية للأغراض المفيدة.

في مشاركة القطاع الخاص

٦٤.سيقلّص دور القطاع في تطوير موارد المياه الجوفية في الاماكن التي يُطلب فيها تقليل استخراج المياه الجوفية. وسيتم تشجيع القطاع الخاص على التعاون لإعادة تأهيل الطبقات المائية الجوفية حيثما كان ذلك مطلوبا.

٦٥.سيتم تشجيع القطاع الخاص على تطوير الطبقات المائية الجوفية ذات النوعية الحدية لاستعمالها في الري. وسيتم تشجيعه أيضاً على تطوير الطبقات المائية الجوفية غير المتجددة والمتجددة في المناطق النائية للاستعمالات الزراعية بقصد تشجيع نقل التكنولوجيا وخلق فرص العمل.

٦٦.سيتم تشجيع القطاع الخاص على تحلية المياه الجوفية المسوس (المالحة). وستولى العناية بالآثار البيئية المتأتية عن ذلك وبخاصة الطرح الآمن للسائل الملحي.



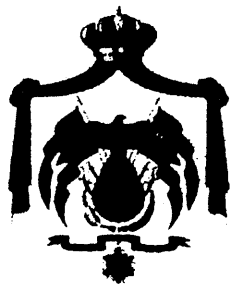
المملكة الأردنية الهاشمية

وزارة المياه والري

سياسة إدارة مياه الصرف الصحي

عمان، الاردن

حزيران ١٩٩٨



المملكة الأردنية الهاشمية

وزارة المياه والري

ورقة سياسة رقم (٤)

سياسة إدارة مياه الصرف الصحي

حزيران ١٩٩٨

عمان ، الأردن

سياسة إدارة مياه الصرف الصحي

الخلفيّة

المملكة الأردنية الهاشمية بلد ذو مناخ جاف الى شبه جاف وتبلغ مساحته حوالي (٩٠) ألف كيلومترمربع. وهو ذو تضاريس طوبوغرافية متباينة. تمتدّ سلسلة الجبال من شماله الى جنوبه. وتنحدر الأرض برفق من هذه الجبال شرقاً لتكوّن الصحراء الشرقية ، بينما تنحدر بشكل حاد غرباً باتجاه أخدود وادي الأردن الذي يمتد من بحيرة طبريه شمالاً على ارتفاع (٢٢٠) متراً تحت سطح البحر الى مدينة العقبة على ساحل البحر الأحمر جنوباً.

لم يكن النمو السكاني طبيعياً على مدى العقود القليلة الماضية. ويبلغ معدل النمو السكاني اليوم حوالي ٣,٥٪ نتيجة للنمو الطبيعي وحركات الهجرة. وعلى الرغم من انخفاض معدلات النمو السكاني ، إلا أن الزيادة السكانية تُحدث ضغوطاً هائلة على موارد المياه. ويعيش ٧٨٪ من السكان في المناطق الحضرية المركزة في أربع محافظات هي العاصمة ، والبلقاء ، والزرقاء ، وإربد. وقد أدت موجات اللاجئين والنازحين بشكل كبير وسريع الى نشوء مراكز حضرية غير منظمة.

ويواجه الأردن اختلالاً في معادلة السكان وموارد المياه. وتعتبر حصة الفرد من موارد المياه المتجددة في الأردن من أدنى الحصص في العالم وهي في تناقص مع الزمن. ومن المتوقع أن تهبط حصة الفرد السنوية البالغة (١٨٠) متر مكعباً في الوقت الحاضر الى (٩٠) متراً مكعباً في عام ٢٠٢٥.

تتكون موارد المياه أساساً من موارد المياه السطحية والجوفية ، الى جانب مياه الصرف الصحي المعالجة التي تستغل بدرجة متزايدة لأغراض الري في وادي الأردن على الأغلب. وتقدر موارد المياه العذبة بحوالي(٨٥٠) مليون متر مكعب في العام ، بما في ذلك المياه الإضافية التي جلبتها معاهدة السلام. ويتوقع في عام ٢٠٠٥ توفير حوالي (١٢٥) مليون مترمكعب سنويا من مياه الخزانات الجوفية غير المتجددة ومن المياه المحلاة ، مما يجعل إجمالي موارد المياه العذبة بحدود (٩٧٥) مليون متر مكعب سنوياً.

وتشكل مياه الصرف الصحي المعالجة في (١٦) محطة لمعالجة المياه العادمة رافداً مهما لموارد المياه في الأردن. ونظراً لطبيعة الأرض ولانتشار التجمعات السكانية على المرتفعات المطلة على منخفض وادي الأردن ، فإن غالبية مياه الصرف الصحي المعالجة تُسال الى-المجاري المائية المؤدية الى منطقة وادي الأردن حيث تستعمل للري هناك. وتبلغ حالياً كمية مياه الصرف الصحي المسالة الى المجاري المائية أوالتي تستغل مباشرة في الري بحوالي (٦٠) مليون مترا مكعباً سنوياً.

وتتزايد كمية مياه الصرف الصحي بتزايد أعداد السكان وبتزايد الاستعمال المائي وتطوير أنظمة الصرف الصحي. ويتوقع بحلول عام ٢٠٢٠ أن تصل كميات مياه الصرف الصحي الى حوالي (٢٤٠) مليون متر مكعب سنوياً ، وذلك عندما يصبح عدد السكان حوالي (٩,٩) مليون نسمة وعندما تعمم خدمات الصرف الصحي على مختلف المدن الكبرى والصغرى في المملكة والتي تغطي حالياً حوالي نصف عدد السكان تقريباً.

