



الأردن

الجغرافيا والمناخ والسكان الجغرافيا

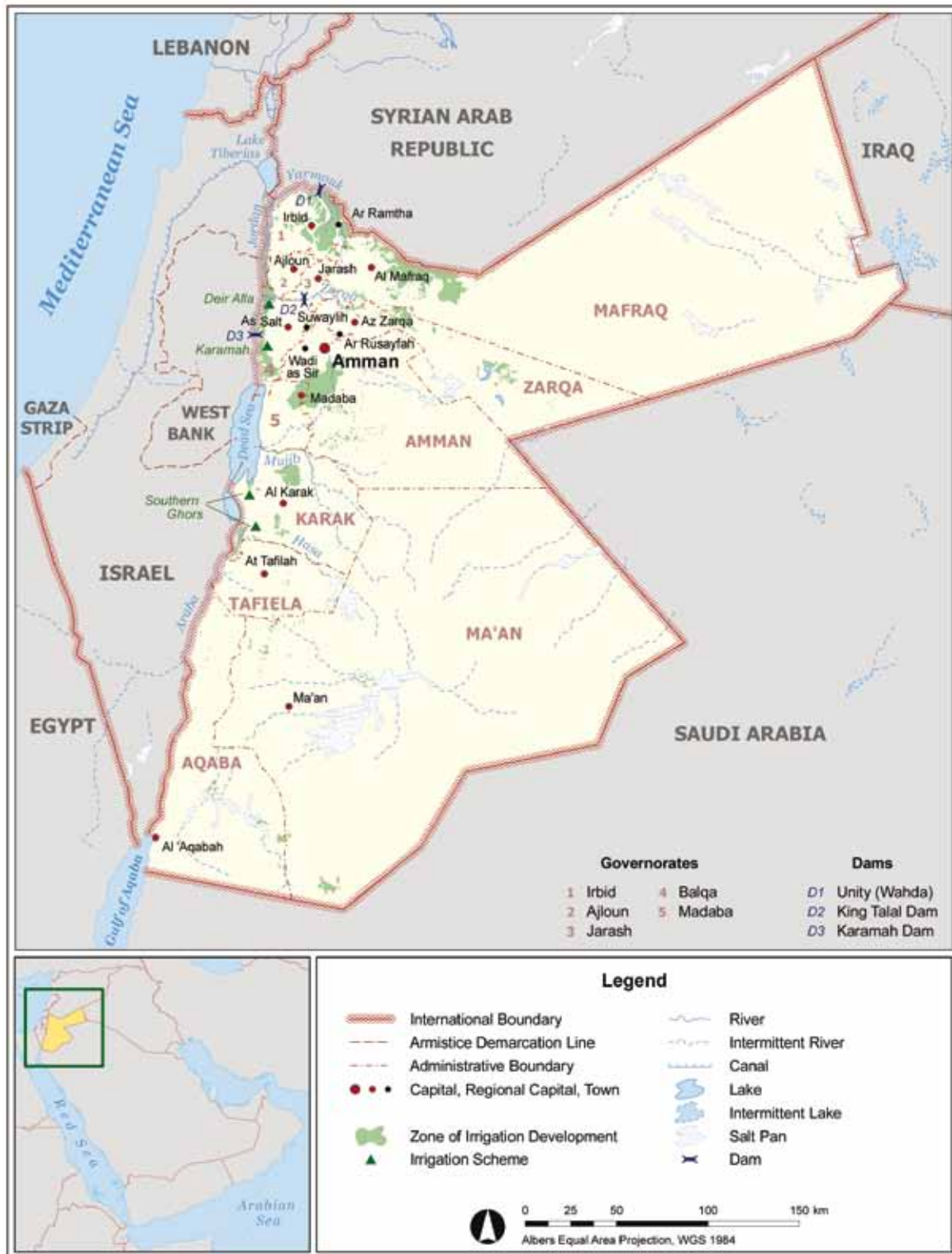
يقع الأردن، الذي تبلغ مساحته 88 780 كيلومتراً مربعاً، شرق نهر الأردن وينقسم إدارياً إلى اثنتي عشرة محافظة هي: عمان، الزرقاء، إربد، المفرق، عجلون، البلقاء، مادبا، الكرك، الطفيلة، جرش، معان والعقبة. يحد الأردن من الشمال الجمهورية العربية السورية، ومن الشمال الشرقي العراق، ومن الجنوب الشرقي والجنوب المملكة العربية السعودية، وفي أقصى الجنوب الغربي خليج العقبة (الشاطئ الشمالي للبحر الأحمر)، وفي الغرب تحده إسرائيل والضفة الغربية.

ويمكن تقسيم الأردن إلى أربع مناطق جغرافية طبيعية هي:

- « الوادي المتصدع للأردن على طول الحدود الغربية والذي يغطي مساحة 5 000 كيلومتر مربع، ويبدأ ببحيرة طبرية شمالاً (212 متراً تحت سطح البحر) ويمتد جنوباً عبر وادي الأردن حتى البحر الميت على الحدود الأردنية-الإسرائيلية (417 متراً تحت سطح البحر). وانطلاقاً من البحر الميت جنوباً، يتألف الوادي المتصدع من وادي عقبة ثم خليج عقبة فالبحر الأحمر.
- « المرتفعات الجبلية شرق وادي الأردن التي تمتد على مساحة 5 000 كيلومتر مربع من الشمال إلى الجنوب. وتتألف هذه المنطقة من سلسلة من الجبال والسهول ويتراوح ارتفاعها بين 600 و1 600 متر عن سطح البحر ومن العديد من الوديان التي تنحدر باتجاه وادي الأردن.
- « السهول البالغة مساحتها 10 000 كيلومتر مربع، تمتد من الشمال إلى الجنوب على طول الحدود الغربية لمنطقة البادية الصحراوية.
- « منطقة البادية الصحراوية شرقاً التي تبلغ مساحتها 69 000 كيلومتر مربع وهي امتداد للصحراء العربية.

وتدرس الحكومة الأردنية إمكانية إعادة هيكلة المحافظات الإدارية لتتطابق مع المناطق الجغرافية الطبيعية الأربع وتنفيذ برامج تنمية اجتماعية واقتصادية من خلال المجالس المنتخبة، بما في ذلك البلديات، بغية تعزيز مشاركة الجماعات العمومية والمحلية في تنمية البلد.

وتقدر المساحة القابلة للزراعة بحوالي 886 400 هكتار أو 10 في المائة من مساحة الأردن الإجمالية. وفي عام 2005، قدرت المساحة المزروعة الإجمالية بـ 270 000 هكتار، زرع 184 000 هكتار منها بمحاصيل حولية و 86 000 هكتار بمحاصيل دائمة (الجدول 1). لكن من حين لآخر، تترك بعض الأراضي البعلية للتبوير سنة كاملة بسبب تقلبات هطول الأمطار السنوية وتفاوت توزيعها.



JORDAN

FAO - AQUASTAT, 2008

Disclaimer

The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

الجدول ١
الإحصاءات الرئيسية والسكان

المناطق الطبيعية		
مساحة الأردن	2005	8 878 000 هكتار
الأرض المزروعة (الأراضي الصالحة للزراعة وأراضي المحاصيل الدائمة)	2005	270 000 هكتار
• النسبة المئوية مقارنة بمساحة البلد الإجمالية	2005	3.0 %
• الأراضي الصالحة للزراعة (محاصيل حولية + تبوير مؤقت + أراضي مرعى مؤقت)	2005	184 000 هكتار
• أراضي مزروعة بمحاصيل دائمة	2005	86 000 هكتار
السكان		
العدد الإجمالي للسكان	2005	5 703 000 نسمة
• نسبة سكان الريف	2005	20.7 %
الكثافة السكانية	2005	64.2 نسمة / كلم ²
السكان النشطون اقتصادياً	2005	1 975 000 نسمة
• النسبة مقارنة بالعدد الإجمالي للسكان	2005	34.6 %
• النساء	2005	26.1 %
• الرجال	2005	73.9 %
السكان النشطون اقتصادياً في الزراعة	2005	194 000 نسمة
• النسبة مقارنة بالعدد الإجمالي للسكان الناشطين اقتصادياً	2005	9.8 %
• النساء	2005	70.1 %
• الرجال	2005	29.9 %
الاقتصاد والتنمية		
الناتج المحلي الإجمالي (بالدولار الأمريكي)	2007	15 830 مليون دولار أمريكي / السنة
• القيمة المضافة في الزراعة (كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي)	2007	3 %
• نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي	2007	2 227 دولار أمريكي / السنة
دليل التنمية البشرية (القيمة العليا = 1)	2005	0.773
الاستفادة من خدمات محسنة في مجال مياه الشرب		
العدد الإجمالي للسكان	2006	98 %
سكان المناطق الحضرية	2006	99 %
سكان الريف	2006	91 %

وعلى سبيل المثال، بلغت مساحة الأرض المزروعة بمحاصيل حولية عام 2003، 168 435 هكتاراً، بينما وصلت إلى 76 266 هكتاراً عام 2004. بالإضافة إلى ذلك، تبين التقديرات أن ما يقارب 88 400 هكتار من الأراضي البعلية الجيدة فقدت بين عامي 1975 و2000، بسبب التوسع العمراني. وتظهر بيانات العقود الثلاثة الأخيرة، ارتفاعاً في مساحة الأراضي المروية والأراضي المزروعة بالمحاصيل الدائمة، خاصة في الأراضي البعلية الواقعة في المرتفعات الجبلية (مديرية المعلومات والحاسوب، 2004؛ وزارة الزراعة، 2005؛ مديرية التخطيط والمعلومات، 2005).

المناخ

إن مناخ الأردن مناخ شبه مداري في وادي الأردن ومتوسطي في المرتفعات الجبلية، بينما يغلب عليه الطابع القاري في الصحراء الشرقية والمناطق السهلية. وفصل الشتاء هو الفصل المطير ويكون دافئاً في وادي الأردن ومعتدلاً إلى بارد في المرتفعات الجبلية بينما يكون قارص البرد وجافاً في الأراضي الصحراوية. والصيف حار جداً في وادي الأردن ومعتدل في المرتفعات الجبلية وحار في السهول والصحراء.

