



قطر

الجغرافيا والمناخ والسكان الجغرافيا

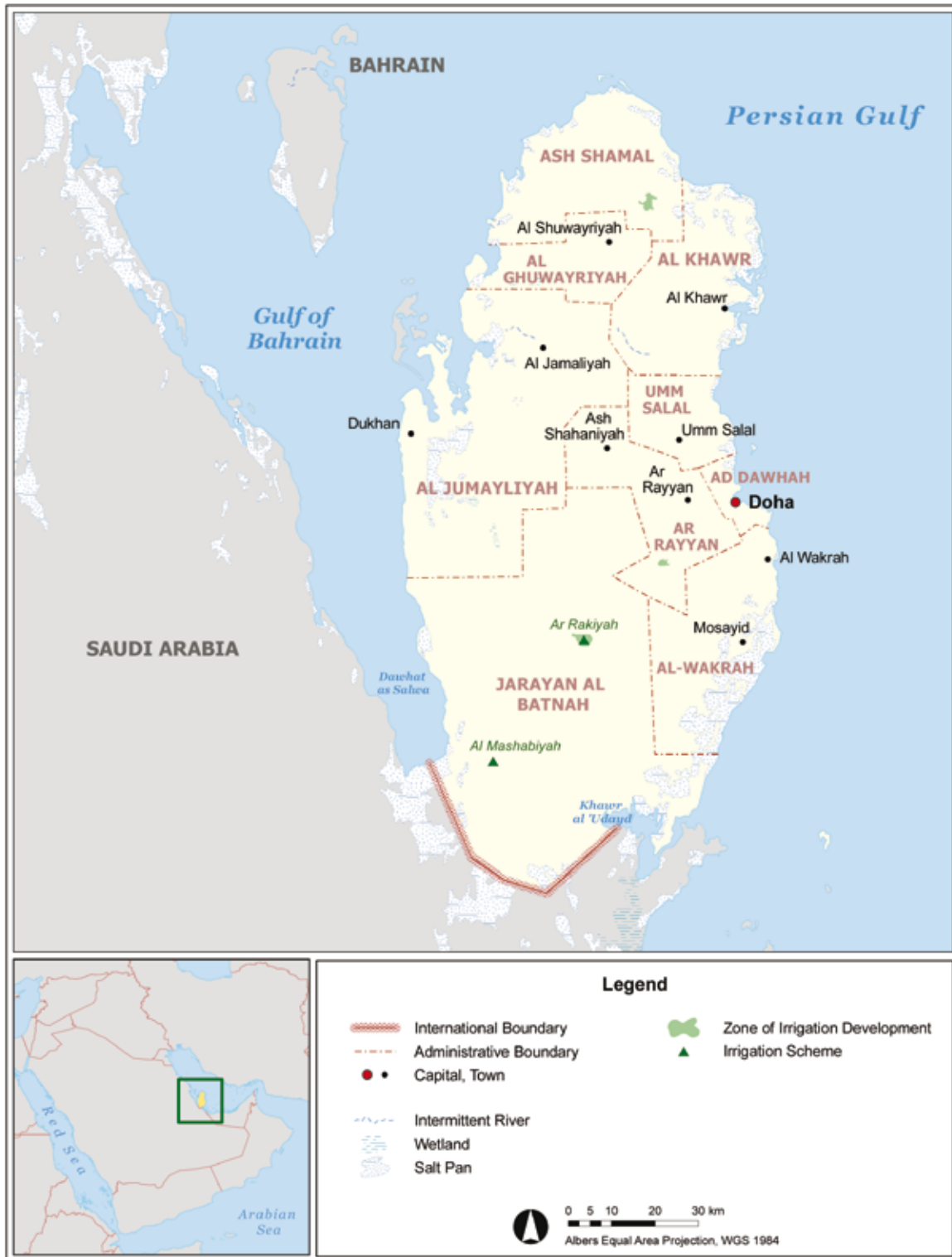
قطر شبه جزيرة صغيرة في الخليج الفارسي تغطي مساحة تبلغ حوالي 11 000 كيلو متر مربع، بما في ذلك عدد من الجزر الساحلية الصغيرة. ويبلغ أقصى طول لها حوالي 180 كيلو مترا على امتداد المحور الشمالي الجنوبي، في حين يبلغ العرض من الشرق إلى الغرب 85 كيلو مترا عند أوسع نقطة. ويحيطها الخليج الفارسي من جميع الجوانب باستثناء الجنوب حيث تلامس المنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية.

ويتناقص ارتفاع البلد من 100 متر فوق مستوى سطح البحر في الجنوب إلى أقل من 50 مترا في الشمال. وقطر أرض صحراوية صخرية توجد بها واحات متناثرة تشكل 850 منخفضا منفصلا. وفي هذه المنخفضات، تراكمت أراضي السفوح التي تتكون من تربة طميية جيرية، وطمية رملية، وطمية طينية رملية على أعماق تتراوح ما بين 30 إلى 150 سنتيمترا، لتغطي الفتات الجيري والصخور الأصلية. وتعرف تربة هذه المنخفضات محليا بالروضات، وهي تشكل التربة الزراعية الرئيسية في هذا البلد. أما تربة المنخفضات العالية الملوحة، والمعروفة محليا بالسبخة، فتوجد أساسا على امتداد سواحل أم سعيد، ودوخان وحدود قطر الجنوبية. وفي جنوب قطر، تأخذ المنخفضات في أغلب الأحوال شكلا أشبه بفوهة البركان، وتغطي قيعانها عادة بالرمال الريحية.

ويبلغ إجمالي المساحة المزروعة 6 322 هكتارا، من بينها 67 هكتارا من الزراعات المحمية (الجدول 1). ويبلغ إجمالي المساحة الصالحة للزراعة 2 651 هكتارا، تضم 1 190 هكتارا من محاصيل الخضروات و 1 461 هكتارا من المحاصيل الحقلية. وتبلغ المساحة المزروعة بمحاصيل دائمة 3 412 هكتارا، تضم 1 478 هكتارا من المحاصيل الدائمة والأعلاف، و 1 934 هكتارا من أشجار الفاكهة (إدارة البحوث الزراعية والمائية، 2002). وتبلغ مساحة الأرض الصالحة للري 128 52 هكتارا معظمها مصنع بأن له صلاحية هامشية للري (Awiplan Qatar & Jena-Geos، 2005). وجميع المساحات الصالحة للزراعة هي من الأراضي المروية، وتمثل 12.1 في المائة من الأراضي الصالحة للري.

المناخ

تقع قطر في صحراء نصف الكرة الأرضية الشمالي. ولدى هذا البلد شبكة واسعة من البيانات الهيدرولوجية والجوية تعمل منذ عام 1972. ويتم رصد البيانات بواسطة 25 مقاييس يدوية و 25 مقاييس أوتوماتيا للأمطار وثلاث محطات يدوية وثلاث محطات أوتوماتية للأرصاد الجوية الزراعية، تنتشر على مساحة جغرافية واسعة. ويتسم مناخ الصحراء الجافة بضآلة الأمطار حيث



QATAR

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 الأساسية والسكان

المساحات الطبيعية		
مساحة البلد	2005	1 100 000 هكتار
المساحة المزروعة (الأرض الصالحة للزراعة والمساحة المزروعة بمحاصيل دائمة)	2004	6 322 هكتار
• كنسبة مئوية من إجمالي مساحة البلد	2004	0.6 %
• الأرض الصالحة للزراعة (المحاصيل الحولية + الأراضي البور + المروج)	2001	2 651 هكتار
• المساحة المزروعة بمحاصيل دائمة	2001	3 412 هكتار
السكان		
مجموع السكان	2005	813 000 نسمة
• منهم سكان ريفيون	2005	7.6 %
الكثافة السكانية	2005	74 نسمة/كم ²
السكان النشطون اقتصاديا	2005	486 000 نسمة
• كنسبة مئوية من مجموع السكان	2005	59.8 %
• الإناث	2005	18 %
• الذكور	2005	82 %
السكان النشطون اقتصاديا في الزراعة	2005	5 000 نسمة
• كنسبة مئوية من مجموع السكان النشطين اقتصاديا	2005	1.0 %
• الإناث	2005	0 %
• الذكور	2005	100 %
الاقتصاد والتنمية		
الناتج المحلي الإجمالي (العملة بالدولار الأمريكي)	2005	42 460 مليون دولار/سنة
• القيمة المضافة من الزراعة (% من إجمالي الناتج المحلي)	-	- %
• إجمالي الناتج المحلي للفرد	2005	52 276 دولار/سنة
دليل التنمية البشرية (الأعلى = 1)	2005	0.875
الحصول على موارد مياه شرب محسنة		
مجموع السكان	2006	100 %
سكان الحضر	2006	100 %
سكان الريف	2006	100 %