وضع قطاع الصرف الصحي وتطويره

مورست تقنية جمع مياه الصرف الصحي في الأردن بشكل محدود منذ عام ١٩٣٠ ، وذلك في مدينة السلط حيث كانت تعالج هذه المياه بطرق طبيعية بدائية. وكان استخدام أحواض العفونة والحفر الامتصاصية هو السائد عموماً ، ونشر المياه الرمادية الى الحدائق. وقد أدى ذلك الى ظهور مشاكل بيئية، وخاصة تلوث المياه الجوفية. وتعقدت مشكلات التلوث بفعل النمو الحضري السريع. فعلى سبيل المثال ، ازداد عدد سكان مدينة عمان من (٥٠) ألف نسمة في عام ١٩٤٠ الى (٨٠٠) ألف نسمة في عام ١٩٨٥.

بوشر باستخدام التكنولوجيا الحديثة لجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي في أواخر الستينيات، حينما أنشىء أول نظام لجمع مياه الصرف الصحي في العاصمة وأقيمت محطة عين غزال لمعالجة المياه العادمة باستخدام طريقة الحمأة المنشطة التقليدية. وتشكل نظام الصرف الصحي من شبكة مجاري عامة تسال مياهها العادمة بالجاذبية الى النقطة الأكثرانخفاضاً في عمان حيث أقيمت محطة المعالجة. وقد صممت المحطة لمعالجة تصريف معدله (٦٠) ألف متر مكعب باليوم وبحمل بيولوجي (BOD_5) مقداره (١٨) ألف كغم/ يوم

ولخدمة (٣٠٠) ألف نسمة من السكان. وكان المعيارالتصميمي للتركيز البيولوجي (BOD_5) في المياه الخارجة من المحطة (٢٠) مليغرام/ لتر. وكانت المياه المعالجة تصرف الى سيل الزرقاء.

الا أنه بسبب التركيز العالي للمياه العادمة الداخلة لمحطة المعالجة ، حيث تجاوز حملها البيولوجي (BOD_5) ٦٠٠ مليغرام/ لتر ، فإن فعالية طريقة الحمأة المنشطة قد تدنت الى حد كبير. وعلى الرغم من ذلك ، فقد استمرت محطة عين غزال بالعمل تحت ظروف الأحمال العضوية الزائدة ، الأمر الذي أدى إلى ظهور مشاكل تشغيلية وبيئية كبرى. ونتيجة لذلك، كانت الروائح الكريهة تنبعث من المحطة مما شكل ازعاجاً للمواطنين في المناطق المحيطة بها. كما تدنت نوعية المياه الخارجة من المحطة والمياه السطحية والجوفية في المنطقة.

قامت الحكومة، منذ عام ١٩٨٠ وخلال العقد الدولي لمياه الشرب والاصحاح (١٩٨٠-١٩٩٠) ، بتنفيذ خطط شاملة وهامة تتعلق بمختلف شؤون إدارة مياه الصرف الصحي وفي مقدمتها تحسين الإصحاح. وبذا فقد تم توفير خدمات الصرف الصحي لحوالي ٧٥٪ من سكان المناطق الحضرية ولحوالي ٥٢٪ من مجمل سكان المملكة في ذلك الوقت. وقد أدى ذلك الى رفع مستوى الاصحاح وتحسين الصحة العامة وإحكام السيطرة على تلوث المياه السطحية والجوفية في المناطق المخدومة بمرافق الصرف الصحي. ويوجد الآن (١٦) محطة معالجة تخدم معظم المدن الكبرى والصغرى في المملكة. وتعمل عشرمحطات منها بطريقة المعالجة الميكانيكية التقليدية، بينما تعمل الست الباقية بطريقة المعالجة الطبيعية. وهكذا أصبح (٢) مليون من السكان ، أي مايعادل نصف سكان المملكة تقريباً ، مخدومين بأنظمة الصرف الصحي ، كما قدرت كميات مياه الصرف الصحي الخارجة من محطات المعالجة بحوالي (٦٠) مليون مترمكعب في السنة.

وتختلف خصائص المياه العادمة في الأردن ، إلى حدِ ما عما هي عليه في البلدان الأخرى، إذْ يبلغ معدل ملوحة مياه الشرب (٥٨٠) جزء بالمليون من الاملاح الذائبة الكلية (TDS) ، ويتدنى معدل الاستهلاك المائي المنزلي الى حوالي (٧٠) لتراً للفرد باليوم. وهذا يؤدي الى أحمال عضوية عالية جداً وملوحة عالية في مياه الصرف الصحي. وينطبق هذا بشكل خاص على محطات المعالجة الطبيعية (التي تخرج٨٥٪ من مياه الصرف الصحي المعالجة في المملكة) حيث يفقد جزء من المياه بفعل التبخر مما يزيد مستويات الملوحة في المياه

العادمة الخارجة منها. وعلاوة على ذلك ، فان الاحمال العضوية العالقة تفرض مشكلات تشغيلية حينما تصبح المحطات مثقلة بالأحمال البيولوجية وبجزء من أحمالها الهيدروليكية.

ونظراً لتدني مستوى المياه العادمة الصناعية الداخلة لمحطات المعالجة ، فإن الملوثات السامة في المياه العادمة ، كالمعادن الثقيلة والمركبات العضوية السامة ، متدنية نسبياً. وتقدرالمياه العادمة الصناعية بحوالي ١٠٪ من مجمل الحمل البيولوجي.

وتتسم الأودية الرئيسة المستقبلة لمياه الصرف الصحي بتدني تصريفها الطبيعي وبارتفاع نصيب مياه الصرف الصحي من مجمل تصريفها. إلا أن هذه الاودية لا تستعمل للسباحة أوصيد الاسماك. وتصرف غالبية مياه الصرف الصحي في عمان الى نهر الزرقاء حيث تخزن في سد الملك طلال وتخلط بمياه الفيضان ثم تسال الى وادي الأردن لاستعمالها في أغراض الري.