تفاوتت كميات الأمطار بشكل كبير حسب المنطقة، ويعود ذلك بشكل أساسي لطبيعية الأردن الطبوغرافية. وتهطل الأمطار عادة بين شهري أكتوبر/تشرين الأول ومايو/أيار. وتتراوح كميات الأمطار السنوية بين 50 مليغراماً في المناطق الصحراوية الشرقية والجنوبية و650 مليغراماً في المرتفعات الجبلية الشمالية. ويتلقى أكثر من 91 في المائة من مساحة الأردن كمية أمطار لا تزيد عن 200 مليغراماً سنوياً. وبلغ متوسط كمية الأمطار المسجلة بين 1937/1938 و2004/2005، 94 مليغراماً، لكن هذا المعدل لم يبلغ سوى 80 مليغراماً في السنوات العشر الأخيرة من الفترة المذكورة (مديرية التخطيط والموارد المائية، 2005). وكان المعدل المسجل خلال فترة 1961-1990، 111 مليمتر/السنة، وفقاً للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

السكان

يبلغ عدد السكان 5.7 مليون نسمة (2005)، 21 في المائة منهم يعيشون في المناطق الريفية (الجدول 1). وقدّر النمو السكاني السنوي بنسبة 2.5 في المائة في السنوات الأخيرة، من دون أن يشمل التغييرات الناجمة عن الأحداث السياسية الدولية. ويتركز أكثر من 90 في المائة من السكان حالياً في الجزء الشمالي الغربي من البلاد حيث الأمطار أكثر غزارة وحيث توجد أغلبية موارد الأردن المائية.

وفي عام 2006، كان 98 في المائة من سكان الأردن (99 و 91 في المائة من ساكن المناطق الحضرية وسكان الريف تبعاً) يستفيدون من مصادر محسّنة لتوفير المياه. أما خدمات الصرف الصحي فكانت تغطي 85 في المائة (88 و 71 في المائة في المناطق الحضرية والمناطق الريفية تبعاً).

الاقتصاد والزراعة والأمن الغذائي

بلغ الناتج المحلي الإجمالي الأردني عام 2007، 15.8 مليار دولار أمريكي (الجدول 1). وساهمت الزراعة بنسبة 3 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي مقارنة بنسبة 6 في المائة عام 1992.

ويقدر عدد السكان النشطين اقتصادياً في مجال الزراعة 194 000، أو ما يعادل 9.8 في المائة من إجمالي عدد السكان النشطين اقتصادياً عام 2005، 70 في المائة منهم من النساء و 30 في المائة من الرجال. وفي وادي الأردن، يبلغ عدد المستفيدين الأساسيين من الزراعة المروية 350 000 شخصاً، وتشكل النساء مكوناً هاماً من القوة العاملة. كما أن وجود اليد العاملة الأجنبية، خاصة من مصر، أمر شائع في قطاع الزراعة المروية في الأردن.

وكانت الزراعة المروية تغطي حوالي 33 في المائة من الأراضي المزروعة عام 2004. وتشكل المحاصيل الدائمة 56 في المائة من الأراضي المزروعة المروية، و 78 في المائة من الأراضي المزروعة البعلية. وتتألف المحاصيل من الحمضيات والموز والزيتون وبساتين الكرم. ومن أبرز المحاصيل الحولية الخضر والبطاطس والحبوب (القمح والشعير). وإلى جانب المناخ (الجفاف، تقلبات هطول الأمطار والرياح الساخنة)، تتمثل أبرز المشاكل التي تواجهها الزراعة البعلية، في تقسيم الأراضي وتآكل الأجزاء العليا من التربة في المنحدرات الشديدة الميل، في حين أن أبرز العوائق أمام الزراعة المروية تكمن في الموارد المائية المحدودة والاستغلال الجائر للمياه الجوفية واستخدام مياه الصرف الصحي في الري وإطعام السدود ومشاكل تسويق المنتجات الزراعية.

ووصل إجمالي الإنتاج الزراعي عام 2004، إلى 2.13 مليون طن، 69 في المائة منها من الخضر، و 29.5 في المائة من ثمار أشجار الفواكه، و 1.5 في المائة من محاصيل الحبوب (الحبوب)

التي تستهلك محلياً وتصدر إلى أسواق البلدان المجاورة. وعلى الرغم من المساهمة المتواضعة للزراعة في الناتج المحلي الإجمالي، فإن الزراعة البعلية، كما الزراعة المروية نشاطان اجتماعيان واقتصاديان حيويان في الأردن. فهما يوفران الخضار الطازجة على مدار السنة، ويلعبان دوراً هاماً في الاقتصاد الوطني، ويوفران استقراراً ديموغرافياً داخل المجتمعات الريفية وفي منطقة وادي الأردن.

ويواجه قطاع الزراعة بشكل عام منافسة شرسة من قبل القطاعات الأخرى، ويتلقى القليل من الاستثمارات الوطنية والدولية مقارنة بالأنشطة الاقتصادية الأخرى.

الموارد المائية واستعمالها

الموارد المائية

بلغ معدل هطول الأمطار السنوي وفقاً للأرصدة المنجزة في السبعين سنة الأخيرة ما يقارب 8.35 كيلومتر مكعب/السنة مترواحاً بين 2.97 (1998/1999) و17.8 كيلومتر مكعب/السنة (1966/1967) (مديرية التخطيط والموارد المائية، 2005).

ويقدر حجم الموارد المائية المتجددة داخلياً بـ 682 مليون متر مكعب/السنة (الجدول 2). أما المعدل الطويل الأمد لموارد المياه السطحية المتجددة فيبلغ ما يقارب 485 مليون متر مكعب/السنة. وبلغت هذه الموارد 533 و652 مليون متر مكعب في عامي 2004 و2005 تبعاً (مديرية التخطيط والموارد المائية، 2005). وتتوزع موارد المياه السطحية بشكل غير متساوٍ على 15 حوضاً. وجريان الأنهر هو عادة من نوع السيل العارم ويشهد تغيرات كبيرة موسمية وسنوية. وإن

الجدول ٢

المياه: المصادر والاستعمال

مصادر المياه العذبة المتجددة		
كمية الهطول (المعدل على المدى الطويل)	-	94 مم/السنة
مصادر المياه المتجددة داخلياً (المعدل على المدى الطويل)	-	8.345 م ³ /السنة
إجمالي مصادر المياه المتجددة	-	0.682 م ³ /السنة
نسبة التبعية	-	0.937 م ³ /السنة
إجمالي مصادر المياه المتجددة للفرد	2005	27.21 %
السعة الإجمالية للسدود	2007	161 م ³ /السنة
275 م ⁶ /السنة		
سحب المياه		
إجمالي سحب المياه	2005	940.9 م ⁶ /السنة
- الري + المواشي	2005	611.2 م ⁶ /السنة
- البلديات	2005	291.3 م ⁶ /السنة
- الصناعة	2005	38.4 م ⁶ /السنة
للفرد	2005	165.0 م ³ /السنة
سحب المياه السطحية الجوفية	2005	847.6 م ⁶ /السنة
• النسبة مقارنة بإجمالي المصادر المائية المتجددة الفعلية	2005	90.5 %
مصادر المياه غير التقليدية		
المياه العادمة المنتجة		10 م ⁶ /السنة
المياه العادمة المعالجة	2005	107.4 م ⁶ /السنة
المياه العادمة المعالجة المعاد استخدامها	2005	83.5 م ⁶ /السنة
المياه المحلاة المنتجة	2005	9.8 م ⁶ /السنة
مياه الصرف الزراعي المعاد استخدامها		- م ⁶ /السنة

أكبر مصدر للمياه الخارجية السطحية هو نهر اليرموك الذي يدخل من الجمهورية العربية السورية بعد أن يشكل الحدود معها. ثم يلاقي نهر اليرموك نهر الأردن القادم من إسرائيل ويأخذ اسمه. ويقدر التدفق الطبيعي السنوي لنهر اليرموك بحوالي 400 مليون متر مكعب، تسحب إسرائيل 100 مليون متر مكعب منها. لكن التدفق الإجمالي الفعلي أقل بكثير الآن بسبب الجفاف وأشغال التنمية التي أنجزتها سورية على منبع النهر في الثمانينات. ويشكل نهر اليرموك المصدر الرئيسي لمياه قناة الملك عبد الله، ومن ثم فهو يعتبر العمود الفقري للتنمية في وادي الأردن. ومن أبرز روافد نهر الأردن، نهر الزرقاء الذي يتحكم بمياهه سد الملك طلال ويغذي كذلك قناة الملك عبد الله. وتوجد كذلك 6 إلى 10 أنهر صغيرة، سميت «الوديان الجانبية» تنبع من الجبال وتتجه نحو وادي الأردن. ومن الأحواض الأخرى، حوض المجيب والبحر الميت والحسا ووادي عربة.

وتتوزع المياه الجوفية الأردنية على اثني عشر حوضاً رئيسياً، عشرة منها أحواض مياه جوفية متجددة، وحوضان واقعان في الجنوب الشرقي يحتويان على طبقات من المياه الأحفورية. وقدرت موارد المياه الجوفية الإجمالية المتجددة داخلياً بـ 450 مليون متر مكعب/السنة، يشكل 253 مليون متر مكعب/السنة منها التدفق الأساسي للأنهر. وتتركز موارد المياه الجوفية بشكل أساسي في أحواض اليرموك وعمان - الزرقاء والبحر الميت. ويقدر المردود المأمون للمياه الجوفية بـ 275.5 مليون متر مكعب/السنة. ويُسْتَغَل معظم هذه الكمية في الوقت الحالي بوتيرة قصوى تتجاوز في بعض الحالات المردود المأمون. ومن بين الأحواض الاثني عشر، هناك ستة أحواض تستغل بشكل جائر وأربعة تستغل بشكل معتدل، في حين أن هناك حوضين لا يستغلان بشكل كافٍ. وتسبب الاستغلال الجائر لموارد المياه الجوفية في تدهور نوعية المياه وخفض الكميات القابلة للاستهلاك مما أدى إلى إهمال الكثير من الحقول التابعة للبلديات والحقول المروية بالآبار، كما في منطقة الضليل. وتقع أبرز الطبقات الجوفية غير المتجددة التي يتم استغلالها حالياً في طبقة حوض الديسي (طبقات من الحجر الرملي) الواقع في جنوب الأردن والذي يوفر مردوداً مأموناً يقدر بـ 125 مليون متر مكعب/السنة لمدة 50 سنة. كما توجد موارد مائية غير متجددة في حوض الجافر الذي يبلغ مردوده السنوي 18 مليون متر مكعب. وتقدر سلطة المياه الأردنية المردود المأمون الإجمالي من المياه الجوفية الأحفورية بـ 143 مليون متر مكعب/السنة لمدة 50 سنة.