يبلغ المعدل السنوي حوالي 80 ملليمترا على مدى الفترة من 1972 إلى 2005. ويصعب التنبؤ بسقوط الأمطار إلى أبعد الحدود، كما أنه غير منتظم بدرجة كبيرة من حيث الزمان والمكان على حد سواء. وبسبب ضآلة كثافته وتقلبه فإنه لا يمكن التعويل عليه لاستكمال الري والحفاظ على الزراعة، غير أنه يمثل المصدر الرئيسي لمياه الري على شكل تغذية للمياه الجوفية. ومن بين السمات المناخية الأخرى ارتفاع درجات الحرارة أثناء الصيف (أكثر من 40 درجة مئوية)، ومعدل البخر العالي، إذ يبلغ المعدل السنوي 2 200 ملليمترا، والرياح القوية، والرطوبة العالية نسبيا (Abu Sukar et al, 2007). وفي ديسمبر/كانون الأول تراوح البخر والنتح من أقل من 2 ملليمترا/يوم إلى 10 ملليمترا/يوم كحد أقصى في يونيو/حزيران.

السكان

قدر عدد السكان في عام 2005، بنحو 813 000 نسمة بمعدل كثافة سكانية قدرها 74 نسمة للكيلو متر المربع (الجدول 1). ويبلغ المعدل السنوي لنمو السكان، بناء على التعدادين الأخيرين عام 1997 وعام 2004، نحو 5.2 في المائة. ويبلغ عدد السكان من الذكور حوالي ضعف عدد الإناث. وتعزى كثرة عدد الذكور خلال العقود الثلاثة الماضية إلى النمو الاقتصادي الكبير

في قطر واعتمادها الشديد على القوى العاملة غير القطرية. ويعيش أكثر من 82 في المائة من السكان في مدينة الدوحة الكبرى (الدوحة ومدن الريان) (مجلس التخطيط، 2005). ويحصل جميع السكان على مياه الشرب النظيفة. وتغطي شبكة الصرف الصحي الحالية نحو 68 في المائة من جميع المباني كما أن 95 في المائة من مباني مدينة الدوحة العاصمة تغطيها شبكات الصرف الصحي (الهيئة العامة للمياه، 2005).

الاقتصاد والزراعة والأمن الغذائي

يعتمد النشاط الاقتصادي كله تقريباً على النفط والغاز ومشتقاتهما. ويبلغ الناتج المحلي الإجمالي 42.5 مليار دولار أمريكي بأسعار عام 2005، وهو ما يحقق دخلاً سنوياً للفرد قدره 52 276 دولاراً (الجدول 1). ومساهمة الزراعة في الاقتصاد لا تكاد تذكر. فطبقاً للتعداد الزراعي (2000/2001)، يبلغ عدد العمال الزراعيين الدائمين، باستثناء عمال مصائد الأسماك، 11 773 عاملاً، من بينهم عدد ضئيل جداً من القطريين (إدارة البحوث الزراعية والمائية، 2002).

وتعتبر قطر واحدة من البلدان التي تتمتع بمعدل نمو اقتصادي مرتفع، وكذلك مستويات عالية من التنمية البشرية، وهو ما يؤهلها لأن تحتل المرتبة الأولى فيما بين البلدان العربية والمرتبة الخامسة والثلاثين على مستوى العالم طبقاً لتقرير التنمية البشرية (2005). ويبلغ متوسط العمر المتوقع عند الولادة 74 عاماً (2005)، وقد أدت جميع برامج الدعم الحكومي المتعلقة بالإسكان، العام، والإعانات المقدمة للسلع الأساسية والخدمات في مجال الصحة، والتعليم، والكهرباء، والمياه إلى ارتفاع مستويات معيشة أولئك الذين لديهم دخل محدود. وقد ساهمت المنظمات المدنية أيضاً، من خلال برامج وأنشطة عديدة، في رفع مستويات معيشة الأسر المنخفضة الدخل عن طريق تزويدها بالمساعدة المباشرة، بالإضافة إلى تنمية قدرتها وتحويلها إلى أعضاء منتجين يساهمون في زيادة دخل الأسرة.

وهناك عدة عوامل تحد من تنمية القطاع الزراعي، مثل موارد المياه الشحيحة، وانخفاض نوعية المياه، والتربة غير الخصبة، والظروف المناخية القاسية، والإدارة الضعيفة للمياه. وقد ساهمت كل هذه العوامل في انخفاض غلات المحاصيل وأدت إلى استيراد معظم المنتجات الزراعية، فيما عدا التمور، وهي الاستثناء الوحيد.

موارد المياه واستعمالها

موارد المياه

لا توجد أنهار دائمة في قطر. وتشكل التغذية المباشرة وغير المباشرة للمياه الجوفية من مياه الأمطار المصدر الوحيد للمياه الداخلية الطبيعية. ويتكون ثلثا سطح الأرض من نحو 850 منخفضاً متجاوراً بها مناطق للصرف ومناطق لتجمع المياه تتراوح من 0.25 كيلو متر مربع إلى 45 كيلو متراً مربعاً بمساحة إجمالية قدرها 6 942 كيلو متراً مربعاً. وفي حين أن التغذية المباشرة من مياه الأمطار قد تحدث أثناء العواصف العنيفة والنادرة للغاية، فإن آلية التغذية الرئيسية تتمثل في تغذية غير مباشرة عن طريق الجريان من مستجمعات المياه المحيطة ومن تجمع المياه فوق أراضي المنخفضات. ويمثل الجريان السطحي عادة ما بين 16 و20 في المائة من سقوط الأمطار. ومن بين الكمية التي تصل إلى المنخفضات، يتسرب 70 في المائة ويتبخر 30 في المائة. ويقدر متوسط التغذية السنوية للمياه الجوفية من سقوط الأمطار في الداخل بنحو 55.9 مليون متر مكعب في السنة (الجدول 2). وبالإضافة إلى ذلك هناك دفق للمياه الجوفية من

الجدول ٢
المياه: المصادر والاستعمال

موارد المياه العذبة المتجددة			
التساقط (المعدل على المدى الطويل)	-	80	مليمتراً/سنة
موارد المياه المتجددة الداخلية (المعدل على المدى الطويل)	-	0.88	10 ^٩ متر مكعب/سنة
	-	0.056	10 ^٩ متر مكعب/سنة
	-	0.058	
	-	3.45	
إجمالي موارد المياه المتجددة الفعلية	-	-	10 ^٩ متر مكعب/سنة
نسبة التبعية	-	-	%
إجمالي موارد المياه المتجددة الفعلية للفرد	2005	71	متر مكعب/سنة
الطاقة الإجمالية للسدود	-	-	10 ^٦ متر مكعب/سنة
سحب المياه			
إجمالي سحب المياه	2005	444	10 ^٦ متر مكعب/سنة
- الري + الثروة الحيوانية	2005	262	10 ^٦ متر مكعب/سنة
- البلديات	2005	174	10 ^٦ متر مكعب/سنة
- الصناعة	2005	8	10 ^٦ متر مكعب/سنة
• للفرد	2005	546	متر مكعب/سنة
سحب المياه السطحية والمياه الجوفية	2005	221	10 ^٦ متر مكعب/سنة
كسبة مئوية من إجمالي موارد المياه المتجددة الفعلية	2005	381	في المائة
مصادر المياه غير التقليدية			
المياه العادمة الناتجة	2005	55	10 ^٦ متر مكعب/سنة
المياه العادمة المعالجة	2006	58	10 ^٦ متر مكعب/سنة
المياه العادمة المعالجة والمعاد استعمالها	2006	43	10 ^٦ متر مكعب/سنة
المياه المحلاة المنتجة	2005	180	10 ^٦ متر مكعب/سنة
مياه الصرف الزراعي المعاد استعمالها			10 ^٦ متر مكعب/سنة

المملكة العربية السعودية يقدر بنحو 2.2 مليون متر مكعب في السنة، ليصبح متوسط إجمالي موارد المياه الجوفية المتجددة 58.1 مليون متر مكعب في السنة في الفترة 1972-2005 (إدارة البحوث الزراعية والمائية، وحدة المياه الجوفية، 2006).