ومن الجدير بالذكرأن ازدياد التزويد المائي للمدن الأردنية قد جاء على حساب تصريف الينابيع التي تصب في مجاري الأنهار والأودية كنهر الزرقاء ، ووادي الكرك ، ووادي كفرنجة ، ووادي العرب. وهكذا فقد جف جريان المياه العذبة في هذه الأنهار والأودية نتيجة للضخ المتزايد من الخزانات الجوفية ، واستبدل الجريان الطبيعي بمياه الصرف الصحي المعالجة ، مما أدى الى تحول في التوازن البيئي بمرور الزمن.

وتُروى محاصيل متنوعة بمياه الصرف الصحي المعالجة كالحمضيات ، والخضروات ، والمحاصيل الحقلية ، والموز. وتتباين خصائص التربة بشكل كبير من الرملية الىالطينية. ومن الهموم الرئيسة عند استعمال مياه الصرف الصحي لأغراض الري الملوحة وتركيزات الكلوريد، وظهور البكتيريا وبيوض الديدان. أما فيما يتعلق بالمعادن الثقيلة فلم يثبت وجودها، الا أن هذا الهم العام يتطلب المراقبة. وتتطلب المواصفات القياسية والتعليمات الأردنية معالجة لمياه الصرف الصحي من الدرجة الثانية ، ذلك أن هذه المواصفات القياسية والتعليمات تحدد نوعية مياه الصرف الصحي الخارجة من محطات المعالجة المصروفة الى الأودية أو المقررة لأعادة الاستعمال في الزراعة. وتحذو مواصفات النوعية حذو الدلائل الارشادية لمنظمة الصحة العالمية الخاصة بالاستعمال الآمن للمياه العادمة المعالجة في الزراعة.

ولصياغة سياسة ادارة مياه الصرف الصحي ، فلا بد من أخذ الشؤون الرئيسة التالية بعين الاعتبار :

١. توفير مرافق الصرف الصحي لجميع المدن الكبرى والصغرى في المملكة.

٢. حماية البيئة والصحة العامة في المناطق المتأثرة بأنظمة الصرف الصحي المقترحة ، وخاصة المياه السطحية والجوفية.

٣. اعتبار مياه الصرف الصحي المعالجة مصدراً مائياً لاعادة استعماله لأغراض الري.

٤. تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية في المناطق المنوي خدمتها بأنظمة الصرف الصحي.

السياسة

في تطوير الموارد

١. مياه الصرف الصحي مصدر مائي دائم الجريان ، وسيشكل جزءاً متكاملاً من موارد المياه المتجددة ومن الموازنة المائية الوطنية.

٢. إن جمع ومعالجة المياه العادمة ضرورة لدرء المخاطر التي قد تلحق بالصحة العامة والبيئة ، وتصبح العملية إلزامية حينما يبرز احتمال تلوث موارد المياه العذبة بالمياه العادمة.

٣.يكون جمع ومعالجة المياه العادمة إلزامياً لمتطلبات حماية الصحة العامة من الأمراض التي تنقلها المياه أو عندما تشكل الأوبئة تهديداً.

٤.سيتم الحفاظ على مستويات خدمات الصرف الصحي الحالية والتوسع فيها حيثما كان ذلك ضرورياً لتعزيز الصحة العامة والبيئة.

٥.سوف تستهدف معالجة مياه الصرف الصحي إنتاج مياه صالحة لاعادة استعمالها لأغراض الري وفقاً للدلائل الارشادية لمنظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة كحد أدنى. أما إعادة الاستعمال للأغراض الأخرى فستخضع لمواصفات ملائمة.

٦.سيتم الحفاظ على التنسيق مع الجهات الرسمية المعنية بالتطويرالحضري من أجل الوقوف على شؤون معالجة وطرح الفضلات السائلة للمناطق الحضرية. وستُبنى محطات معالجة مركزية لخدمة التجمعات شبه الحضرية والريفية ، بينما يمكن نقل المياه العادمة بواسطة الصهاريج الى حين يصبح فيه بناء نظام لجمع المياه العادمة مبرراً.

٧.سيتم اصدار المواصفات والمعايير الدنيا لأحواض العفونه في المناطق الريفية ، من قبل السلطات المختصة. وستولى عناية خاصة لحماية الخزانات المائية الجوفية التي تعتليها هذه الأحواض.

في إدارة المورد

٨.من باب الضرورة سيتولى قسم في سلطة المياه مسؤولية تطوير وإدارة أنظمة الصرف الصحي وإعادة استعمال المياه المعالجة.

٩.سيتم تبني أسلوب إدارة الحوض المائي كلما كان ذلك ممكنا. وستعطى الأولية الأولى لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الري وسيتم اتباع ذلك بعناية.

١٠.سيتم تحديد المواصفات القياسية لنوعية المياه الخارجة من محطات المعالجة تبعاً لأحسن ما يمكن الحصول عليه من تكنولوجيا المعالجة مصممة لدعم أو تحسين ظروف

استقبالها، ولمواجهة معايير الصحة العامة للمستخدمين لها. وتشمل العوامل الرئيسة للمعالجة موقع التصريف ، وقربه من الآبار ، ونوع المياه المستقبلة ، وطبيعة ومدى الاستعمالات النهائية. وسيتم التحكم بنوعية مياه الصرف الصحي المنوي استخدامها لأغراض الري تبعاً لخصائص التربة في الاراضي المروية ، ونوع المحاصيل المزروّعة، وبرنامج الري وطرقه ، ومدى امكانية خلط المياه العادمة المعالجة بمياه أخرى.

١١.ستشجع الصناعات على تدوير جزء من مياهها العادمة وعلى معالجة الجزء المتبقي من هذه المياه لتتطابق مع المواصفات القياسية لإعادة استعمال مياه الصرف الصحي ومع تعليمات ربط المياه العادمة الصناعية بشبكات الصرف الصحي أو التخلص منها في البيئة.