وشهدت العقود الخمسة الأخيرة بناء 10 سدود بلغت سعتها الإجمالية ما يقارب 275 مليون متر مكعب. ومن أهم هذه السدود، سد الملك طلال على نهر الزرقاء الذي تبلغ سعته الإجمالية 80 مليون متر مكعب. وسينجز سد الوحدة، الذي يبنى على نهر اليرموك والمشارك بين الأردن والجمهورية العربية السورية، عام 2007 وستصل سعته التخزينية الإجمالية إلى 110 ملايين متر مكعب. وقد بنيت جميع السدود، باستثناء سد الكرامة على وادي الملاح، على الوديان الجانبية وتتجه منافذها نحو وادي الأردن وتستخدم لتخزين مياه الفيضانات والتدفق الأساسي والتحكم بالمياه وإطلاقها للاستخدام في الري. وتم، بموجب مرفق المعاهدة الأردنية الإسرائيلية، بناء سد للتحكم بالمياه على نهر اليرموك بعد نقطة التحويل عند قناة الملك عبد الله. وسيتم بناء سد آخر في المجرى السفلي لنهر الأردن على الحدود بين الأردن وإسرائيل، تصل سعته التخزينية إلى 20 مليون متر مكعب.

وبنيت خلال العقود الثلاثة الأخيرة شبكات لمياه الصرف الصحي في المدن والبلدات يستفيد منها 70 في المائة من سكان الأردن. وثمة ثلاث وعشرون محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي تعمل حالياً في الأردن وتستخدم المياه المعالجة للري. ويعالج أكثر من 80 في المائة من مياه الصرف الصحي المنتجة في أمانة عمان الكبرى، في أربع محطات ثم تصرف إلى نهر الزرقاء.

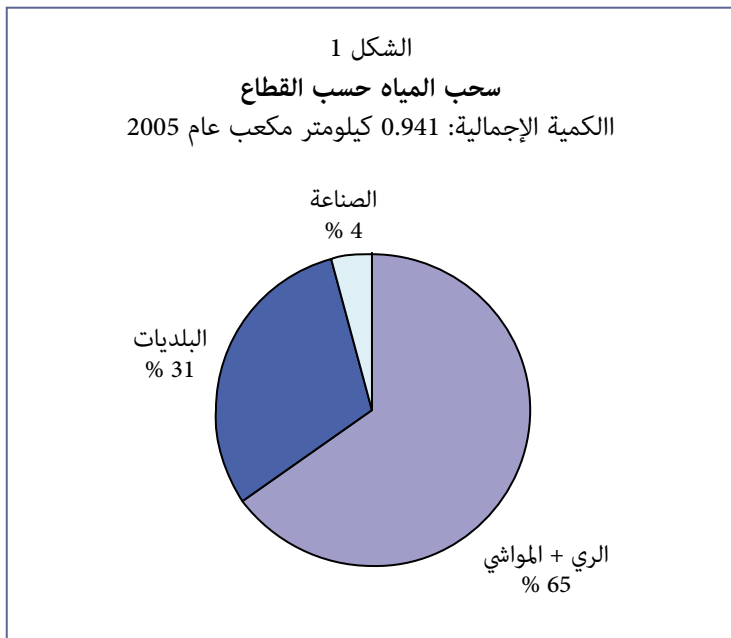
ومن ثم تجمع المياه الممزوجة في سد الملك طلال لتستخدم للري في مشاريع الري الواقعة في وسط الأردن (تستخدم المشاريع 78 في المائة من مياه الصرف الصحي المعالجة). وتستخدم كمية صغيرة (حوالي 9 في المائة) لأغراض الري في حوض الزرقاء. وتستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة في المحطات الأخرى في محيط المحطات و/أو يتم مزجها بالمياه السطحية لري مناطق الوديان الجانبية. ووصلت كميات مياه الصرف الصحي التي دخلت محطات المعالجة إلى 101.8 و107.4 مليون متر مكعب في عامي 2004 و2005 تبعاً، في حين أن كميات المياه المعالجة التي أعيد استعمالها خلال هذين العامين وصلت إلى 86.4 و83.5 مليون متر مكعب تبعاً. وتشكل مياه الصرف الصحي المعاد استخدامها عنصراً أساسياً من استراتيجية الأردن المائية. ويتوقع أن تتحول مياه الصرف الصحي المعالجة إلى أهم مصدر لمياه الري في المستقبل القريب.

ويحظر القانون الأردني تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة في مياه الأنهار أو استخدامها للري. وتقوم المنازل والمصانع غير الموصولة بشبكة الصرف الصحي والتي تستخدم الحفر الصحية، بجر المياه الآسنة إلى محطات معالجة مياه الصرف الصحي أو إلى موقع تخزين مخصص لذلك. لكن شبكات النقل لا تخضع لمراقبة دقيقة ولا تعرف دائماً مصادر المياه الآسنة بشكل دقيق (وزارة المياه والري، 2002).

وفي عام 2002، بلغت القدرة الإجمالية لتحلية المياه في المحطات المخصصة (القدرة المرصودة) في الأردن 11 163 متراً مكعباً/في اليوم (شركة Wangnick Consulting، 2002). ولم يصل إنتاج المياه المحلاة إلى نسبة مرضية إلا في عام 2005، حيث وصل إلى 10 ملايين متر مكعب/السنة (الجدول 2).

استعمال المياه

تختلف نسبة سحب المياه حسب السنة. فقد بلغت 866 مليون متر مكعب عام 2004 و941 مليون متر مكعب عام 2005. وفي عام 2005، بلغت نسبة المياه المسحوبة لأغراض الزراعة 65 في المائة من إجمالي كمية المياه المسحوبة أما نسبة المياه المسحوبة للحاجات المنزلية والصناعية فبلغت 31 في المائة و4 في المائة تبعاً (الجدول 2 والشكل 1).



وتتخذ الأردن خلال فترات الشح، إجراءات صارمة مثل تقنين تخصيص المياه والحد من زراعة الخضار الصيفية المروية أو منعها كلياً. ويلجأ المزارعون بشكل معتاد إلى الاستغلال الجائر للموارد المائية الجوفية المتجددة. وقد بلغ هذا الاستغلال 158 مليون متر مكعب عامي 2002 و2003، و147 مليون متر مكعب عام 2004، و144 مليون متر مكعب عام 2005 (الشكل 2).

وتحوّل المياه العادمة المعالجة إلى الوديان المفتوحة حيث تجري إما باتجاه مواقع إعادة الاستخدام أو تمتزج بمياه

الأمطار أو مجاري التدفق الأساسي. هذا وتستخدم عدة طرق للري حسب نوعية التدفق وفئة المحاصيل المروية وتوافر المياه الممزوجة. وتستخدم طرق الري بالأخاديد والغمر والري الموضعي. ولا تستخدم طرق الري بالرش تماشياً مع المعايير الأردنية لإعادة الاستخدام القائمة على اعتبارات صحية. كذلك، فإن تركيز الكلوريد في التدفقات يتعدى الحد المسموح به لاستخدام رشاشات المياه، مما يؤثر سلباً على المحاصيل.

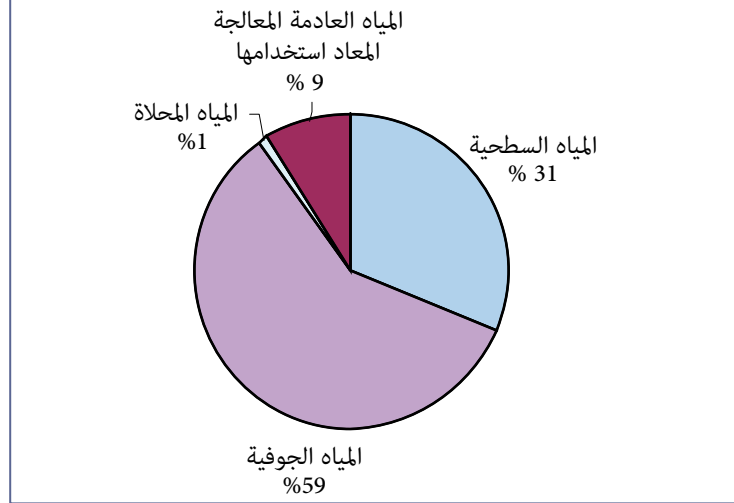
وعلى الرغم من أن معظم المياه العادمة المعالجة تتدفق بفعل الجاذبية نحو الوديان والخزانات، تُضخ سيول مخلفات المصانع لتستخدم

في مواقع أخرى مثل مادابا والعقبة وكفرنجا ومعّان. ويتم التخلص من جزء من سيول المخلفات القادمة من العقبة ومادابا عبر التبخر، حين تفوق الكميات الحاجات الزراعية. وفيما تعيد بعض المصانع استخدام جزء من المياه الصناعية على نطاق ضيق، خاصة لأغراض التبريد، فيعاد عادة استخدام هذه المياه للري في الموقع (وزارة المياه والري، 2002).

الشكل 2

سحب المياه حسب المصدر

الكمية الإجمالية: 0.941 كيلومتر مكعب عام 2005



قضايا المياه الدولية

يتقاسم الأردن أغلبية مصادره المائية مع بلدان أخرى. ونهر اليرموك/الأردن هو أكبر نهر في الأردن حيث يشكل تخصيص المياه للبلدان المتشاطئة واحدة من أصعب القضايا الإقليمية. وقد شجّع الإخفاق، حتى اليوم، في تصور نهج موحد لإدارة هذه الموارد المائية، لجوء مختلف البلدان المتشاطئة إلى إنجاز أعمال تنمية أحادية الجانب.