وهناك طبقتان رئيسيتان للمياه الجوفية تستخدمان لتوفير المياه الجوفية العذبة. الطبقة العليا وهي من الجير الأبيض ويشار إليها باسم طبقة الروس. وتعلو هذه الطبقة طبقة أم الرادومة الهامة وهي طبقة رئيسية للمياه الجوفية على امتداد منطقة الخليج. ويتراوح مستوى ملوحة هاتين الطبقتين في شمال ووسط قطر من 500 إلى 3 000 ميلليغرام/لتر ويرتفع في اتجاه البحر ليصل إلى 000 10 ميلليغرام/لتر قرب السواحل. وفي أقصى منطقة جنوب غرب قطر، بالقرب من أبو سمرة، تشكل «آلات»، وهي جزء من تكوين الدمام العليا، طبقة ارتوازية للمياه الجوفية يوجد مصدر تغذيتها في المملكة العربية السعودية. وطبقة المياه الجوفية ذات مدى محدود إذ يبلغ متوسط سمكها 15 متراً. ويتراوح العمق الإجمالي للآبار من 22 إلى 80 متراً تحت سطح الأرض. وتتراوح الملوحة بشكل عام من 4 000 إلى 6 000 ميلليغرام/لتر. وتقع طبقة أروما للمياه الجوفية في جنوب غرب قطر وتشمل قرابة 130 متراً من الجير الحبيبي الذي ينتمي إلى تكوين أروما. وتشير بيانات الحفر للآبار الاستكشافية والإنتاجية إلى وجود مياه من نوعية جيدة نسبياً (بمستوى ملوحة يبلغ حوالي 4 000 ميلليغرام/لتر) في أعماق تتراوح من 450 إلى 650 متراً في جنوب غرب قطر.

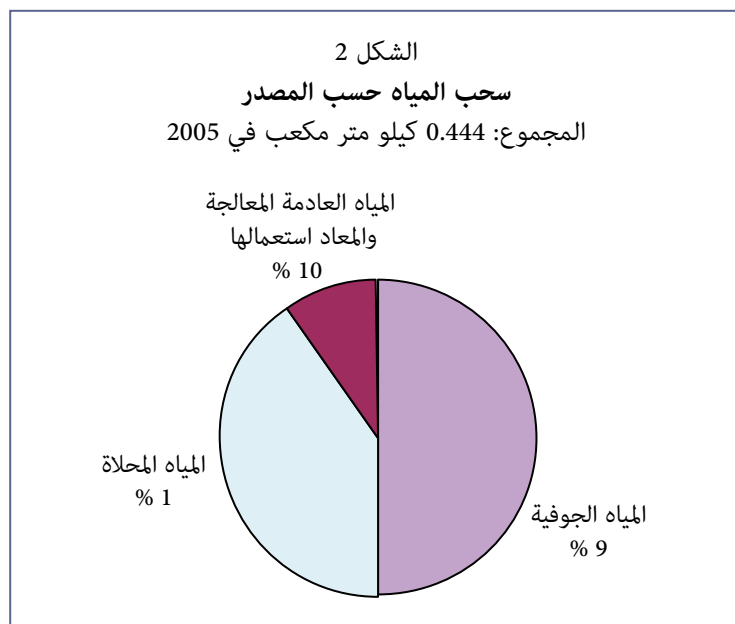
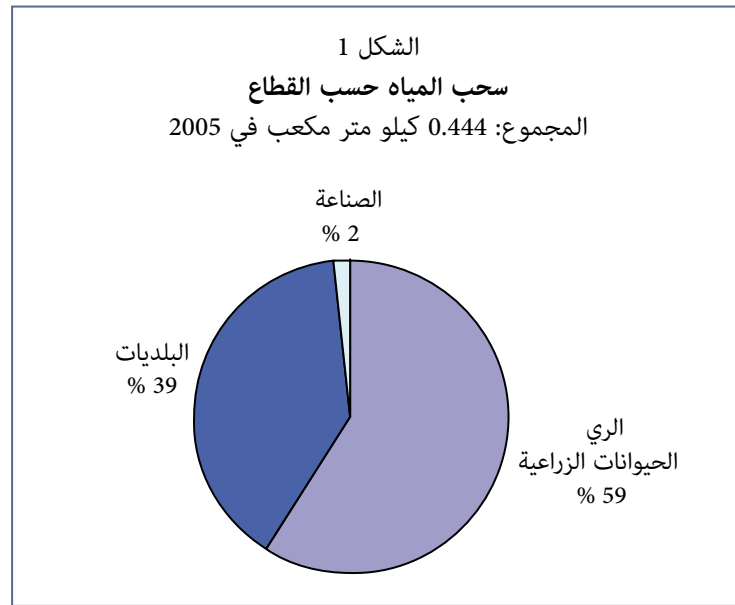
ومصادر المياه غير التقليدية في قطر هي تحلية مياه البحر ودوافق مياه الصرف الصحي المعالجة. وقد بلغت كمية المياه العادمة الناتجة من البلديات 55 مليون متر مكعب في عام 2005 والكمية المعالجة 53 مليون متر مكعب (98 في المائة من المعالجة الثلاثية) (هيئة الأشغال العامة، 2005). وفي عام 2002، بلغ إجمالي القدرة المنشأة للتحلية (طاقة التصميم) في قطر 932 762 مترا مكعبا يوميا، أو 278 مليون متر مكعب سنويا (Wangnick Consulting, 2002). وفي عام 2005، بلغ إجمالي إنتاج مياه البحر المحلاة 180 مليون متر كعب (شركة الماء والكهرباء القطرية، 2007).

استعمال المياه

قدر إجمالي سحب المياه في عام 2005، بنحو 444 مليون متر مكعب، منها 262 مليون متر مكعب، أو 59 في المائة للأغراض الزراعية، و 39 في المائة للأغراض البلدية، و 2 في المائة للاستخدام الصناعي (الشكل 1). وفي عام 1994، قدر إجمالي سحب المياه بنحو 292 مليون متر

مكعب، منها 74 في المائة للأغراض الزراعية، و 23 في المائة للأغراض البلدية، و 3 في المائة للاستخدام الصناعي. وتوفر المياه المحلاة 99 في المائة من مياه الشرب (الجدول 3). ومن إجمالي المياه العادمة المعالجة المعاد استعمالها، والتي تبلغ 43 مليون متر مكعب (بزيادة تبلغ أكثر من 70 في المائة منذ عام 1994)، يتم إمداد الدوحة بنسبة 26 في المائة لاستخدامها في ري الحدائق العامة، أما الجزء الباقي فينقل بواسطة الأنابيب لري محاصيل الأعلاف في مزرعتين (إدارة البحوث الزراعية والمائية، وحدة الري والصرف، 2006؛ وشركة الماء والكهرباء، 2007؛ وهيئة الأشغال العامة، 2005). ويتم ضخ جميع المياه المستعملة في الري من الآبار ومن محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى المزارع ومدينة الدوحة. وليس هناك نظام للتسعير، وتعطى المياه مجانا للمزارعين.

ويقدر معدل استنفاد المياه الجوفية بنحو 69 مليون متر مكعب سنويا (المتوسط للفترة 1972-2005). وكمثال لسنة واحدة، قدر إجمالي استخراج المياه الجوفية في عام 2005 بنحو 221 مليون متر مكعب (الشكل 2). وفي نفس السنة، قدرت تغذية المياه الجوفية من سقوط



الجدول ٣
سحب المياه حسب القطاعات المختلفة في قطر (٢٠٠٥)

المجموع	الصناعي		المنزلي		الزراعي		%
	مليون متر ³ /سنة	%	مليون متر ³ /سنة	%	مليون متر ³ /سنة	%	
49	220.7	-	-	1.4	2.4	83.5	218.3
9.7	43.2	-	-	-	-	16.5	43.2
40.6	180.2	100.0	8.4	98.6	171.8	-	8
100.0	444.1	100.0	8.4	100.0	174.2	100.0	261.5
-	100.0	-	1.9	-	39.2	-	58.9

الأمطار بنحو 25 مليون متر مكعب، مقارنة بمتوسط سنوي على المدى الطويل قدره حوالي 56 مليون متر مكعب (انظر أعلاه). وقدر التدفق العائد من الري بنحو 55 مليون متر مكعب والتدفق الخارجي تحت السطح بنحو 18 مليون متر مكعب. وهذا يعني أن استخراج المياه الجوفية بلغ 159 مليون متر مكعب في عام 2005 (بحساب إجمالي استخراج المياه الجوفية زائداً التدفق تحت السطح وناقصاً تغذية المياه الجوفية من سقوط الأمطار والتدفق العائد من الري).