١٢.ستعالج المياه العادمة الصناعية التي تحوي نسباً عالية من الملوثات بشكل منفصل بحيث تتطابق مع المواصفات القياسية لإعادة استعمالها في أغراض أخرى غير أغراض الري أو بحيث تسمح بالتخلص منها بشكل آمن.

١٣.ستولى العناية بعزل مياه الصرف الصحي المعالجة عن المياه السطحية والجوفية المستغلة لأغراض الشرب ولخلط مياه الصرف الصحي المعالجة بمياه أكثر عذوبة نسبياً بغرض إعادة استعمالها الملائم.

في جمع مياه الصرف الصحي ومعالجتها

١٤.ستجري المحافظة على مستويات الخدمات القائمة وتعزيزها. وسيجري تحسين المعالجة ، حيثما كان ذلك ضرورياً لتحقيق أهداف الصحة العامة والبيئة. وستجمع مياه الصرف الصحي وتعالج وفقاً للمعايير الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة وذلك كأساس لمتطلبات إعادة استعمال المياه الخارجة من المحطات لأغراض الري. إلا أن الخيارات لاعادة الاستعمال النهائي ، ونوع المحاصيل المرويّة ، وموقع إعادة الاستعمال ستتحكم بمستوى وتكنولوجيا المعالجة التي سيتم تبنيها.

١٥.ستعطى الأولوية لحماية الصحة العامة وموارد المياه من الملوثات الكيميائية والميكروبيولوجية.

١٦.سيحكم الجريان بالجاذبية خطوط الجمع والنقل ، كلما كان ذلك ممكنا.

١٧.ستقام محطات المعالجة في مواقع بعيدة عن مواقع النمو السكاني المحتملة. وسيتم اختيار المواقع بتنسيق مع الجهات الحكومية المعنية وبموافقتها. وسيولى الاهتمام اللازم للتفاعل مع أصحاب الأراضي ومع التجمعات السكانية المجاورة.

١٨.سيتم اعتماد وتشجيع نقل تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي المتقدمة. إلا أنه سيتم اختيار التقنيات الملائمة تبعاً لاعتبارات تكاليف التشغيل والصيانة ، والاقتصاد في الطاقة، بالاضافة الى الكفاءة التي تحقق معايير النوعية وتحافظ عليها.

١٩.سيتم الاهتمام بالطرق المبتكرة لمعالجة مياه الصرف الصحي ، وخاصة في أنظمة الصرف الصحي البلدية الصغيرة. وسيجرى تبني وتعميم معايير التصميم والمواصفات والدلائل الارشادية لمثل هذه الأنظمة.

٢٠.ستجرى دراسة وتوحيد مواصفات تصميم وأداء محطات معالجة مياه الصرف - الصحي. وسيفسح المجال عند طرح عطاءات إنشاء محطات جديده للتنافس حول التقنيات والتكاليف. إلا أن الانحراف عن التصاميم المعيارية يجب أن يكون في حدها الأدنى ومبرراً.

٢١.ستتم معالجة الكساحة من المناطق غير المخدومة بشبكات الصرف الصحي إما في محطات المعالجة أو في مرافق مصممة لاستقبال الكساحة خاضعة للمراقبة والصيانة الحثيثة.

في إعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة والحمأة

٢٢.تعتبر مياه الصرف الصحي المعالجة مورداً مائياً يضاف الى المخزون المائي من أجل إعادة الاستعمال. وهذا أمر مطلوب ومجد في ضوء المناخ شبه الجاف ، ونصيب الفرد المتواضع من موارد المياه العذبة ، والطلب المتزايد على المياه المنزلية ، ونصيب الفرد من العجز التجاري للسلع الغذائية ، والكلفة الحدية لتطوير الموارد .

٢٣.ستُعطى الأولوية لإعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة غير المقيدة. وستُخلط مياه الصرف الصحي المعالجة بالمياه العذبة لتحسين النوعية حيثما كان ذلك ممكناً. وسيتم اختيار المحاصيل المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة أو المخلوطة لتلائم مياه الري ، ونوع التربة وتركيبها الكيميائي ، واقتصاديات عمليات إعادة الاستعمال.

٢٤.ستُحدّد متطلبات المحاصيل للمغذيات تبعاً للنوعية السائدة لمياه الصرف الصحي المستعملة. وسيتم تجنب الاستعمال المفرط للمغذيات.

٢٥.سيُرصد تراكم المعادن الثقيلة والملوحة وستجرى ادارتها والتخفيف من آثارها. وستقوم السلطات المعنية بشؤون الري بالدعوة الى غسل التربة.

٢٦.سيجري تشجيع المزارعين على تحديد معدلات مياه الري المطلوبة للمحاصيل المختلفة، آخذين بالاعتبار قيمة المغذيات في المياه المعالجة وغيرها من المعايير.

٢٧.سيجري تشجيع المزارعين على استخدام تقنيات الري الحديثة والكفاءة العالية. وستؤمن حماية العمال الزراعيين والمحاصيل من التلوث بالمياه العادمة.

٢٨.يجب رصد نوعية مياه الصرف الصحي المعالجة ، واعلام مستخدميها بأي طارىء ناجم عن تردي نوعية المياه وذلك للحيلولة دون استخدام هذه المياه الا بعد اتخاذ التدابير التصحيحية.

٢٩.يجب اجراء الدراسات وتصميم المشروعات وتنفيذها لتخزين مياه الصرف الصحي المعالجة الزائدة في الخزانات السطحية أو الخزانات الجوفية من خلال تقنيات التغذية الاصطناعية. وستُولى العناية اللازمة لنوعية المياه المعالجة والمياه الجوفية ولخصائص الطبقات الصخرية.