وفي عام 1951، أعلن الأردن عن خطة لتحويل جزء من نهر اليرموك عبر قناة الغور الشرقية بهدف إتاحة ري منطقة الغور الشرقي من وادي الأردن. وشرعت إسرائيل، للرد على ذلك، ببناء «ناقل المياه القطري» عام 1953، أسفر بناؤه عن حدوث صدامات عسكرية بين إسرائيل والجمهورية العربية السورية. وفي عام 1955، دعت خطة جونستون إلى تخصيص 55 في المائة من مياه حوض نهر الأردن للأردن و36 في المائة لإسرائيل و9 في المائة لكل من الجمهورية العربية السورية ولبنان. ولم يوقع أي من البلدان المعنية على هذه الخطة لأن البلدان العربية المتشاطئة أصرت على أن الولايات المتحدة الأمريكية طرف غير محايد، لكن هذه الخطة شكلت إطاراً توجيهياً عاماً لتخصيص المياه في حوض نهر الأردن. وافتتح «ناقل المياه القطري» عام 1964 وبدأ تحويل المياه من وادي الأردن. وقد أدى هذا التحويل إلى انعقاد قمة عربية عام 1964 حيث تمت صياغة خطة للبدء بتحويل مياه المجرى العلوي لنهر الأردن إلى الجمهورية العربية السورية والأردن. وهاجمت إسرائيل بين عام 1965 وعام 1967 مشاريع البناء في الجمهورية العربية السورية وتفاقم هذا النزاع ليفضي، إلى جانب عوامل أخرى، إلى حرب الأيام الستة عام 1967 التي دمرت خلالها إسرائيل مشروع تحويل المياه السوري بشكل كامل وسيطرت على مرتفعات الجولان والضفة الغربية وقطاع غزة. وقد منحت هذه الحرب إسرائيل السيطرة على المجرى

العلوي لنهر الأردن وعلى موارد جوفية هامة. ووقع آخر نزاع مرتبط ارتباطاً مباشراً بالمياه عام 1969 حين هاجمت إسرائيل قناة غور الأردن الشرقية بعد شكوك حول تحويل الأردن لكميات كبيرة من المياه (منظمة الصليب الأخضر في إيطاليا، 2006). ووافق كل من إسرائيل والأردن بعد ذلك على تخصيص المياه الذي تضمنته خطة جونستون الصادرة عام 1955 غير المصادقة والمتعلقة بتقاسم مياه حوض نهر الأردن. (Milich و Varady 1998).

ويتأثر الأردن سلباً بمشاريع تنمية المياه الأحادية التي تطورها الجمهورية العربية السورية في الحوض العلوي لنهر اليرموك، وإسرائيل في المجرى العلوي لنهر الأردن في مرتفعات الجولان المحتلة. وعلى الرغم من الاتفاقات المبرمة مع الجمهورية العربية السورية وإسرائيل، لم يتلق الأردن سوى 119 و 92 مليون متر مكعب/السنة من مياه اليرموك وبحيرة طبرية خلال عامي 2004 و 2005 تبعاً. ولا تشكل هذه الكمية سوى 10 في المائة تقريباً من التدفق الإجمالي لنهر الأردن العلوي ونهر اليرموك. كما إن هذه الكمية تقل بكثير عن حصة مياه هذين الحوضين التي اقترحتها خطة جونستون خلال المفاوضات التي عقدت في الخمسينات.

وعلى الرغم من عدم وجود اتفاق شامل حول تقاسم موارد المياه المشتركة، فقد وضعت بين عامي 1939 و 1955 إحدى عشرة خطة لاستخدام المياه. وكان آخر هذه الخطط، خطة جونستون التي وضعت عام 1955، والتي حددت تخصيص المياه لكل من الأردن والجمهورية العربية السورية. هذا ووقع كل من الأردن والجمهورية العربية السورية اتفاقاً لبناء سد الوحدة على نهر اليرموك، يبلغ ارتفاعه 100 متر وتصل سعته التخزينية إلى 225 مليون متر مكعب. وفي عام 2003، خفّض الارتفاع المقرر للسد إلى 87 متراً وأضحت سعته 110 ملايين متر مكعب. وقد أنجز السد (من نوع السدود الخرسانية الإسمنتية) عام 2007. وتوصل الأردن وإسرائيل إلى تسوية حول مسائل الحقوق المتعلقة بالمياه في حوض نهر الأردن. وتضمنت معاهدة السلام بين الأردن وإسرائيل التي وقعت عام 1994، بنوداً متفقاً عليها بشأن المياه أدرجت في الملحق الثاني - القضايا المتعلقة بالمياه. ويحق للأردن، بموجب بنود هذا المرفق، تخزين 20 مليون متر مكعب من تدفق مياه الجزء العلوي من نهر الأردن على الجانب الإسرائيلي (في بحيرة طبرية) في الشتاء، ليعود ويستخدمها في الصيف. كما يحق للأردن الاستفادة من 10 ملايين متر مكعب من المياه المحلاة من ينابيع الإسرائيلية الملحقة الواقعة قرب بحيرة طبرية ويمكن له مواصلة أخذ هذه الكمية من بحيرة طبرية إلى أن يقوم ببناء محطة تحلية خاصة به. كما يحق للأردن بناء سد لتنظيم المياه وتخزينها على جزء نهر اليرموك الواقع بعد نقطة تحويل مياه اليرموك عند قناة الملك عبد الله. يمكن للأردن كذلك بناء سد سعته 20 مليون متر مكعب على نهر الأردن وعلى مجراه العلوي قرب بحيرة طبرية على الحدود بين الأردن وإسرائيل. وفي فترة لاحقة اتفق الأردن وإسرائيل على منح الأردن 50 مليون متر مكعب من المياه المحلاة من ينابيع إسرائيل الملحقة قرب بحيرة طبرية، وتعطي إسرائيل، إلى أن يتم بناء محطة التحلية، الأردن 25 مليون متر مكعب من بحيرة طبرية خلال أشهر الصيف. وقد شيد سد تنظيم المياه على نهر اليرموك كما تم بناء ناقل المياه الذي يتيح نقل المياه من بحيرة طبرية في إسرائيل إلى قناة الملك عبد الله، مباشرة بعد توقيع معاهدة السلام.

واتفق الأردن والجمهورية العربية السورية عام 2007 على تسريع تنفيذ الاتفاقات الموقعة بين البلدين خاصة تلك المتعلقة بتقاسم المياه في حوض نهر اليرموك. كما اتفقا على مواصلة دراسة حول حوض نهر اليرموك استناداً إلى الدراسات السابقة. وتناقش اللجنة الأردنية السورية المشتركة العليا في الوقت الحالي كيفية استغلال مياه حوض نهر اليرموك لحماية مياه اليرموك من الهدر. وستتناول المحادثات كذلك التحضيرات لفصل الشتاء والتخزين في سد الوحدة. وقد صمم بناء

سد الوحدة ليتيح زيادة إمداد الأردن بمياه الشرب من خلال توفير 80 مليون متر مكعب/ السنة - 50 مليون متر مكعب منها مخصص للشرب و30 مليون متر مكعب لأغراض الري في وادي الأردن. وشيّد السد كذلك لتحسين الوضع البيئي في المنطقة المحيطة بحوض نهر اليرموك وتنشيط السياحة، إضافة إلى إنتاج الطاقة. وقد أظهرت السلطات السورية تفهمها لامتلاك الأردن موارد مائية محدودة (مجلة The Jordan Times عام 2008)

تنمية الري والصرف

التطور المحرز في مجال تنمية الري

تقدر المساحة الصالحة للزراعة المروية 840 000 هكتار. لكنه وبالنظر للموارد المائية المتوافرة، تبلغ امكانيات الري حوالي 85 000 هكتار، بما في ذلك المساحة المروية حالياً. وتقدر المساحة المجهزة للري بـ78 860 هكتاراً (2004) (الجدول 3).

وعلى الرغم من رصد أعمال الري منذ زمن طويل في الأردن، خاصة في وادي الأردن، فقد نفذت مشاريع مكثفة للري اعتباراً من عام 1958، حين قررت الحكومة تحويل جزء من مياه نهر اليرموك وشيّدت قناة الغور الشرقية (سميت لاحقاً بقناة الملك عبد الله). كما أن سد الملك طلال الواقع على نهر الزرقاء يحوّل المياه إلى قناة الملك عبد الله. وبلغ طول القناة عام 1961، 70 كيلوغراماً، وتم تمديدها ثلاثة مرات بين عامي 1969 و1987 ليصل طولها إلى 110.5 كيلومتر. هذا وأتاح بناء السدود على الوديان الجانبية وتحويل مياه الأنهار من الوديان الأخرى، تنمية الري على مساحة واسعة. وفي الوقت نفسه، حفر آبار في وادي الأردن لاستخراج المياه الجوفية لاستخدامها في الري فضلاً عن استخدامها للأغراض المنزلية.

وتقع مشاريع الري المعتمدة على الموارد المائية السطحية بشكل أساسي في وادي الأردن والوديان الجانبية المرتبطة بحوض نهر الأردن. وتولت الحكومة تشييد مشاريع الري في وادي الأردن وترميمها وتشغيلها وصيانتها. وبنيت في المشاريع الأولى التي أنجزت في الشمال، قنوات مبطنّة بالأسمنت جهزت بجميع معدات الري اللازمة لنقل وتوزيع مياه الري على أساس القياس الكمي. كما أنجزت مشاريع إضافية خلال السبعينات والثمانينات بعد تمديد قناة الملك عبد الله وعبر بناء سدود وتحويلات للوديان الجانبية والروافد. واعتباراً من التسعينات، استبدلت مشاريع الري بالقنوات المفتوحة بنظم ري مضغوط.

وتقسم الأراضي المروية في وادي الأردن إلى وحدات ومزارع تتراوح مساحتها بين 3 و5 هكتارات ويصل عددها إلى 10 916 مزرعة. ويحظر القانون تقسيم وحدات المزارع ولا تسمح سلطة وادي الأردن للمزارعين امتلاك أكثر من 20 هكتاراً. وتتلقى المزارع تدفقاً يتراوح بين 4 و8 لترات/ثانية بضغط جوي يتراوح بين 2.6 و3.6 بحيث يتمكن المزارعون من تطبيق طرق الري بالرش أو الرش الموضعي في مزارعهم. وفي عام 2006، وصلت المساحة المجهزة للري في وادي الأردن إلى 360 35 هكتاراً، أي ما يعادل 83 في المائة من المساحة الإجمالية القابلة للري في وادي الأردن. لكن لا يزال جزء من المساحة المجهزة غير مُستغل حتى الآن. وفي واقع الأمر، فثمة 6 000 هكتار في منطقة الكرامة المجهزة للري (مشروع ري من 14.5 كيلومتر) تشمل 1 558 وحدة من المزارع، لم توزع على المزارعين حتى الآن بسبب شح المياه في الوادي. ولا يزال هناك 900 هكتار (307 مزارع) قيد البناء وستصبح جاهزة للتشغيل عام 2007.