تطوير الري والصرف مراحل تطور الري

أجريت مؤخراً دراسة عن الأراضي الصالحة للري. وكان مقياس الصلاحية هو القيم الوسطى لقوام التربة، وعمق التربة، ومحتوى الكالسيوم وثلاثي أكسيد الكربون، ومحتوى الجبس، والملوحة والقلوية، والصرف، ودرجة الميل. وتبين أن 500 44 هكتار تعد صالحة للري هامشياً خارج المزارع، و 628 7 هكتاراً صالحة هامشياً وبدرجة متوسطة داخل المزارع (Awiplan Qatar & Jena-Geos عام 2005).

والزراعة في قطر، كما في أي منطقة قاحلة أخرى، ليست ممكنة بدون ري. ويتوقف ذلك الجزء من الأراضي الصالحة للري والتي يمكن أخذها في الاعتبار عند تقييم قدرة الري، على توافر مصادر بديلة للمياه في المستقبل، لأن المياه الجوفية تستنفد بالفعل بمعدل الاستخراج الحالي المسجل. ففي عام 2004، كان هناك 1 192 مزرعة مسجلة في البلد، منها 945 مزرعة عاملة بالفعل. وقدرت المساحة المجهزة للري بنحو 12 935 هكتاراً (الجدول 4)، بينما كان 6 322 هكتاراً يروى بالفعل، وهو يمثل 49 في المائة من المساحة المجهزة (إدارة البحوث الزراعية والمائية الموارد المائية، قسم الزراعة والإحصاءات، 2006). وفي عام 1993، بلغت المساحة المجهزة للري 12 520 هكتاراً، منها 8 312 هكتاراً، أو 66 في المائة كانت تروى بالفعل.

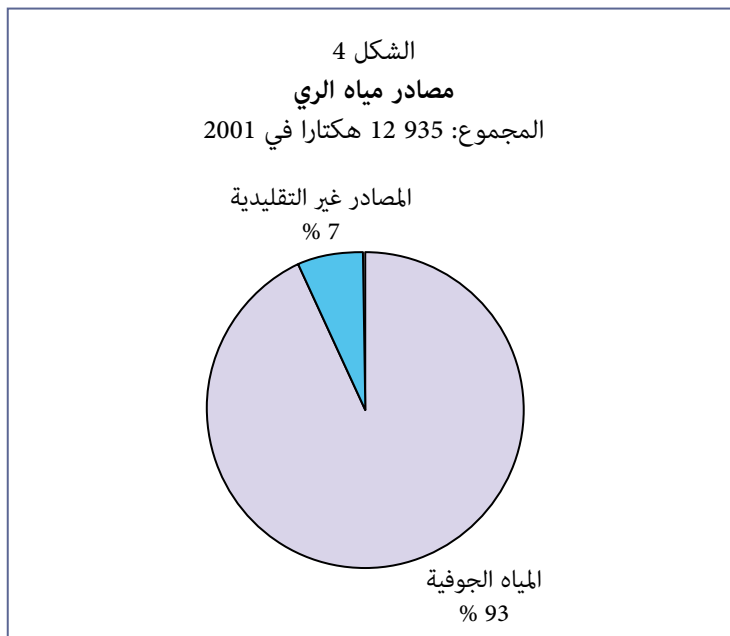
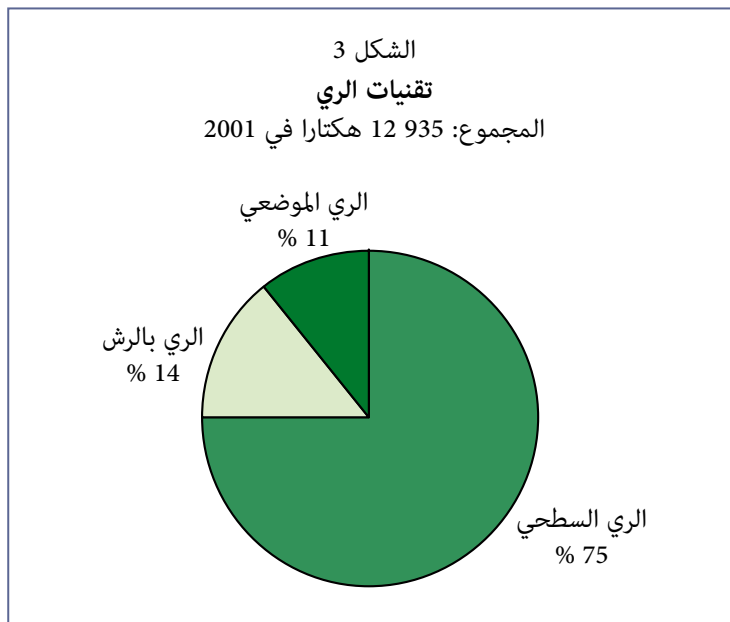
ويعد الري السطحي (الأحواض والأخاديد) تقنية الري المستخدمة بصورة أكثر شيوعاً (الشكل 3). ويبلغ إجمالي المساحة المجهزة للري بالرش 1 813 هكتاراً وإجمالي المساحة المجهزة للري الموضعي 1 415 هكتاراً طبقاً للتعداد الزراعي عام 2000/2001 (الجدول 5). ومن الأمثلة على المشاريع الكبيرة نسبياً والتي تستخدم تقنيات ري حديثة مشروع الراكية، حيث يغطي الري المحوري 813 هكتاراً، ومشروع المشعبية، حيث تروى 14 000 نخلة بواسطة نظام الفقاقيع، ويروى أكثر من 800 هكتار من الخضروات بواسطة التنقيط في مزارع تجريبية وخاصة.