٣٠.ستُوضع الخطط والدراسات لتوليد الطاقة من الحمأة ، إذا ما ثبتت الجدوى الفنية والاقتصادية والمالية ، مع مراعاة العناية بالآثار البيئية.

٣١.يمكن معالجة الحمأة الناتجة عن عملية المعالجة لاستعمالها كسماد أو كمحسن لمكونات التربة. وستولى العناية لمراعاة تعليمات الصحة العامة وقواعد حماية البيئة.

٣٢.ستؤخذ بعين الاعتبار الاستعمالات الأخرى للمياه العادمة المعالجة كالتدوير ، والتبريد ، وتوليد الطاقة ... الخ ، كلما كان ذلك ممكناً.

في التسعير

٣٣.نظراً لازدياد الكلفة الحدية لجمع ومعالجة المياه العادمة ، ستوضع تعرفة الصرف الصحي ، ورسوم التوصيل ، وضرائب المجاري ، ورسوم المعالجة بحيث تغطي كلفة التشغيل والصيانة على الأقل. ومن المرغوب فيه أن يُستردّ جزء من الكلفة الرأسمالية لهذه الخدمات. إلاّ أن الهدف النهائي فيتمثل باسترداد كامل الكلفة.

٣٤.ستوضع معايير ملائمة لتطبيق مبدأ " الملوّث يدفع".

٣٥.يمكن تطبيق تعرفات متفاوتة للمناطق المختلفة. وسيقيم هذا الأمر في كل منطقة جغرافية تبعاً للاستعمالات ونوعية المياه الخارجة من المحطات وعلى ضوء الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية.

٣٦.ستُسعَر مياه الصرف الصحي المعالجة وتُباع لمستخدميها بسعر يغطي على الأقل كلفة التشغيل والصيانة للتزويد.

في بعض قضايا الأولوية

٣٧.ستُمنح الأولوية في ربط العقارات بشبكات الصرف الصحي للتوسعات الحضرية المخدومة بمرافق المعالجة حينما تسمح قدراتها التصميمية بذلك. وستعطى الأولوية للمنتفعين الراغبين في المساهمة في كلفة الخدمات بالاضافة الى دفع التعرفة والرسوم المبينة في الأنظمة والتعليمات.

٣٨.ستُعطى الأولوية للتوسع في شبكات الصرف الصحي ومحطات المعالجة القائمة عندما تقترب سعة هذه المرافق من طاقتها التصميمية أو تتجاوزها.

٣٩.ستمنح الأولوية للأوضاع والمواقع التي تهدد فيها ممارسات طرح المياه العادمة السلامة البيئية لموارد المياه العذبة وللمواقع التي تلوث الحفر الامتصاصية فيها خزانات المياه الجوفية.

في المواصفات القياسية والأنظمة وتأكيد النوعية

٤٠.تشكل المواصفات القياسية الأردنية ذوات الارقام ٩٥/٨٩٣ ، ٩١/٢٠٢ ، ٩٦/١١٤٥ وتعليمات سلطة المياه لصرف المياه العادمة الصناعية والتجارية الى شبكة الصرف الصحي ، ومواصفات منشآت الصرف الصحي ، مرجعاً لتقييم الخطط ومواصفات محطات المعالجة وإعادة استعمال مياه الصرف الصحي. وقد وضعت هذه المواصفات القياسية والتعليمات لتوحيد متطلبات الصرف الصحي في المملكة وإعادة استعمال المياه العادمة. وسيتم مراجعة وتحديث هذه المواصفات القياسية والتعليمات بشكل دوري لتعكس

الظروف الخاصة السائدة أو الاستعمالات النهائية ، مع مراعاة الاعتبارات الأخرى الاقتصادية منها والاجتماعية والثقافية والبيئية والاقليمية.

٤١.سيتم إيلاء عناية خاصة لتبنّي وتطبيق المواصفات القياسية المتعلقة بالمياه المعالجة والحمأة الخارجة من محطات المعالجة وكذلك المياه العادمة المُسالة من المصانع والمختبرات والمستشفيات والمسالخ وغيرها.

٤٢.سيجري تطوير برامج رصد شاملة وموسعة وستقاس وتراقب المياه العادمة الداخلة والخارجة من المحطات الى المجاري المائية على ضوء المعايير الملائمة وذلك لضمان تحقيق أهداف الصحة العامة وكفاءة المعالجة.

٤٣.سيتم تحليل ومراقبة جميع المحاصيل التي تروى بمياه معالجة أو مخلوطة بشكل دوري.

٤٤.سيتم إنشاء آبار مراقبة قرب محطات المعالجة لرصد نوعية المياه الجوفية حيثما كان ذلك ضرورياً ، وللتخفيف من الآثار السلبية حيثما وحينما كان ذلك مطلوباً.

٤٥.سيتم إدخال وتخزين ومعالجة وتحليل البيانات المتأتية عن عملية الرصد باستخدام الحاسوب ، وسيتم نشر النتائج دورياً.

٤٦.سيُحظر ربط مياه الاسطح ومياه الأمطار بشبكات المجاري العامة. وسيعالج موضوع جمع مياه الأمطار بشكل منفصل في إطار الحصاد المائي.

٤٧.سيتم وضع مواصفات قياسية للمياه العادمة والحمأة الخارجة من محطات المعالجة بهدف التخلص الآمن من النفايات السائلة الخطرة.

٤٨.ستجرى صيانة المختبرات وستجهّز بشكل لائق لتمكينها من توفير الخدمات والبيانات الموثوقة المطلوبة لضمان الانصياع للمواصفات القياسية والتعليمات.

في التشريعات والترتيبات المؤسسية

٤٩.ستتم مراجعة التشريعات والترتيبات المؤسسية المتعلقة بتطوير وإدارة مرافق الصرف الصحي دورياً. وسيتم تجسير الفجوات وتحديث الترتيبات المؤسسية مع ما يوازيها من تشريعات بشكل دوري لتتماشى والأوضاع المتغيرة.