الجدول ٣
الري والصرف

امكانيات الري			الري
هكتار	85 000		
هكتار	78 860	2004	1 - الري المراقب جزئياً أو كلياً: المساحة المجهزة
هكتار	13 860	2004	- الري السطحي
هكتار	1 000	2004	- الري بالرش
هكتار	64 000	2004	- الري الموضعي
%	30.9	2004	• النسبة المئوية للمساحة المروية من المياه السطحية
%	53.3	2004	• النسبة المئوية للمساحة المروية من المياه الجوفية
%	-		• النسبة المئوية للمساحة المروية من مزيج من المياه السطحية والمياه الجوفية
%	15.9	2004	• النسبة المئوية للمساحة المروية من مصادر المياه غير التقليدية
هكتار	72 009	2004	• المساحة المروية فعلياً من المساحة المجهزة للري بالتحكم الكلي أو الجزئي
%	91.3	2004	- النسبة مقارنة بالمساحة المجهزة للري بالتحكم الكلي أو الجزئي
هكتار	-		2 - الأراضي الواطئة المجهزة (الأراضي المستنقعة، الأغواط المزروعة، السهول الفيضية، أراضي المنغروف)
هكتار	-		3 - الري الفيضي
هكتار	78 860	2004	المساحة الإجمالية المجهزة للري (1+2+3)
%	26.8	2004	• النسبة المئوية مقارنة بالمساحة المزروعة
%	91.3	2004	• النسبة المئوية للمساحة المروية فعلياً من المساحة الإجمالية المجهزة للري
%	-0.89	1995-2004	• معدل الارتفاع السنوي خلال السنوات التسع الأخيرة
%	-		• الجزء المروي بمضخة بالنسبة للمساحة الإجمالية المجهزة
هكتار	-		4 - الأراضي المستنقعة غير المجهزة و الأغواط المزروعة
هكتار	-		5 - المساحة غير المجهزة المزروعة في منطقة انحسار الفيضان
هكتار	78 860	2004	إجمالي المساحة الخاضعة لعملية إدارة للمياه (1+2+3+4+5)
%	26.8	2004	• النسبة المئوية مقارنة بالأرض المزروعة
			مشاريع الري ذات التحكم الكلي أو الجزئي
هكتار	37 500	2004	المشاريع الصغيرة النطاق
هكتار	6 000	2004	المشاريع المتوسطة النطاق
هكتار	35 360	2004	المشاريع الواسعة النطاق
	-		العدد الإجمالي للعائلات العاملة في الزراعة
			المحاصيل المروية في مشاريع الري ذات التحكم الكلي أو الجزئي
طن	-		إجمالي إنتاج الغلال المروية (القمح والشعير)
%	-		• النسبة المئوية مقارنة بالإنتاج الإجمالي من الغلال
هكتار	99 029	2004	إجمالي المساحة المزروعة المروية المحصودة
هكتار	43 909	2004	• المحاصيل الحولية: المجموع
هكتار	1 676	2004	- القمح
هكتار	684	2004	- الشعير
هكتار	3 483	2004	- البطاطا
هكتار	927	2004	- البقول
هكتار	30 946	2004	- الخضر
هكتار	6 193	2004	- المحاصيل الحولية الأخرى
هكتار	55 120	2004	• المحاصيل الدائمة: المجموع
هكتار	1 900	2004	- الموز
هكتار	6 638	2004	- الحمضيات
هكتار	46 582	2004	- المحاصيل الدائمة الأخرى (خاصة الزيتون، التمر، العنب)
%	138	2004	كثافة الزراعة المروية (في المساحات ذات التحكم الكلي أو الجزئي المروية)
			الصرف - البيئة
هكتار	10 506	2005	إجمالي المساحة المجففة
هكتار	10 506	2005	- جزء المساحة المجهزة للري المجففة
هكتار	-		- مساحة أخرى مجففة (غير مروية)
%	3.9	2005	• المساحة المجففة مقارنة بالمساحة المزروعة
هكتار	-		المساحات المحمية من الفيضانات
هكتار	2 280	1989	المساحة المملحة بسبب الري
نسمة	-		عدد السكان المتأثرين بالأمراض المرتبطة بالمياه

كما رصد استخدام الري في المرتفعات، حيث يقوم بشكل أساسي على المياه الجوفية من خلال حفر آبار عميقة. ومكنت خطة المياه الرئيسية المعدة عام 1977 الأردن من رصد أحواض المياه الجوفية. وشجعت الحكومة القطاع الخاص على الاستثمار في الري من المياه الجوفية. ومنحت مؤسسة الائتمان الزراعي المزارعين قروضاً مسهلة لحفر آبار أنبوبية وتركيب مضخات تعمل بالديزل واستصلاح الأراضي وتسويتها ولتجهيزها بمعدات الري بالرش أو الري الموضعي. وفي منتصف الثمانينات، سمح لشركات زراعية كبرى بالاستثمار في الري في جنوب شرق البلاد عبر استخدام المياه الجوفية الأحفورية. ويتم إمداد مشروع ديسي للري، وهو أحد أكبر المشاريع في الأردن ويغطي مساحة إجمالية تبلغ 3 000 هكتار، بالمياه الجوفية الأحفورية. وتصل المساحة الإجمالية المجهزة للري من موارد المياه الجوفية التي يمتلكها القطاع الخاص ويشغلها 36 000 هكتار لصغار لمزارعين و6 000 هكتار للشركات الزراعية الكبرى.

وتستخدم الروافد والينابيع الموجودة في الوديان الجانبية منذ الأربعمينات لأغراض الري. وقد جهزت مساحة وصلت إلى 1 500 هكتار بالمعدات اللازمة للري.

وقد تغيرت التقنيات التي يستخدمها المزارعون بشكل تدريجي لتنتقل من الري السطحي (32 و 18 في المائة عامي 1991 و 2004 تبعاً) إلى الري الموضعي (60 و 81 في المائة عامي 1991 و 2004 تبعاً) (3). وفي عام 2004، كان 53 في المائة من الأرض المروية يستخدم المياه الجوفية و31 في المائة يستخدم المياه السطحية و16 في المائة المياه المعالجة الممزوجة مع المياه السطحية (الشكل 4). وفي عام 2004 كذلك، وصل عدد البيوت البلاستيكية إلى 23 779 في وادي الأردن، بمساحة إجمالية من 1 189 هكتاراً، وإلى 11 075 في المرتفعات بمساحة إجمالية من 554 هكتاراً. وكانت المشاريع الصغيرة (أقل من 100 هكتار) تغطي 47 في المائة من المساحة الإجمالية المجهزة للري، والمشاريع المتوسطة (100-1 000 هكتار) 8 في المائة والمشاريع الكبرى (أكثر من 1 000 هكتار) 45 في المائة (الشكل 5).

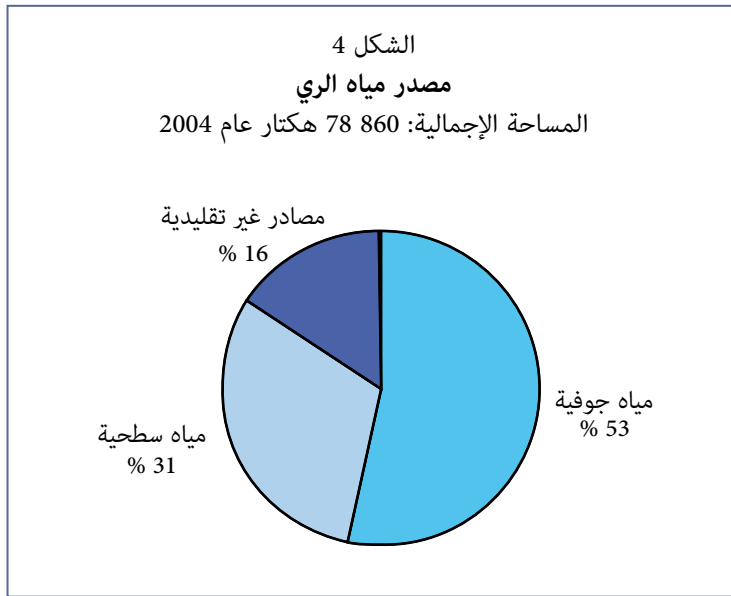
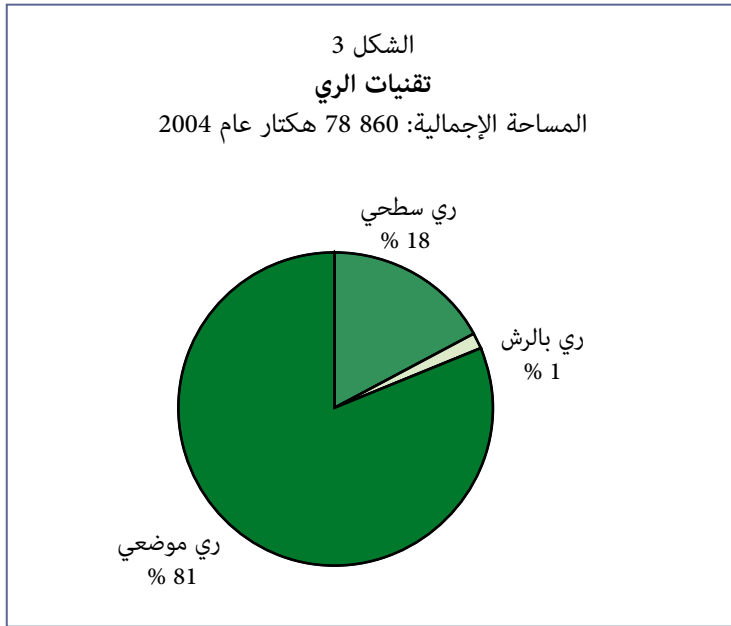
دور الري في الإنتاج الزراعي والاقتصاد والمجتمع

تتألف المحاصيل المروية في الأردن من المحاصيل الحقلية (الغلال) والخضر (خاصة الطماطم والخيار والقرع والباذنجان والفلفل والملفوف والقرنبيط والبطاطس) والأشجار (الحمضيات والموز والزيتون والكرمة). ويأتي إنتاج المحاصيل الحقلية بأغلبيته من المناطق البعلية وتختلف كمياته بين سنة وأخرى وفقاً لكميات الأمطار وتوزيعها. أما الخضر، التي يفوق إنتاجها حاجات السوق المحلية، فيأتي معظمها من المناطق المروية (الجدول 4). ولا يتم زرع الحمضيات والموز إلا في وادي الأردن. وفي عام 2004، بلغت المساحة المروية 91 في المائة من المساحة المجهزة للري، أي 72 009 هكتارات، ووصلت المساحة الإجمالية المزروعة المروية إلى 99 029 هكتاراً

الجدول ٤
المساحة المزروعة بمحاصيل دائمة وحولية (٢٠٠٤)

نوع المحصول	أرض مروية (هكتار)			أرض بعلية (هكتار)			المجموع (هكتار)
	المرتفعات	وادي نهر الأردن	المجموع الفرعي	المرتفعات	وادي نهر الأردن	المجموع الفرعي	
محاصيل حولية	24 455	19 454	43 909	32 173	183	32 356	76 265
محاصيل دائمة	45 909	9 211	55 120	113 909	93	114 002	169 122
إجمالي المساحة المزروعة	70 364	28 665	99 029	146 082	277	146 358	245 387

من التقرير السنوي لوزارة الزراعة.