الجدول ٤
الري والصرف

قدرة الري			الري
هكتار	52 128	-	
هكتار	12 935	2001	1. الري المنظم كلياً أو جزئياً: المساحة المجهزة
هكتار	9 707	2001	- الري السطحي
هكتار	1 813	2001	- الري بالرش
هكتار	1 415	2001	- الري الموضعي
%	0	2001	• % من المساحة المروية من المياه السطحية
%	93.4	2001	• % من المساحة المروية من المياه الجوفية
%	0	2001	• % من المساحة المروية من المياه السطحية والمياه الجوفية
%	6 6	2001	• % من المساحة المروية من مصادر المياه غير التقليدية
هكتار	6 322	2004	• المساحة المجهزة للري المنظم كلياً أو جزئياً والمروية بالفعل
%	47	2001	- كنسبة مئوية من المساحة المجهزة المنظمة كلياً أو جزئياً
هكتار	-		2. الأراضي المنخفضة المجهزة (الأراضي الرطبة، والأغواط المزروعة، والسهول الفيضية، والمنغروف)
هكتار	-		3. الري الفيضي
هكتار	12 935	2001	إجمالي المساحة المجهزة للري (1 + 2 + 3)
%	200	2001	• كنسبة مئوية من المساحة المزروعة
%	47	2001	• كنسبة مئوية إجمالي المساحة المجهزة للري والمروية بالفعل
%	0.4	1993-2001	• معدل الزيادة السنوية على مدى السنوات الثماني الأخيرة
%	100	2001	• المساحة المروية بمضخة كنسبة مئوية من إجمالي المساحة المجهزة
هكتار	-		4. الأراضي الرطبة والأغواط المزروعة غير المجهزة
هكتار	-		5. المساحة المزروعة غير المجهزة بعد انحسار الفيضان
هكتار	12 935	2001	إجمالي مساحة التحكم في المياه (1+2+3+3+5)
%	200	2001	• كنسبة مئوية من المساحة المزروعة
المعايير			مشاريع الري المنظم كلياً أو جزئياً
هكتار	1 703	2001	المشاريع الصغيرة أصغر من 20 هكتارا
هكتار	5 272	2001	المشاريع المتوسطة
هكتار	5 960	2001	المشاريع الكبيرة أكبر من 100 هكتار
			إجمالي عدد الأسر القائمة بالري
			المحاصيل المروية بمشاريع الري المنظم كلياً أو جزئياً
طن متري	3 106.4	2004	إجمالي إنتاج الحبوب المروية (القمح والشعير)
%	100	2004	• كنسبة مئوية من إجمالي إنتاج الحبوب
			المحاصيل المحصودة
هكتار	6 928	2004	إجمالي المساحة المزروعة بمحاصيل مروية
هكتار	3 745	2004	• المحاصيل الحولية: الإجمالي
هكتار	10	2004	- القمح
هكتار	1 027	2004	- الشعير
هكتار	93	2004	- الذرة
هكتار	204	2004	- حبوب أخرى
هكتار	2	2004	- البطاطس
هكتار	1 343	2004	- الخضروات
هكتار	1 066	2004	- العلف (سنوي)
هكتار	3 183	2004	• إجمالي المحاصيل الدائمة
هكتار	1 478	2004	- العلف (دائم)
هكتار	140	2004	- الموالج
هكتار	1 565	2004	- محاصيل دائمة أخرى
%	110	2004	الكثافة المحصولية المروية (على مساحة التحكم الكلي/الجزئي والمروية بالفعل)
			الصرف - البيئة
هكتار	-		إجمالي مساحة الصرف
هكتار	-		- جزء من المساحة المجهزة للصرف والري
هكتار	-		- المساحات المجففة الأخرى (غير المروية)
%	-		• المساحة المجففة كنسبة مئوية من المساحة المزروعة
هكتار	-		المساحات المحمية من الفيضان
هكتار	-		المساحة المملحة بواسطة الري
نسمة	-		السكان المتضررون من الأمراض المتعلقة بالمياه

الجدول ٥
توزيع تقنيات الري المنظم الكلي/الجزئي (التعداد الزراعي، ٢٠٠١/٢٠٠٠)

تقنية الري	المساحة (بالهكتار)	(%)
الري السطحي (الأحواض والأخاديد)	9 707.2	75
الري بالرش (الحوري)	1 510.0	12
الري بالرش (العلوي)	303.5	2
الري بالتنقيط	868.6	7
الري بالفقاع	546.0	4
المجموع	12 935.3	100

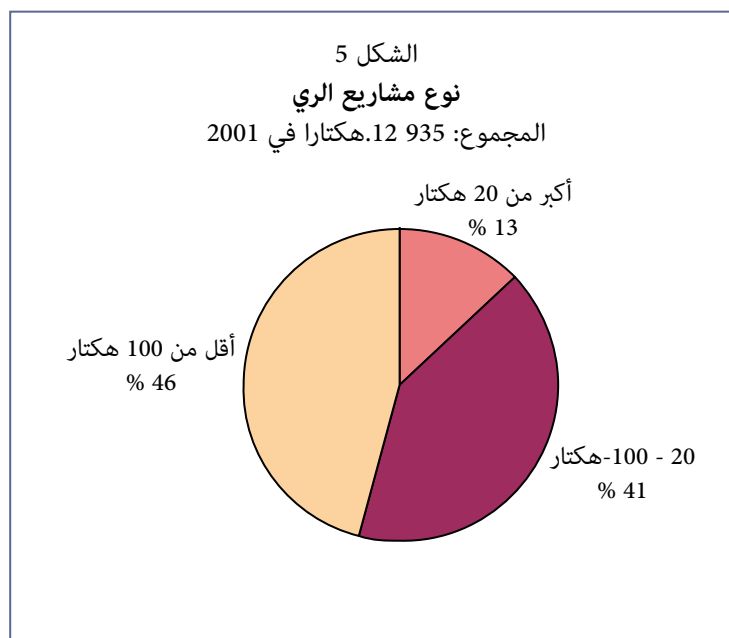


ومعظم المياه المستعملة في الري هي مياه جوفية، ذات كفاءة منخفضة للغاية (الشكل 4). ويتم ضخ المياه من الآبار عن طريق أنابيب ذات قدرة على التوصيل تبلغ 90 في المائة. غير أن كفاءة الاستخدام تقدر بنسبة 50 في المائة، وبذلك تصبح الكفاءة العامة للري 45 في المائة.

دور الري في الإنتاج الزراعي والاقتصاد والمجتمع

هناك إمكانية كبيرة لزيادة كفاءة استعمال المياه عن طريق التحول من تقنيات الري السطحي إلى الري بالرش والري الموضعي. فإذا استخدمت تقنيات الري الحديثة إلى جانب ممارسات الزراعة المحسنة، فإن استعمال المياه للمحاصيل الرئيسية يمكن أن يكون في الحدود المبينة في الجدول 6. وهذا من شأنه أن يؤدي إلى وفر يتراوح ما بين 35 إلى 40 في المائة من الاستهلاك الحالي من المياه لري المحاصيل. وتبلغ تكلفة تقنيات الري الحديثة التي تستخدم أنابيب بلاستيكية من كلوريد الفوليفينيل (باستثناء المضخات، وأنابيب التوصيل، والتركيب) بنحو 3 300 دولار للهكتار بالنسبة لنظام الرش العلوي، و 200 2 دولار للهكتار بالنسبة لنظام الري بالفقاع، 3 800 دولار للهكتار بالنسبة لنظام الري بالتنقيط (Hashim, 2005).

وتغطي المشاريع الصغيرة (أقل من 20 هكتارا) 13 في المائة من إجمالي المساحة المجهزة للري، وتغطي المشاريع المتوسطة (20 إلى 100 هكتار) 41 في المائة، والمشاريع الكبيرة (أكثر من 100 هكتار) 46 في المائة (الشكل 5). وجميع الأراضي الزراعية في قطر مملوكة للمواطنين القطريين، ولكن الزراعة ليست المهنة الرئيسية لهؤلاء الملاك. فالزراعة يقوم بها الأجانب ومعظمهم من الفلسطينيين، والإيرانيين، والمصريين. أما الملاك فإنهم إما يعينون مديرين أجانب للمزارع أو يؤجرون مزارعهم لمستأجرين أجانب بعقود إيجار قصيرة الأجل. وهناك 5