٥٠.سيتم تحديد دور الحكومة بشكل دقيق بهدف الوصول بمرور الوقت الى دور تنظيمي ورقابي. وسيتم إدخال مشاركة المستفيدين في إدارة شؤون الصرف الصحي ودعمه.

في التمويل والاستثمار

٥١.ستكون أولويات الاستثمار في قطاع الصرف الصحي متوافقة مع خطط الاستثمارات الحكومية، وذلك نظراً للموارد المالية المحدودة المتاحة في الأردن.

٥٢.ستأخذ معايير وضع أولويات الاستثمار في قطاع الصرف الصحي بعين الاعتبار الاحتياجات الراهنة والمستقبلية للمملكة ، واحتياجات التوسع في أنظمة الصرف الصحي في المناطق الحضرية وتوفير أنظمة الصرف الصحي في المدن الصغيرة والقرى غير المخدومة.

٥٣.سوف لا تُفصل أولويات مشاريع الصرف الصحي عن مشاريع التزويد المائي وعن التطوير الحضري بشكل عام. وستتخذ القرارات بشأنها جميعاً للوصول الى الحلول المثلى حيال الحاجة للخدمات وتوفر التمويل وكذلك توفر القوى العاملة المدربة.

في توعية الجمهور

٥٤.سيتم تثقيف الجمهور بمختلف الوسائل حول مخاطر التعرض للمياه العادمة غير المعالجة وحول قيمة مياه الصرف الصحي المعالجة في إعادة استعمالها في الأغراض المختلفة.

٥٥.سيجرى تصميم وتنفيذ برامج توعية الجمهور والمزارعين لتعزيز إعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة ، وطرق الري ، ومناولة المنتجات الزراعية ، وستركز هذه البرامج على صحة المزارعين وصحة الحيوانات والطيور ، وحماية البيئة.

٥٦.سيتم إطلاق حملات التوعية لتثقيف الجمهور بأهمية الصحة المنزلية وجمع المياه العادمة ومعالجتها والتخلص منها.

في دور القطاع الخاص

٥٧.تنوي الحكومة ، من خلال مشاركة القطاع الخاص ، نقل إدارة البنية التحتية والخدمات من القطاع العام الى القطاع الخاص ، وذلك بهدف تحسين الأداء ورفع مستوى الخدمة.

٥٨.سيُوسّع دور القطاع الخاص من خلال عقود الإدارة وعقود الامتياز وغيرها من أشكال مشاركة القطاع الخاص في إدارة مرافق الصرف الصحي.

٥٩.سيُنظر في مفاهيم طرق إنشاء المشروعات وتشغيلها من قبل القطاع الخاص أو إعادتها للقطاع العام بعد فترة زمنية محدودة (BOO/BOO) ، كما ستقيّم دورياً آثار هذه المفاهيم على المشتركين وستُخفف آثارها السلبية عليهم.

٦٠.سيُشجّع ويوسّع دور القطاع الخاص في إعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة.

في تطوير الموارد البشرية

٦١.سيتم تعزيز قدرات الموارد البشرية على إدارة مرافق الصرف الصحي من خلال التدريب والتعليم المستمر. كما سيتم تحسين بيئة العمل وتوفير الحوافز للموظفين.

٦٢.سيتم تعزيز المركز الوطني للتدريب المائي القائم. وسيُولى المركز العناية اللازمة وسيوفر له الحيّز والأثاث والدعم اللازم من أجل تحديد الاحتياجات التدريبية والإرتقاء بفعاليات تطوير الموارد البشرية.

٦٣.سيتم تقييم أداء الموارد البشرية بشكل مستمر من أجل الإرتقاء بالقدرات والحفاظ على التميّز ، وسيتم توفير الأمن الوظيفي والحوافز للموظفين المؤهلين المتميزين في الأداء.

في البحث والتطوير

٦٤.سيتم تبنّي وتشجيع البحوث التطبيقية ذات الصلة بمواضيع الصرف الصحي. ومن المواضيع التي ستتلقى الدعم الملائم مواضيع نقل تقنيات معالجة المياه العادمة ، وتقنيات معالجة المياه العادمة متدنية الكلفة ، وتوفير استهلاك الطاقة ، وغيرها.

٦٥.سيتم تطوير التعاون مع المراكز المتخصصة داخل البلاد وخارجها ، كما سيتم البحث عن مصادر تمويل لهذا الغرض ودعمه.

٦٦.سيكون نقل التكنولوجيا الملائمة للظروف المحلية هدفاً رئيساً لفعاليات التطوير وبحوث التكييف.

٦٧.سيتم التوكيد على التواصل مع المؤسسات الدولية لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة وتيسير نقل التكنولوجيا وتكييفها.

المحتويات

مقدمة i

قرار مجلس الوزراء iii

الخلفية ١

الترتيب المؤسسي العام ٣

أوضاع الطبقات المائية الجوفية ٣

السياسة

- الهدف ٤
- في استكشاف المورد ٥
- في الرصد ٦
- في حماية المورد وإدامته ٧
- في تطوير المورد ٩
- في أولوية التخصيص ١٠
- في التنظيم والتحكم ١١
- في التشريعات والترتيبات المؤسسية ١٢
- في البحث والتطوير ١٢
- في الموارد المائية الجوفية المشتركة ١٣
- في توعية الجمهور ١٣
- في مشاركة القطاع الخاص ١٤

سياسة إدارة المياه الجوفية

الخلفيّة

توجد المياه الجوفية في المملكة الأردنية الهاشمية بصورتها المتجددة وغير المتجددة في (١٢) حوضاً مائياً محدداً. وكانت تستغل المياه الجوفية في العهود القديمة من خلال استغلال الينابيع المتدفقة إلى سطح الأرض ومن خلال طرق اصطناعية بحفر الآبار التقليدية الى الطبقات المائية الجوفية. وتدل الآثار المرئية في أخدود وادي الأردن على حفر هذه الآبار بزوايا مختلفة. وترجع تلك الآثار الى عصر الأنباط (٣٠٠ ق.م - ١٠٦ ب.م) وعصر الرومان وما بعدهما. واستمر الأردنيون في استخدام مياه الينابيع لأغراض مختلفة. وفي العصر العثماني (١٥١٦ - ١٩١٦) كان استعمال المياه منظماً وكانت الادارات المحلية تحتفظ بسجل رسمي للحقوق المائية. وفي عهد المملكة الهاشمية وضع التشريع لتسوية المياه واستعمالها في عام ١٩٣٨ ، مع تثبيت الحقوق المائية المعترف بها أيام الإدارة العثمانية.