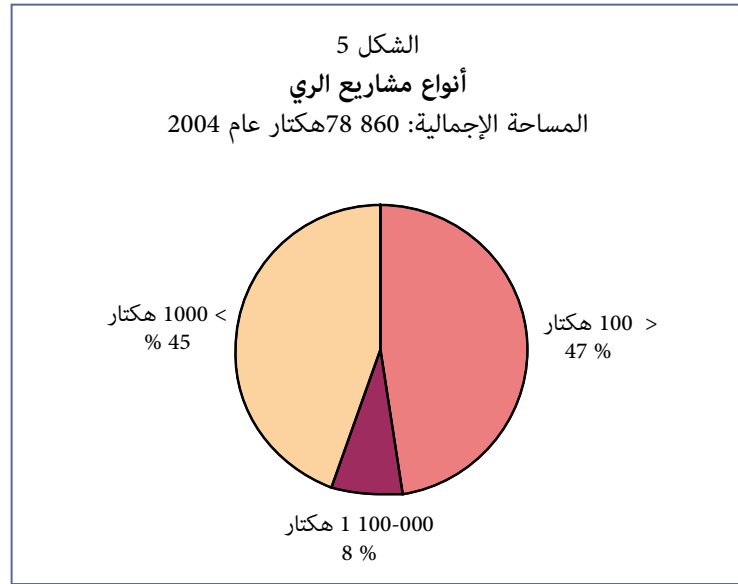
71 في المائة في وادي الأردن و29 في المائة في المرتفعات بما فيها الوديان الجانبية) (الجدول 3 وص). وغطت الخضر 42 في المائة من المساحة المزروعة المروية وشكلت 69 في المائة من الكمية الإجمالية من الإنتاج الزراعي.

وتقدر حاجة كل محصول من المياه بحوالي 4 000 متر مكعب/هكتار للمحاصيل الحقلية (القمح والشعير)، وبين 3 000-6 000 متر مكعب/هكتار للخضر، و7 000 متر مكعب/هكتار للزيتون والعنب، وبين 10 000-12 000 متر مكعب/هكتار للحمضيات ونخيل التمر و18 000 متر مكعب/هكتار للموز. وأدى إدخال تقنيات جديدة للري إلى زيادة ملموسة في المردود الزراعي في كل وحدة أرض مروية ولكل وحدة من المياه. وارتفع مردود الطماطم من 10 أطنان/هكتار إلى 60 طنًا/هكتار في الحقول المفتوحة المروية بالتنقيط وإلى 200 طن/هكتار في البيوت البلاستيكية. وأنتجت محاصيل الخيار 40 طنًا/هكتار في الحقول المفتوحة و120 طنًا/هكتار داخل البيوت البلاستيكية. وتبلغ محاصيل الموز والحمضيات والعنب في وادي الأردن تبعاً حوالي 8، و20، و28 طنًا/هكتاراً في ظل إدارة محسنة للمياه.

وقد ارتفعت تسعيرة الماء في مشاريع الري في وادي الأردن مرات عدة. وتأخذ الأسعار الأخيرة بالحسبان حاجات المحصول من المياه، المرتفعة بالنسبة للأشجار، وخاصة الموز والحمضيات. ويبلغ متوسط الأسعار المحصلة ما يقارب 21 دولاراً أمريكياً (15 ديناراً أردنياً) لكل 1 000 متر مكعب. لكنه يتعين، بغية استرداد تكلفة التشغيل والصيانة بأكملها، رفع قيمة تسعيرة المياه إلى 38 دولاراً أمريكياً لكل 1 000 متر مكعب من المياه. ويتراوح متوسط أسعار مياه الري في المرتفعات بين 70 و85 دولاراً أمريكياً لكل 1 000 متر مكعب، وهو يتزايد بسبب ارتفاع أسعار المحروقات.

وتعمل الحكومة والقطاع الخاص سوياً لتشجيع المزارعين على اعتماد طرق الري الموضعي والري بالرش. وتستخدم طرق الري الموضعي في حوالي 85 و90 في المائة من الأراضي المجهزة للري في

وادي الأردن والمرتفعات تباعاً. وفي الأحواض الجنوبية الشرقية الأحفورية، يتم ري 1 000 هكتار بنظم الري بالرش الذاتية الحركة. وتبلغ كلفة تجهيز المزارع بنظم الري الموضعي أو الري بالرش 1 286 دولاراً أمريكياً/هكتار و1 429 دولاراً أمريكياً/هكتار تباعاً. كما تصل تكلفة تطوير الري السطحي في المشاريع العامة والخاصة 5 250 دولاراً أمريكياً/هكتار و 4 300 دولار أمريكي/هكتار تباعاً، في حين تصل تكلفة التشغيل والصيانة 187 دولاراً أمريكياً/هكتار و860 دولاراً أمريكياً/هكتار في السنة تباعاً.



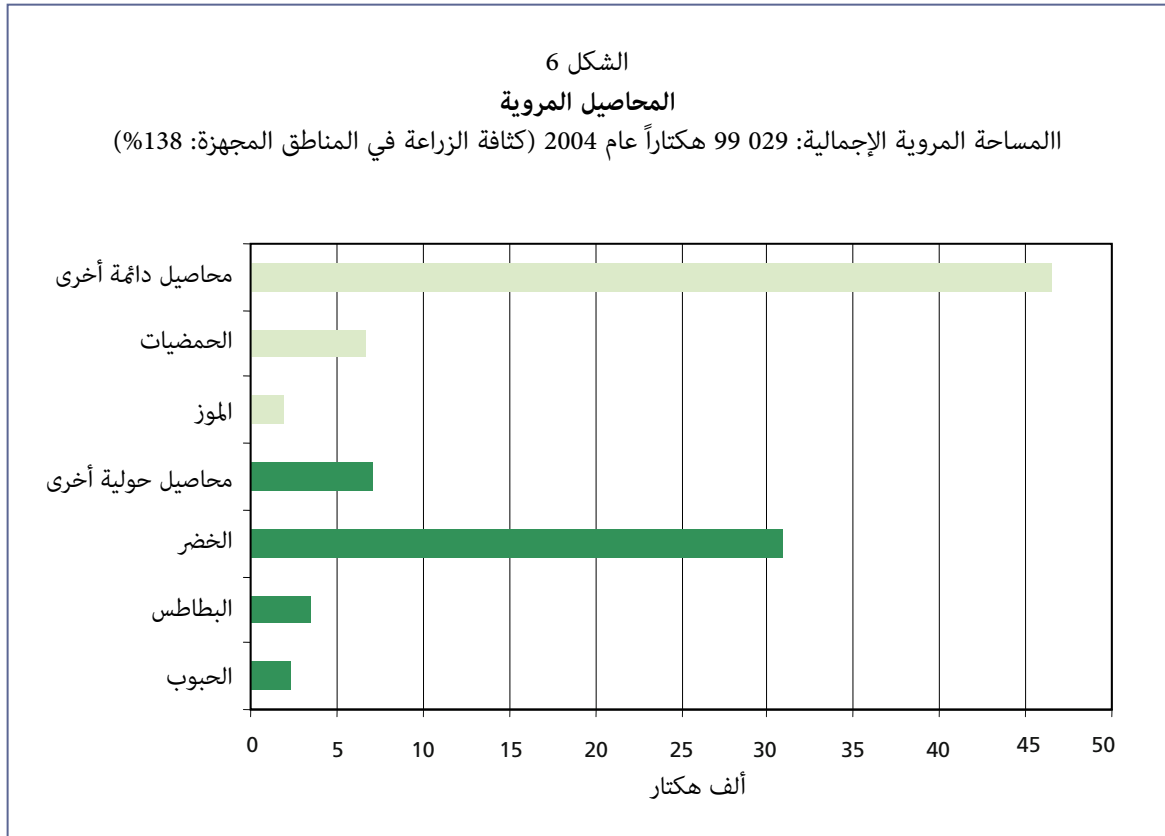
ويتولى الرجال أنشطة إدارة المياه المستخدمة في الزراعة. كما يتولى عمال ومزارعون من الرجال تدريبهم شركات الري الخاصة، تشغيل وصيانة نظم الري بالتنقيط أو الفقاقيع أو الرش. أما النساء فيلعبن دوراً هاماً في حصد الخضر والفاكهة وتدريبها وتعبئتها وتحميلها. كما تعمل النساء في معامل معالجة المنتجات الزراعية كما في وادي الأردن مثلاً حيث تتولى نساء الجماعات المحلية معالجة الطماطم.

حالة نظم الصرف وتطورها

بنيت في وادي نهر الأردن بالتزامن مع بنية الري الأساسية، خنادق مفتوحة للصرف في مشاريع الري. كما بنيت خنادق للصرف تحت السطحي بهدف مواجهة التغدق وتملح الطبقة العليا من التربة. وفي عام 1992، كانت نظم الصرف متوافرة في حوالي 4 000 هكتار من المساحة المروية وخاصة على شكل خنادق صرف مفتوحة تعمل جميعها بالجاذبية. وفي عام 2004، بلغ إجمالي الأراضي المجهزة للري التي تحتوي على نظم للصرف ما يقارب 10 500 هكتار في مشاريع الري الواقعة شمال البحر الميت. كما أن مشاريع الري الواقعة في الغور الجنوبي تحوي مصارف رئيسية مفتوحة ويتم إعداد خطط لبناء مصارف تحت سطحية في وحدات المزارع التي تعاني من ملوحة مياه البحر الميت على مساحة تناهز 5 400 هكتار. وتصل تكلفة تطوير الصرف في مشاريع وادي الأردن 9 520 دولاراً أمريكياً/هكتار.