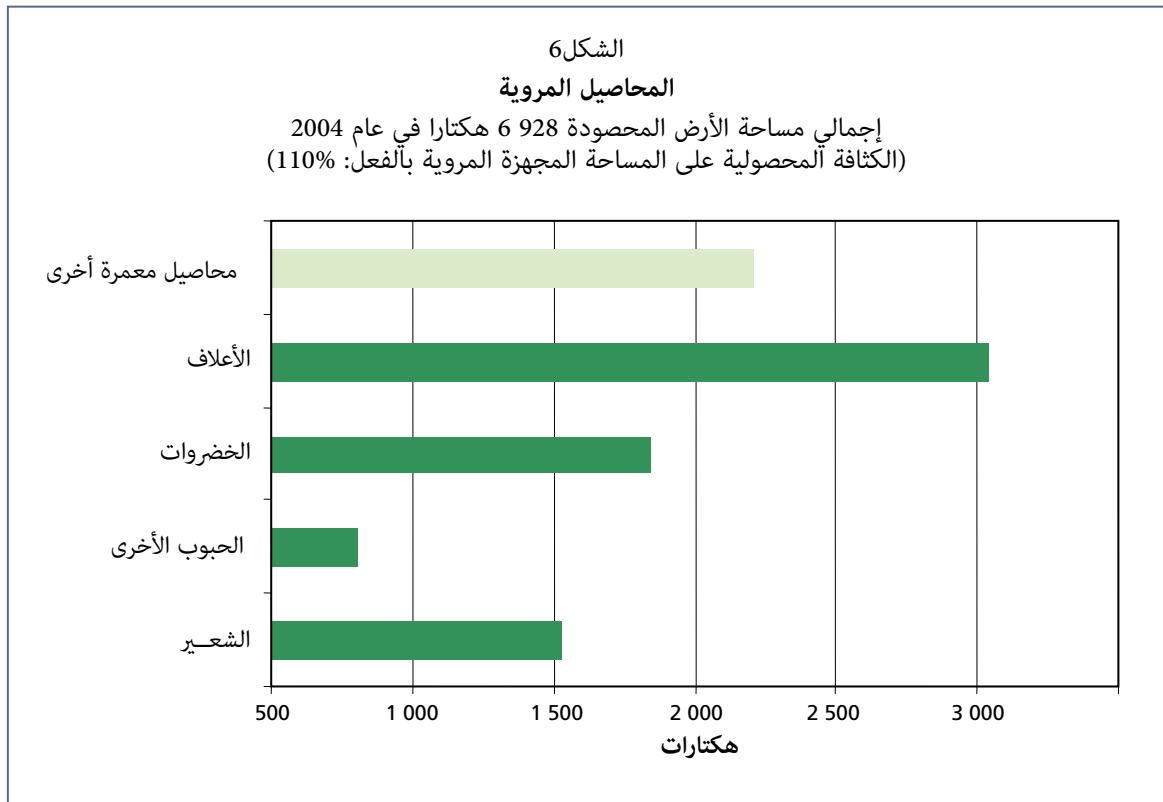


شركات زراعية تجارية و 17 مزرعة عامة ومملوكة للدولة (مجلس التخطيط، 2005).

والمحاصيل المروية الرئيسية هي الأعلاف الخضراء، والخضروات، وأشجار الفاكهة، والغلال (الشكل 6). وتعد الطماطم من الخضروات الشتاء الرئيسية والبطيخ من الخضروات الصيف الرئيسية. وأشجار الفاكهة الرئيسية هي التمور والموالح. وبعد البرسيم محصول الأعلاف الخضراء الرئيسي، ويعد الشعير من الغلال الرئيسية، إلى جانب كمية ضئيلة من القمح والذرة (إدارة البحوث الزراعية والمائية، قسم الزراعة والإحصاءات، 2006).

الجدول ٦
متوسط استعمال المياه للمحاصيل الرئيسية في قطر، نتائج تجارب الري

المحصول	طريقة الري	قوام التربة	نوعية المياه (تقطير/متر)	استعمال المياه (مليمترا)
البرسيم	الرش (العلوي)	رملية خشنة	5.50	3 600
عشب رودوس	الحوري	طينية رملية	3.10	3 200
الشعير	الرش (التقليدي)	رملية خشنة	6.25	800
	المحري	طينية رملية	3.10	600
الطماطم	التنقيط	طينية رملية	4.33	690
البصل	الرياز	طينية رملية	4.33	630
	الرش	رملية خشنة	5.28	1 040
البطاطس	التنقيط	طينية رملية	4.33	430
	الرش	رملية خشنة	5.28	740
القرع	التنقيط	طينية رملية	4.33	380
نخيل البلح	الفقايع	رملية	7.50	1 200



إدارة المياه، والسياسات والتشريعات المتعلقة باستعمال المياه في الزراعة.

المؤسسات

- الوزارات و المؤسسات الرئيسية المسؤولة عن تنمية المياه، و تخطيطها و
- « وزارة الشؤون البلدية والزراعة التي تمثلها المديرية العامة للبحوث والتنمية الزراعية، وهي مسؤولة عن إدارة استعمال المياه الجوفية في الزراعة؛ وتضم الإدارات التالية المتعلقة بالمياه:
- إدارة البحوث الزراعية والمائية التي تضم خمسة أقسام ومختبرين: قسم بحوث المياه، وقسم بحوث التربة، وقسم البحوث الزراعية، وقسم الاقتصاديات والإحصاءات الزراعية، وقسم الإرشاد الزراعي. والمختبر الزراعي المركزي، ومختبر زراعة الأنسجة النباتية؛
 - إدارة التنمية الزراعية؛
 - إدارة الحدائق العامة والمناظر الطبيعية التي تدير ري المناظر الطبيعية بدوافق الصرف الصحي المعالجة؛
 - مركز المعلومات الزراعية، وهو مسؤول عن إعداد وتجهيز الخرائط الرقمية للمياه الجوفية، والتربة، ومسح الحدود الزراعية القائمة؛
- « هيئة شؤون الصرف والأشغال العامة، وهي مسؤولة عن جمع مياه الفضلات ومعالجتها وتوزيعها على المزارع والمناظر الطبيعية في الدوحة؛
- « الهيئة العامة للكهرباء والماء القطرية، وهي مسؤولة عن توفير المياه المحلاة للشرب والاستعمال الصناعي؛

- « شركة الكهرباء والماء القطرية، وهي مسؤولة عن تحلية المياه وبيعها للهيئة العامة للكهرباء والماء؛
- « المجلس الأعلى للبيئة والمحتجزات الطبيعية، وهو مسؤول عن حماية الموارد المائية؛
- « مجلس التخطيط، وهو معني بتخطيط الموارد المائية وغيرها؛
- « المختبر المركزي بوزارة الصحة العامة، وهو مسؤول عن تحليل الملوثات الكيميائية والبيولوجية في مياه الشرب ودوافق الصرف الصحي المعالجة.

وأنشئت اللجنة الدائمة للموارد المائية في أبريل/نيسان 2004 بمرسوم من صاحب السمو أمير دولة قطر وبموجب القرار رقم 7/2004 لمجلس الوزراء. وتشمل أهداف هذه اللجنة المساهمة في تأمين موارد مائية كافية بالتنوع والكمية اللازمة للاستعمالات المختلفة لمنفعة المجتمع، وسلامة البيئة، وتكامل الإدارة، وتطوير وحفظ الموارد المائية، والتنسيق بين هيئات البلد المعنية بالموارد المائية، وتعزيز الوعي العام بأهمية وقيمة المياه.

إدارة المياه

نفذت قطر عددا من البرامج والدراسات، وأصدرت قانونين، وأنشأت لجنيتين لتوحيد الإدارة المتكاملة لموارد المياه، وأهم هذه البرامج:

- « زيادة التغذية الطبيعية: حفر الآبار (بتصميم خاص يشمل بطانة مسامية وطبقات حصوية متدرجة) في المنخفضات بأعماق تصل إلى التكوينات الحاملة للمياه لتعجل بالتغذية الطبيعية لمياه الفيضان. وقد بدأ المشروع في عام 1986 وتم حفر 341 بئرا للتغذية منذ ذلك الوقت (إدارة البحوث الزراعية والمائية، وحدة المياه الجوفية، 2006). واستمرار هذا المشروع سيجعل من الممكن تحقيق تغذية سريعة من الجريان الناتج عن العواصف التي تحدث من حين لآخر، والذي يتراكم في المنخفضات قبل فقدانه عن طريق البحر. وتوضح التجارب أن حفر الآبار في المنخفضات يمكن أن يعجل بالتغذية من مياه الفيضان بنسبة تصل إلى 30 في المائة.
- « تطوير رصد المياه وخطط الري: تم تعزيز برنامج رصد المياه عن طريق نظام للقياس عن بعد في ثلاث محطات أوتوماتية للأرصاد الجوية الزراعية، و25 محطة للأرصاد الجوية الهيدرولوجية، و48 محطة هيدرولوجية. وتوفر هذه المحطات الأوتوماتية بيانات يعول عليها عن خطط الري وتصميم ونظم الري.
- « التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية: تم استغلال طبقتي المياه الجوفية في الرس وأم الرادوم العليا في شمال قطر بصورة مكثفة للأغراض الزراعية. ويعد إجمالي الاستخراج أعلى بكثير من متوسط التغذية الطبيعية. ولحل هذه المشكلة، أجريت دراسة تتعلق بالتغذية الاصطناعية للمياه العذبة في نظام طبقات المياه الجوفية في الفترة من 1992 إلى 1994. وكان الغرض من الدراسة هو تقرير جدوى مشروع كبير للتغذية الاصطناعية من أجل زيادة طبقة المياه الجوفية الشمالية الناضبة وتحسين نوعية المياه. وتشير الدراسة إلى أن كفاءة استعادة التغذية الاصطناعية للمياه العذبة، وتسمى "كفاءة الاستعادة الخاصة بالمستخدم" (وتتراوح ملوحة المياه ما بين 1 000 و 3 600 ميلليغرام/ لتر) يمكن أن تصل إلى 100 في المائة في الرس وفي الانتقال من الرس إلى الرادوم.
- « تنمية طبقات المياه الجوفية العميقة: يتضح من دراسة أخيرة أن هناك عدة عوامل تحد من تنمية طبقات المياه الجوفية. وتشمل هذه العوامل: عمق تواجد المياه (450-650 مترا)، وانخفاض مستويات إنتاج البئر لتصل إلى 15 لترا/ثانية على عمق أكثر من مائة متر، وملوحة في حدود 4 000 إلى 6 000 ميلليغرام/ لتر.