وبوشر باستخدام التكنولوجيا الحديثة في المملكة لغرض الوصول الى الطبقات المائية الجوفية في أواخر الخمسينيات ، وتلا ذلك صدور التشريعات المنظمة لاستغلال المياه الجوفية ومراقبتها. وتضاعف عدد سكان المملكة نتيجة لاستضافتها الموجة الأولى من اللاجئين الفلسطينين في عام ١٩٤٨. كما توحدت المملكة مع الضفة الغربية في عام ١٩٥١ في مملكة هاشمية واحدة. وقد كانت حرية انتقال الناس والبضائع والخدمات أمراً عاديا مما زاد في عدد السكان. وحدثت الزيادة السكانية في المدن وما حولها مما أدى الى تزايد الطلب على المياه المنزلية. ولم تعد الينابيع التي كانت تشكل مصدر المياه البلدية كافية لسد الاحتياجات المتزايدة. كما جفت مجاري السيول بنتائج بيئية سلبية. ثم حفرت الآبار لضخ المياه من الطبقات المائية الجوفية لتزويد سكان المدن والقرى باحتياجاتهم من المياه.

وازداد الطلب على الغذاء أيضاً. ومنحت لذلك رخص حفر الآبار للراغبين في التطوير الزراعي. وقد خضعت عمليات حفر الآبار واستخراج المياه الجوفية للمراقبة والضبط حتى اندلاع حرب ١٩٦٧ حين ضعفت الرقابة الحكومية وحُفر العديد من الآبار دون ترخيص. واستمر التساهل في تطبيق الرقابة الحكومية نتيجة لاعادة التنظيم المؤسسي وانتقال المسؤوليات المؤسسية.

تحوي الاحواض المائية الإثنا عشر حالياً آباراً ومضخات قادرة على استخراج كميات من المياه تفوق طاقتها التوازنية. ويتجاوز المعدل السنوي لاستخراج المياه من الاحواض المائية مجتمعة معدل التغذية المتجددة بحيث يبلغ ١٥٩٪ من ذلك المعدل. وتتراوح نسبة الضخ الجائر الى معدلات التغذية من ١٤٦٪ في الاحواض الصغيرة الى ٢٣٥٪ في الاحواض الكبيرة. وقد أصبح هذا الوضع غير قابل للسكوت عنه مما استدعى اتخاذ القرارات لمعالجته.

ودفعت الرغبة في التوسع الزراعي الى قيام الحكومة في عام ١٩٨٤ بتأجير أراضٍ في جنوب شرق المملكة وتعاقدت مع شركات زراعية لهذه الغاية في تلك المناطق النائية الجافة ، وذلك باستخدام مياه عذبة جوفية غير متجددة. الا أن الطبقات المائية المستغلة تعتبر المصدر الرئيس لتزويد عمان بالمياه مستقبلاً ، حيث تم تصميم مشروع كبير لجر المياه الى عمان بطاقة معدلها (١٠٠) مليون متر مكعب في العام. واتخذت الاجراءات لتقليص الاستعمال الزراعي للمياه من هذه الطبقات المائية.

تُبيّن استراتيجية المياه في الأردن وجداول العرض والطلب أنه لا بد من القيام بتخفيض تدريجي للضخ من الطبقات المائية الجوفية بحيث يغدو معدل الاستخراج مقارباً للتغذية السنوية بحلول عام ٢٠٠٥.

الترتيب المؤسسي القائم

باشرت الحكومة رسمياً بإدارة شؤون المياه الجوفية في أواخر الخمسينيات بانشاء سلطة المياه المركزية. وفي عام ١٩٦٥ دمجت هذه السلطة بسلطة المصادر الطبيعية. وفي عام ١٩٧٧ تأسست سلطة وادي الأردن والتي كان من مهامها بموجب القانون القيام بالتنقيب عن المياه الجوفية وتطويرها في أخدود وادي الأردن. وفي عام ١٩٨٣ صدر قانون سلطة المياه وانتقلت للسلطة مسؤولية إدارة وتطوير المياه الجوفية. وفي عام ١٩٨٤ نقلت الدوائر المعنية في سلطة المصادر الطبيعية وسلطة وادي الأردن الى سلطة المياه. وفي عام ١٩٨٨ تأسست وزارة المياه والري لتضم كلا من سلطة المياه وسلطة وادي الأردن.

تتولى سلطة المياه/ وزارة المياه والري حاليا مسؤولية إدارة المياه الجوفية ، اضافة الى مسؤوليتها عن تزويد المياه للمراكز السكانية وعن جمع ومعالجة المياه العادمة. وتتسلم السلطة طلبات الحفر والاستخراج وتمنح ترخيصاً بها وفقاً لاحكام التشريعات القائمة ، كما تعد الترتيبات لتأجير اراضي الخزينة ولاستعمال المياه الجوفية للأغراض الزراعية في المناطق النائية. ومنذ وقت قريب كثفت وزارة المياه والري مجهودها لاجراء دراسات موارد المياه الجوفية على المستوى الوطني.