الإطار التشريعي والمؤسسي لإدارة المياه المؤسسات

- إن الوزارات المعنية بقطاع المياه والمؤسسات المختصة في مجال الري هي:
- « وزارة المياه والري بالتعاون مع سلطة وادي الأردن وسلطة المياه الأردنية
 - « وزارة الزراعة
 - « وزارة البيئة
 - « وزارة الصحة
 - « المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
 - « مركز البحوث والدراسات المتعلقة بالمياه والبيئة في جامعة الأردن.



أنشئت وزارة المياه والري عام 1988 وضمت تحت مظلتها سلطة وادي الأردن وسلطة المياه الأردنية. ويرأس وزير المياه والري مجلس مدراء سلطة وادي الأردن وسلطة المياه الأردنية. وكانت سلطة وادي الأردن وسلطة المياه الأردنية قبل إنشاء وزارة المياه والري سلطتان مستقلتان تقعان تحت سلطة رئيس الوزراء الأردني المباشرة.

وتتمثل أبرز اهتمامات الوزارة في :

- « صياغة سياسة واستراتيجية للمياه وتنفيذهما؛
- « التخطيط لتطوير الموارد المائية وتنميتها ومراقبة تخصيص المياه واستخدامها؛
- « تحضير خطة رئيسية للمياه وإعداد الموازنة السنوية للميزان المائي؛
- « إنشاء مركز للبيانات المتعلقة بالمياه؛
- « تنمية الموارد البشرية وبرامج التدريب من أجل قطاع المياه؛
- « تنفيذ برامج لتوعية المواطنين.

أما سلطة وادي الأردن فتتولى تنفيذ خطة التنمية الشاملة في وادي الأردن. وتتمثل مهامها الرئيسية في:

- « بناء السدود في الوديان الجانبية ووادي الأردن وتشغيلها وصيانتها؛
- « بناء مشاريع الري العامة في وادي الأردن وتشغيلها وصيانتها؛
- « توفير مياه الري وتوزيعها على المزارعين وتحصيل فواتير مياه الري؛
- « تشجيع المزارعين على اعتماد طرق ري حديثة واقتصاد المياه وتحسين فعالية ري المزارع؛
- « العمل مع المانحين الدوليين والمزارعين على تحسين الممارسات في الزراعة واعتماد مواعيد للري؛

« تنفيذ خطط الطوارئ الهادفة إلى مواجهة شح المياه خلال سنوات وفصول الجفاف؛
« تنفيذ مشاريع لرفع وعي المواطنين، وبرامج للمحافظة على المياه أثناء الري.

وتعنى سلطة المياه الأردنية بما يلي:

« منح التراخيص للمزارعين لاستغلال المياه الجوفية للزراعة المروية وفحص حفر الآبار
الأنبوبية واختبار مردود الآبار؛
« فحص استخراج المياه من الآبار الأنبوبية في أحواض المياه الجوفية وفقاً للقانون رقم
83 (2003) للحد من الاستغلال الجائر لموارد المياه الجوفية المتجددة، الذي يلجأ إليه
المزارعون.

أما وزارة الصحة فمسؤولة عن ضمان سلامة مياه الشرب. وتعنى وزارة المياه والري ووزارة الصحة
والمؤسسة العامة لحماية البيئة التابعة لوزارة البيئة جميعها بمراقبة نوعية المياه.

إدارة المياه

إن الهدف الرئيسي من برامج إدارة المياه هو الترشيد الأمثل لاستخدام المياه في الري واعتماد
تقنيات حديثة للري والزراعة وزيادة مردود المحاصيل المروية ودخل كل وحدة أرض ووحدة مياه.

والهيئات الرئيسية المعنية بإدارة مياه الري هي:

« وزارة المياه والري بالتعاون مع سلطة وادي الأردن وسلطة المياه الأردنية ووزارة الزراعة؛
« القطاع الخاص عبر الشركات الزراعية المتخصصة في الري ومصنعي معدات الري بالتنقيط،
« المانحون الدوليون من خلال المنح المقدمة لوزارة المياه والري ومباشرة إلى المزارعين.

وتوفر شركات الزراعة والري الخاصة الدعم المالي والفني للمزارعين. وهي تدرّب المزارعين على
ري المزارع وتقنيات الزراعة وتوفر تجهيزات للري والبيوت البلاستيكية واللوازم الزراعية الحديثة
لآلاف المزارع المروية في أنحاء الأردن كافة. هذا وتزود هذه الشركات المزارعين بوحدات صغيرة
لتحلية المياه لمساعدتهم على تحسين نوعية المياه المستخدمة في الري.

وقام البرنامج الدولي للتكنولوجيا والبحوث في مجال الري والصرف بين عامي 2005 و2006
بتنفيذ «برنامج التدريب على تصميم المشاريع وإدارتها» المخصص للمهنيين في قطاع الري في
بعض بلدان الشرق الأدنى، ومن بينها الأردن. وهدف البرنامج إلى تعزيز قدرات المشاركين على
تطوير برامج أكثر فعالية لمواجهة قضايا المياه العاجلة في المنطقة (منظمة الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة، 2008).

الشؤون المالية

تتحمل الحكومة الأردنية في إطار مشاريع الري العامة المسؤولية الكاملة عن تكلفة البناء
والتريميم والتشغيل والصيانة. وتغطي القروض الدولية والميزانية الوطنية تكاليف بناء مشاريع
الري والسدود. كما يتم تخصيص تكاليف التشغيل والصيانة سنوياً في الميزانية الوطنية. أما
تحصيل فواتير المياه فيغطي أقل من 60 في المائة من تكلفة التشغيل والصيانة الإجمالية. كما
أن الحكومة الأردنية تدعم مياه الري.

وفي مشاريع الري التابعة للقطاع الخاص، يدفع المستثمرون والمالكون التكلفة الإجمالية للبناء
والتحديث والتكاليف السنوية الجارية للتشغيل والصيانة. وتشكل مؤسسة الائتمان الزراعي
والمصارف الخاصة وشركة الري الزراعي مصادر تمويل معظم أنشطة الري في المزارع الخاصة.

وفي عام 2002، نشرت وزارة المياه والري «برنامج التخطيط لقطاع المياه والاستثمارات ذات الصلة 2002-2011». ويهدف البرنامج إلى توحيد مشاريع قطاع المياه ووضع خطوط أساسية متجانسة للمشاريع وبرمجة مشاريع تقوم على سيناريوهات مختلفة وتحديد دور مشاركة القطاع الخاص وإيجاد حلول قليلة التكلفة لتطوير المشاريع.

كان الأردن على الدوام يعطي الأولوية لتنمية موارده المائية المحدودة لأغراض مختلفة. وفي العقود الخمسة الأخيرة، دفعت الموارد المالية والفنية المحدودة الأردن إلى البحث عن مساعدة المانحين الدوليين وصناديق التنمية بغية تنفيذ خطط مكثفة لتنمية المياه. وقد شكّل الري مسألة أساسية في الخطط الاجتماعية والاقتصادية الممتدة لثلاث وخمس سنوات، التي نفذتها الحكومة في النصف الثاني من القرن الماضي.

السياسات والتشريعات

نشرت وزارة المياه والري عام 2002، سياسة واستراتيجية المياه في الأردن التي تضمنت:

- « استراتيجية المياه في الأردن (2002)
- « سياسة إدارة المياه الجوفية (1998)
- « سياسة مرافق المياه (1998)
- « سياسة مياه الري (1998)
- « سياسة إدارة مياه الصرف الصحي (1998).

وتغطي سياسة مياه الري المسائل المرتبطة باستخدام موارد مياه الري والتنمية والاستخدام والبحوث ونقل التكنولوجيا وإدارة مياه المزارع ونوعية مياه الري والإدارة وتسعير الماء والتنظيم والمراقبة وفعالية الري.

ويتم فرض القوانين والأنظمة واللوائح للسماح للهيئات المعنية بالقيام بمسؤولياتها وتأدية واجباتها في ما يخص المياه والري والزراعة المروية، مثل نظام وزارة المياه والري وقوانين سلطة وادي الأردن وسلطة المياه الأردنية وقوانين وزارة الزراعة وقانون البيئة وقانون الصحة العامة. وكان النظام رقم 85/2003 هو آخر نظام أعدته وزارة المياه والري بهدف ضبط استخراج المياه الجوفية والحد من الاستغلال الجائر وهدر مياه الطبقات الجوفية من قبل المزارعين في الأردن.

البيئة والصحة

يترتب على تنمية الموارد المائية للري وتوسيع الأراضي المروية، التي تزرع بشكل مكثف، تداعيات سلبية:

- « يتسبب تآكل التربة والمنحدرات بسبب الأمطار الغزيرة والفيضانات إلى زيادة ثقل الرواسب في خزانات السدود وإزالة الطبقة العليا للتربة الخصبة في المرتفعات والوديان الجانبية. فقد أدى ترسب الطمي الثقيل في قناة الملك عبد الله في مناسبات عدة إلى تعليق ضخ مياه مشروع دير علا في عمان للمياه المنزلية خلال بعض أشهر الشتاء الغزيرة الأمطار.
- « ينجم تدهور نوعية مياه الري عن المياه العادمة المعالجة، خاصة خلال سنوات الجفاف. ويتوقع أن يؤدي تحسين عملية المعالجة وإنشاء محطات تحلية إلى تخطي هذه المشكلة.

« يتسبب الاستخدام المكثف لمبيدات الآفات ومبيدات الحشرات والأسمدة الحيوانية (الدواجن) بتدهور التربة مما يؤثر على نوعية المنتجات الزراعية، وخاصة الخضر، ويتسبب بمشكلة تكاثر الذباب في وادي الأردن في الشتاء، التي تززع السكان وتهدد السياحة.

« تؤثر القطع البلاستيكية المستخدمة في البيوت البلاستيكية والري بالتنقيط (المهد الترابي) على خصوبة التربة.