« زيادة معالجة وإعادة استعمال المياه العادمة: زادت شؤون الصرف من حجم دوافق مياه الصرف الصحي المعالجة عن طريق ربط المزيد من المناطق السكنية بوحدة الصرف العامة ومدتها إلى محطات معالجة المياه في جنوب وغرب الدوحة. وزادت كمية دوافق مياه الصرف المعالجة من 46 مليون متر مكعب في عام 2004 إلى 58 مليون متر مكعب في عام 2006، وزادت الكمية التي يعاد استعمالها في إنتاج الأعلاف وري المناظر الطبيعية من 39 مليون متر مكعب إلى 44 مليون متر مكعب خلال نفس الفترة. «

بحوث ودراسات الري: تضمنت بحوث ودراسات الري خلال السنوات العشر الماضية احتياجات المحاصيل الرئيسية من المياه في قطر والري بالمياه المالحة، وتحسين استخدام دوافق مياه الصرف المعالجة من أجل إنتاج الأعلاف، واقتصاديات الزراعة المحمية عند استخدام المياه المحلاة، وتحسين استخدام موارد المياه في الزراعة، وتحديث الري في المزارع القطرية.

النواحي المالية

تدعم إدارة التنمية الزراعية إنتاج المحاصيل عن طريق دعم البذور، والأسمدة، ومبيدات الآفات، ومبيدات الحشرات، والخدمات مثل زراعة الأراضي وتسويتها. ويتراوح حجم الدعم من 25 إلى 75 في المائة من التكلفة حسب إنتاجية المزرعة، واستخدام تقنيات حديثة، وكفاءة استعمال المياه.

السياسات والتشريعات

بناء على توصية إدارة البحوث الزراعية والمائية، صدر مرسوم أميري (رقم 1 لعام 1988) لتنظيم حفر الآبار واستعمال المياه الجوفية. وأنشأت وزارة الشؤون البلدية والزراعة "اللجنة الدائمة لشؤون المزارع والآبار وتنظيم المزارعين"، وهي مسؤولة، بالإضافة إلى واجبات أخرى، عن تنفيذ قوانين المياه الجوفية. ومن المؤسف أن المواد الوحيدة التي نفذت من المرسوم هي تلك التي تتعلق بمنح تراخيص الحفر، وتغيير الآبار، وتعديلها. والمطلوب الآن هو تفعيل المواد المتعلقة بثمان المياه والحماية والحفظ.

ويعتقد أن التوعية العامة يمكن أن تكون من أكثر التدابير فعالية لتخفيف المخاطر المتعلقة بالمياه ومكافحة التصحر. ويمكن أن يؤدي التعليم الصحيح وبرامج التدريب إلى وفورات كبيرة في المياه وبالتالي إلغاء بعض المشاريع المكلفة لتحسين المياه أو تأجيل تنفيذها على الأقل. وقد استهلقت قطر عدة برامج للتوعية العامة والتدريب والتثقيف عن حفظ الموارد المائية ومكافحة التصحر. وهذه البرامج تنفذها إدارة البحوث الزراعية والمائية، والمجلس الأعلى للبيئة والموارد الطبيعية، وشركة الكهرباء والماء القطرية. وشارك أيضا "مركز أصدقاء البيئة"، وهي منظمة غير حكومية، في زيادة الوعي العام خاصة فيما بين الطلبة والشباب. وتشمل الملامح البارزة لهذه البرامج:

- « تنظيم أيام حقلية ومعارض؛
- « تنظيم محاضرات متخصصة، وحلقات دراسية، ومؤتمرات، وندوات، وحلقات عمل؛
- « إصدار نشرات تقنية، وحوافظ، وملصقات؛
- « عرض الأفلام، وتقديم برامج تلفزيونية وإذاعية، ونشر مقالات في الصحف؛
- « تنظيم حملات؛
- « تنظيم مسابقات فيما بين أطفال المدارس؛
- « الاحتفال بيوم المياه العالمي (22 مارس/آذار)، وأسبوع المياه لمجلس التعاون الخليجي (22-28 مارس/آذار)، ويوم البيئة العربي (14 أكتوبر/تشرين الأول)، ويوم البيئة القطري (26 فبراير/شباط)، ويوم البيئة الخليجي (24 أبريل/نيسان).

البيئة والصحة

هناك عدة مشاكل عملية ترتبط باستخدام المياه المالحة في المزارع القطرية. وأخطر هذه المشاكل هي تلوث المياه الجوفية، وتدهور التربة وما يترتب على ذلك من هجر المزارع. وينتج تلوث المياه الجوفية عن عدة عوامل، أهمها الضخ غير المنظم والمفرط من الآبار، ويقدر معدل الاستخراج الحالي بنحو أربعة أمثال متوسط التغذية من مياه الأمطار، وهو ما يؤدي إلى انخفاض منسوب المياه وما يترتب على ذلك من تسرب المياه المالحة من طبقة المياه الجوفية، مما يؤدي إلى زيادة ملوحة المياه. وقدر متوسط المعدل السنوي للزيادة في ملوحة المياه في الآبار خلال الفترة 1982-2004 بنحو 2.2، و1.6، و1.7 في المائة بالنسبة للمزارع الممثلة للمناطق الشمالية والوسطى والجنوبية من البلد على الترتيب (الجدول 7). ويعد تسرب مياه البحر مشكلة عامة في جميع أنحاء العالم على امتداد السواحل وفي أشباه الجزر والجزر. والمشكلة في قطر تعد أكثر خطورة لأن المسامية العالية للطبقة الجيرية المفتتة الحاملة للمياه الجوفية والمحتوية على مياه عذبة تسمح بسرعة تسرب مياه البحر. ويقدر التدفق المرتد من الري إلى مخزونات المياه الجوفية في المتوسط بنسبة 25 في المائة من إجمالي استعمال المياه. وقد اتضح ذلك من رصدات مقياس التخلل. وعلى الرغم من أن هذا التدفق المرتد من الري يزيد من تغذية المياه الجوفية، إلا أنه يؤدي إلى تدهور نوعية المياه لأن المياه المتخللة ذات النوعية الرديئة تذيب الأملاح من التربة والطبقات السفلى وتحملها إلى طبقات المياه الجوفية الحاملة لمياه عذبة نسبياً. وفضلاً عن هذا، يستعمل المزارعون أحياناً كميات كبيرة من المياه ذات النوعية المنخفضة لغسل الأملاح وتجنب ذبول النبات، ويستخدمون الأسمدة الكيميائية أيضاً لزيادة الغلة. وهذه الممارسة ليست مفيدة بالضرورة لأنها قد تسهم في تلوث المياه الجوفية. ويتبين من تحليل مياه الصرف من المزرعة التجريبية الحكومية وجود زيادة كبيرة في النترات المشتقة من الأسمدة النيتروجينية.