أوضاع الطبقات المائية الجوفية

يوجد في المملكة (١١) خزانا مائياً عذباً جوفياً متجدداً وواحد غير متجدد بنوعية عذبة. وتختلف طاقاتها التوازنية من خزان لآخر ، إلا أن إجمالي طاقتها التوازنية يبلغ (٢٧٥) مليون متر مكعب في العام.

وتستغل غالبية الخزانات الجوفية بمعدلات تفوق طاقتها التوازنية. وتحظى الخزانات المهمة منها باهتمام خاص ذلك أنها الأكثر استنزافا. ويبلغ معدل الاستخراج من الخزانات مجتمعة حوالي (٤٣٧) مليون متر مكعب في العام ، أي ما يعادل ١٥٩٪ من طاقتها التوازنية. وتتراوح نسب الضخ من ١٤٦٪ في الخزانات الصغرى الى ٢٣٥٪ في الخزانات الكبرى. وأدى الضخ الجائر من أحد هذه الخزانات في الستينيات والسبعينيات الى فقدانه نتيجة لارتفاع معدلات ملوحة مياهه. ويخشى أن تتكرر هذه الظاهرة في بعض الخزانات الأخرى ما لم يتم انقاذها من خلال إدارة رشيدة.

ويوجد في تكوين الحجر الرملي خزانات جوفية شاسعة غير متجددة في جميع أنحاء المملكة تقريباً. إلا أن نوعية مياه هذه الخزانات متباينة. ومنها خزانات ذات مياه عذبة كخزان الديسي/ المدورة. أما في المناطق الأخرى ، فتدل النتائج الأولية للتحريات المحدودة عن نوعية المياه على أن خزاناتها غير المتجددة ذات مياه مسوس (مالحة). ولقد بدأ استغلال المياه العذبة من خزان الديسي/ المدورة غير المتجدد في مطلع الثمانينيات للاغراض البلدية والصناعية في مدينة العقبة. وتبع ذلك استغلال نفس الخزان للاغراض الزراعية. هذا وقد تم تخصيص مياهه للاغراض البلدية في مدينة عمان ، وسيجري انقاص المياه المستعملة منه للاغراض الزراعية.

السياسة

الهدف

تهدف هذه الوثيقة الى تناول البنود الواردة في وثيقة " استراتيجية المياه في الأردن" بشيء من التفصيل. وتبين نصوصها سياسة الحكومة ونواياها تجاه ادارة المياه الجوفية بهدف تطوير هذا المورد المائي وحمايته وإدارته واتخاذ الاجراءات اللازمة لتقليص معدلات الاستخراج السنوية من مختلف الخزانات الجوفية المتجددة لتصل الى طاقتها التوازنية.

لتقليص معدلات الاستخراج السنوية من مختلف الخزانات الجوفية المتجددة لتصل الى طاقتها التوازنية.

في استكشاف المورد

١. سيتم إعداد وتحديث الخطط والاجراءات التنفيذية لاستكشاف موارد المياه الجوفية. كما سيتم القيام بالتحريات النظرية والعمليات الميدانية باستمرار بما في ذلك حفر الآبار وجمع عينات الطبقات الجيولوجية المتعاقبة.

٢. سيتم تقييم وإعادة تقييم الطاقة التوازنية لخزانات المياه الجوفية على ضوء البيانات والمعلومات المتراكمة.

٣. سيرصد كل خزان جوفي من خلال شبكة آبار المراقبة. وستجمع البيانات الضرورية عن مستوى سطح الماء ، والهبوط نتيجة لأعمال التطوير ، وخصائص نوعية المياه الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية وما يطرأ عليها من تغيرات.

٤. سيتولى جهاز وزارة المياه والري / سلطة المياه بالدرجة الأولى مهمة تنفيذ عمليات استكشاف المياه الجوفية كأولوية. الا أنه يمكن تكليف جهة أخرى بذلك عندما يكون ذلك ضروريا أو مطلوبا من خلال شراكة مع أطراف اخرى.

٥. ستقوم وزارة المياه والري / سلطة المياه بصيانة وحفظ أجهزة الحاسوب وبرامجها المطلوبة لأغراض التحري عن المياه الجوفية واستكشافها. ويمكن تكليف جهة أخرى بأعمال الحفر وصيانة الحزم البرمجية كلما دعت الحاجة الى ذلك.

٦.ستستخدم الطرق والادوات المتقدمة في أعمال التحريات ، بما في ذلك صور الأقمار الصناعية. وسيتم تعزيز التعاون مع البلدان الأخرى في هذا المجال.

٧.سينفذ برنامج شامل لتقييم طاقة المياه الجوفية المسوس (المالحة). وستستخدم هذه المياه لزيادة التزويد المائي للأغراض المنزلية من خلال تحليتها في الوقت المناسب وفي مواقع محددة. كما أن هذه المياه المسوس يمكن أستخدامها للاغراض الزراعية حيثما كان ذلك ملائما.

٨.سيتم جمع وتصنيف البيانات اثناء حفر آبار التنقيب عن النفط والغاز وكذلك البيانات الجيوفيزيائية بهدف زيادة المعرفة عن طاقة الطبقات المائية الجوفية العميقة.

في الرصد

٩.ستقام شبكة آبار مراقبة في كل خزان مائي جوفي أو جزء منه بهدف رصد أوضاع وأداء هذه الخزانات في ضوء أعمال التطوير والاستخراج.

١٠. يمكن تقسيم الخزان المائي الجوفي الى وحدات فرعية من أجل الرصد والرقابة على الاستخراج.

١١. ستستخدم التكنولوجيا المتقدمة في عمليات الرصد بما فيها تركيب عدادات المياه ، وأجهزة الرقابة عن بعد ، والتليمترية ، والأتمتة ، والرقابة الميدانية المركزية.