« الاستغلال الجائر للمياه الجوفية بسبب الري المكثف يقلل من مردود الآبار الأنبوبية ويزيد من تكاليف الضخ بسبب انخفاض مستوى المياه الجوفية في الطبقات.

« ثمة انخفاض كبير في مستوى المياه السطحية في البحر الميت وتقلص خطير في المساحة التي تغطيها المياه. ويقال أن مستوى البحر الميت ينخفض 85 سنتيمتراً سنوياً بسبب الاستخدام الواسع للمياه في حوض الأردن.

« ثمة نقص في شبكات المياه العادمة في المدن والقرى في وادي الأردن وغيره من المناطق المروية. وتعتمد المنازل على الحفر الصحية للتخلص من المياه العادمة.

من جهة أخرى، هناك بعض التأثيرات الإيجابية للزراعة المروية تتضمن:

« استفادة أغلبية السكان في وادي الأردن وغيره من المناطق المروية من مرافق مياه شرب محسنة وآمنة؛

« توسع الغطاء الأخضر؛

« إنتاج الخضر الطازجة على مدار السنة؛

« ارتفاع مستوى السكان الاجتماعي والاقتصادي في وادي الأردن بفضل الخطة الإنمائية الشاملة التي نفذتها سلطة وادي الأردن في تلك المنطقة.

وتصرف أغلبية المياه العادمة المعالجة في نهر الزرقاء وتحتجز في سد الملك طلال حيث تمزج بتدفق المياه العذبة ثم تطلق لتستخدم في الري في وادي الأردن. وجاء تنامي إمداد المدن الأردنية بالمياه على حساب تدفق الينابيع التي تصب في روافد مثل نهر الزرقاء ووادي شعيب ووادي الكرك ووادي كفرنجة ووادي العرب. وتقلص تدفق المياه العذبة من هذه الروافد بسبب تزايد الضخ من الطبقات الجوفية واستبدال التدفق بالمياه المعالجة الخارجة من المصانع، أمر من شأنه تغيير التوازن الأيكولوجي مع الوقت (وزارة المياه والري، 2002).

والمياه الملوثة مصدر للكثير من الإصابات التي يتعرض لها الإنسان وهي تتسبب بالإسهال وبأمراض أخرى. ومن أبرز الطفيليات التي تتسبب بالإسهال في الأردن طفيلي انتاميبا هيستوليكيا *Entamoeba histolyca* في حين أن السلمونيلا *Salmonella* والشيجيلا *Shigella* هما من البكتيريا الأكثر انتشاراً. ويكون الأطفال بالطبع أكثر عرضة لهذه الإصابات من البالغين.

آفاق إدارة مياه الزراعة

في السنوات القليلة المقبلة، سيكون الأردن قد نَمَى جميع موارده المائية المتوفرة. ولن تكون المياه المتجددة المتوفرة كافية لتلبية الحاجات المتنامية من المياه. ومن المتوقع أن يتزايد العجز المائي من 224 مليون متر مكعب عام 1995 إلى 437 مليون متر مكعب عام 2020 وستستلزم تغطيته سحب المياه الجوفية بمستويات لا تتعدى المردودات الآمنة وتحلية المياه العسرة والمياه الملحية ومياه البحر إضافة إلى تقنين الطلب على المياه وتحسين إدارة المياه في البلاد.

كما يتعين على المدى الطويل النظر في اتخاذ إجراءات لإدخال التخطيط الشامل وإعادة تخصيص المياه بين قطاعات اقتصادية أخرى. ويتعين إعادة تخصيص المياه بين مختلف القطاعات المستهلكة للمياه بغية ضمان استخدام اقتصادي للموارد المائية المحدودة. ولا يمكن زيادة الزراعة المروية بسبب عدم توافر الموارد المائية. كما ستزيد مياه الصرف الصحي المعالجة لتصل إلى أكثر من 245 مليون متر مكعب وستشكل جزءاً أساسياً من المياه الزراعية، يحل محل المياه العذبة التي يعاد تخصيصها للأغراض المنزلية والبلدية.

وفي المستقبل القريب، يتعين أن تأخذ إدارة المياه الزراعية بالحسبان الأوجه التالية:

- « ضبط استخراج المياه من أحواض المياه الجوفية لتقليل الاستغلال الجائر؛
- « تحسين نوعية المياه في الري من خلال التحلية (تحلية مياه سد الملك طلال ومياه سد الكرامة)؛
- « زيادة فعالية استخدام المياه عبر اعتماد طرق فعالة للري الموضعي ومواعيد للري. ويتعين تعزيز وتنسيق مساهمة المانحين في هذا المجال؛
- « زيادة الأرباح الصافية لكل وحدة أرض ووحدة مياه. ويتعين تشجيع المحاصيل التي تعود بمردودات مادية عالية وتحتاج لكميات قليلة من المياه، في حين ينبغي خفض المحاصيل ذات الحاجات الكبيرة من المياه استناداً إلى ضرورة اقتصاد المياه ووفقاً لفرص التسويق؛
- « مساهمة المزارع في تشغيل وصيانة مشاريع الري التابعة للقطاع العام؛
- « استرداد تكلفة التشغيل والصيانة كاملة.

ستلعب الأنماط الزراعية القائمة على اقتصاد المياه وفرص التسويق والمستخدم في الزراعة المروية في أوروبا ودول الجوار دوراً هاماً في تعزيز دور الزراعة في الاقتصاد الوطني ومنافسة منتجات البلدان الأخرى في الأسواق المحلية والدولية في عصر التجارة العالمية والعولمة. ويتعين تشجيع استثمارات القطاع الخاص في الزراعة المروية لمواجهة تحديات العصر الجديد.

وترمي استراتيجية وزارة المياه والري إلى الاستفادة بشكل كامل من تدفقات المياه العادمة للزراعة المروية المقيدة. ويستلزم تنفيذ هذه الاستراتيجية مطابقة نوعية سيل المياه العادمة للمعايير الأردنية والمبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية المتعلقة بنوعية مياه الري. وقد اعتمدت وزارة المياه والري استراتيجية جديدة وشاملة وبيانات سياسات جديدة في أربعة قطاعات مائية فرعية هي: المرافق العامة والزراعة المروية وإدارة المياه العادمة وإدارة المياه الجوفية. وتبين هذه الوثائق بوضوح تام التزام الحكومة بما يلي:

- « ضمان أفضل مردودات اجتماعية واقتصادية لاستخدام المياه؛
- « ضمان استدامة الزراعة المروية في وادي الأردن؛
- « زيادة الخدمات الخاصة بالمياه العادمة وإدارتها بشكل يتيح استخدامها للزراعة المروية؛
- « حماية المياه الجوفية؛
- « الحد من استخراج المياه الجوفية لضمان مردود مستدام.

وتتمثل الأولوية العليا في تحسين محطات المعالجة الموجودة ومرافق المراقبة لتتطابق بشكل تام مع معايير النوعية للمياه (وزارة المياه والري، 2002).

المصادر الأساسية للمعلومات

- محمد بني هاني، 1995. إصلاح السياسة المائية في الأردن. ورقة عمل معدة لتقديم أمام المؤتمر الإقليمي الثاني عشر للهيئة الإقليمية للأراضي والمياه في الشرق الأدنى التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة، بيروت، ديسمبر/كانون الأول 1996.
- محمد بني هاني، 2005. إدارة مياه الري في الأردن. المنظمة الأفروآسيوية للتنمية الريفية - حلقة عمل دولية: دور تقنيات الري الحديثة في تعزيز الأمن الغذائي.
- مديرية المعلومات والحاسوب. 2004. التقرير السنوي - الزراعة.
- مديرية التخطيط والمعلومات. من الستينات إلى 2005. التخطيط وبيانات المعلومات في وادي الأردن.
- مديرية التخطيط والموارد المائية. 1999، 2005. الميزانية السنوية للمياه. نشرتها وزارة المياه والري.
- مديرية الموارد المائية ومركز استخدام المياه ومراقبتها. 2004، 2005. الموارد المائية في وادي الأردن.
- El Naser, H. and Elias, Z. 1993. *Jordan's water sector*. Country paper presented at the regional symposium on water use and conservation, organized by ESCWA and CEHA.
- FAO. 2008. *Project Design & Management Training Programme for Professionals in the Water Sector in the Middle East*
- FAO/ESCWA. 1994. *Land and water policies in the Near East Region*. Case studies on Egypt, Jordan and Pakistan. Amman, Jordan.
- FAO/RNE. 2005. *Irrigated agriculture rigidities to marketing opportunities: Jordan case study*. Prepared by M. Bani Hani.
- Green Cross Italy. 2006. *Water for Peace. The Jordan River Basin* http://www.greencrossitalia.it/ita/acqua/wfp/jordan_wfp_001.htm.
- سلطة وادي الأردن. 2001. قانون تطوير وادي الأردن رقم 19 لسنة 1988 المعدل بالقانون رقم 30 (2001). عمان، الأردن.
- Milich, L and Varady, G. 1998. *Openness, sustainability, and public participation in transboundary river-basin institutions*. The Israel-Jordan Joint Water Committee (IJJWC) وزارة الزراعة. 2005. الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية.
- وزارة المياه والري. 2002. إعادة استخدام مياه الصرف الصحي. منتدى إدارة الطلب على المياه. 35 صفحة.
- وزارة المياه والري. 2002. برنامج التخطيط لقطاع المياه والاستثمارات ذات الصلة، 2002-2011. عمان الأردن
- Qasem, S. and Shatanawi, M. 1993. *Policies and strategies for the optimization of development and performance of irrigated agriculture in Jordan*. Ministry of Agriculture.
- PRIDE and Chemonics International. 1992. A water management study for Jordan. USAID/Ministry of Water and Irrigation.
- Salameh, H. 1991. *Jordan's water resources and their future potential*. Proceedings of the Symposium 27-28 October 1991. Published by Friedrich Ebert Stiftung, 1992. Amman, Jordan.
- The Jordan Times. 2008. *Jordan, Syria to discuss Yarmouk basin, Wihdeh Dam storage*. Article 04/09/2008

-
- Wangnick Consulting.** 2002. *IDA Worldwide desalting plants inventory*. Report No. 17. Sponsored by the International Desalination Association (IDA).
- World Bank.** 1993. *Jordan river basin study*. The Regional Office for Integrated Development.