وتؤدي ندرة الموارد المائية، والظروف المناخية القاسية، وتلوث المياه الجوفية، وأنماط الزراعة غير الملائمة، والممارسات الزراعية غير الصحيحة، والرعي المفرط، والتنمية الاجتماعية الاقتصادية جميعها إلى تدهور التربة وحدوث التصحر. وبالإضافة إلى هذه العوامل، تعمل مخططات الزراعة غير الصحيحة، وتصاميم الري غير المنتظمة إلى جانب سوء إدارة المياه على تفاقم مشكلة التصحر. فتراكم الأملاح عاماً بعد عام يؤدي إلى تدهور التربة ويجعلها غير منتجة وهذا هو السبب الرئيسي في التخلي عن المزارع. وتوجد هذه التربة المتدهورة في المزارع الواقعة بالقرب من السواحل بسبب تأثير الملوحة العالية لمياه الري، أو في المزارع الداخلية حيث تتعرض التربة

الجدول ٧
متوسط المعدل السنوي للزيادة في ملوحة مياه الآبار (%) في مزارع تمثيلية بمناطق مختلفة في قطر خلال الفترة ١٩٨٢/٨٣ - ٢٠٠٣/٢٠٠٤

المنطقة	رقم المزرعة	83/ 1982 متوسط (تقطير/متر)	04 /2003 متوسط (تقطير/متر)	متوسط المعدل السنوي للزيادة في المزارع (%)	متوسط المعدل السنوي للزيادة في المنطقة (%)
الشمال	110	3.2	3.7	0.74	2.19
	143	1.6	2	1.19	
	199	1.6	2.5	2.68	
	690	1.5	2.8	4.13	
الوسط	248	3.3	3.9	0.87	1.65
	260	2.7	4	2.29	
	741	0.8	1.1	1.79	
الجنوب	561	4.6	6.5	1.97	1.70
	516	4	5.6	1.90	
	746	3.5	4.4	1.22	

ذات القوام الصلب للملوحة. ومن بين العدد الإجمالي للمزارع وهو 434 مزرعة خلال موسم 1975/1976، كان هناك 259 مزرعة عاملة و 175 مزرعة مهجورة. وخلال موسم 2004/2005، زاد العدد الإجمالي للمزارع إلى 1 285 مزرعة ووصل عدد المزارع المهجورة إلى 293 مزرعة (إدارة البحوث الزراعية والمائية، وحدة الري والصرف، 2006). وليس هناك غداقة للمزارع بالمياه بسبب الري لأن منسوب المياه عميق للغاية. غير أن غداقة التشبع بالمياه تحدث في مناطق تربة السفح وتغطي مساحة قدرها 61 000 هكتار تقريبا (Awiplan Qatar & Jena-Geos, 2005).

الاحتمالات بالنسبة لإدارة المياه الزراعية

تتضمن الاستراتيجية والسياسات الوطنية لتنمية الموارد المائية والري استراتيجية قصيرة الأجل واستراتيجية طويلة الأجل.

وتهدف الاستراتيجية القصيرة الأجل إلى تحسين حالة الاستعمال الحالي للمياه. ولمنع المزيد من الاستنفاد وتلوث المياه الجوفية، ستنفذ التدابير التالية في المستقبل القريب:

- « سيتم تركيب مقاييس للمياه في جميع الآبار؛
- « بعد تركيب مقاييس المياه ينبغي التأكد من عدم تجاوز كمية المياه المخصصة لكل مزرعة
- « لا يقوم مالك المزرعة بري أكثر من المساحة المخصصة ولا يقوم بتركيب أي نظم لتوصيل المياه والري تتعارض مع التعليمات الصادرة من إدارة البحوث الزراعية والمائية؛
- « يطالب مالك المزرعة باتخاذ كافة الخطوات الضرورية لحماية وصون الآبار، والمضخات، وأنابيب التوصيل والتوزيع، ونظم الري، وجميع أجهزة التحكم.

وإلى جانب تنفيذ قوانين المياه الجوفية، اتخذت إدارة البحوث الزراعية والمائية عدة خطوات لتحسين كفاءة الري وزيادة إنتاج المحاصيل:

- « اتباع أنماط للزراعة بالنسبة لكل مزرعة حسب ملوحة مياه الري وخصائص التربة؛
- « حظر حفر آبار جديدة في المناطق الأكثر تضررا حيث يوجد استخراج مفرط أو حيث تتجاوز ملوحة الآبار 12 000 وحدة سيمنز/سنتيمتر؛
- « وقف إصدار تراخيص لإقامة مزارع جديدة أو توسيع المزارع القائمة ما لم تكن طبقة المياه الجوفية قد عادت إلى حالتها المتوازنة؛
- « تشجيع التحول إلى الزراعة المحمية؛
- « الاستعمال الكامل لموارد المياه غير التقليدية في ري المحاصيل. وهذا يشمل استعمال دوافق مياه الصرف الصحي المعالجة والاستعمال المحتمل للمياه الجوفية المحلاة لأغراض ري وتبريد المحميات الزراعية؛
- « دراسة إمكانية إدخال نظم تسعير لاستهلاك المياه مع فرض جزاءات على الإسراف في استعمال المياه وتقديم حوافز لتوفير المياه؛
- « تقديم قروض بدون فوائد للمزارعين لتشجيع نظم الري الحديثة مع فترة سداد لعدة سنوات.

وتخطط وزارة الشؤون البلدية والزراعة لإجراء دراسة تقنية واستقصاء من أجل تنمية موارد المياه الجوفية خلال العامين القادمين. وتشمل هذه الدراسة آلية للتغذية الطبيعية والاصطناعية، ورصد شبكات الآبار الجديدة، ورصد معدل تغذية واستخراج المياه الجوفية، وجودة المياه، وإعداد نموذج مجسم لتدفق المياه الجوفية، وإنشاء نظام للمعلومات الجغرافية الخاصة بالمياه الجوفية.

فقد استهلكت اللجنة الدائمة للموارد المائية برنامجاً طويل الأجل للإدارة المتكاملة لموارد المياه في قطر. والهدف العام للبرنامج هو وضع استراتيجية وطنية شاملة لإدارة وتنمية موارد المياه مع رؤية تخطيطية حتى عام 2050.

ويمكن تحقيق الطلب في المستقبل لتلبية الاحتياجات البلدية والصناعية عن طريق زيادة قدرة محطات التحلية القائمة وإنشاء محطات تحلية جديدة. ولا يعد الاكتفاء الذاتي في الأغذية سياسة عملية، ومع مراعاة توافر الأراضي والعوامل المناخية، فإن كمية الأغذية التي يمكن إنتاجها ستتوقف على الموارد المائية التالية وعلى الري:

- « مورد مأمون للمياه الجوفية، وهو 58 مليون متر مكعب سنويا (إدارة البحوث الزراعية والمائية، وحدة المياه الجوفية، 2006)؛
- « توافر دوافق مياه الصرف الصحي المعالجة والتي يتوقع أن تصل إلى 129 مليون متر مكعب في عام 2013، و193 مليون متر مكعب في عام 2020، و255 مليون متر مكعب في عام 2050 (هيئة الأشغال العامة، 2005)؛
- « توافر المياه العادمة الصناعية المعالجة للتحويل من الغاز إلى السوائل، والتي يتوقع أن تصل إلى 50 مليون متر مكعب سنويا بعد عدة سنوات؛
- « يمكن البحث عن موارد مائية أخرى لأغراض الجدوى التقنية والاقتصادية وتشمل:
 - إعادة استعمال مياه الصرف تحت مدينة الدوحة (02 مليون متر مكعب سنويا من مجموع الجوامد المذابة في حدود 0007 ميلليغرام/لتر) لري المحاصيل المحتملة للملوحة (هيئة الأشغال العامة، 5002)؛
 - تلقيح السحب لاستجلاب موارد مائية؛
 - استخدام المياه المحلاة لري وتبريد المحميات الزراعية.

وتشمل الاستراتيجية طويلة الأجل تنفيذ التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية في طبقة المياه الجوفية الشمالية. والهدف الرئيسي لهذا المشروع هو استعادة مخزون المياه الجوفية ليصل إلى حالة توازنه خلال السبعينات من القرن الماضي.

المصادر الرئيسية للمعلومات

- Abu Sukar, H.K., Almerri, F.H., Almurekki, A.A. 2007. *Agro-hydro-meteorological data book for the State of Qatar*. DAWR.
- Awiplan Qatar & Jena-Geos. 2005. *Soil classification and land use specifications for the State of Qatar, Phases 1 & 2*. DAWR.
- Department of Agricultural and Water Research (DAWR). 2002. *Agricultural census results 2000/2001*. Ministry of Municipal Affairs and Agriculture (MMAA). Doha, Qatar.
- DAWR, Agricultural and Statistics Section. 2006. *The annual book of agricultural statistics 2004*. MMAA. Doha, Qatar.
- DAWR, Groundwater Unit. 2006. *Groundwater data and balance*.
- DAWR, Irrigation and Drainage Unit. 2006. *Wells water survey in the Qatar Farms*.
- Halcrow-Balfour Ltd. 1981. *Master Water Resources and Agricultural Development Plan*. Ministry of Industry and Agriculture.

- Hashim, M.A.** 2005. *Modernizing irrigation in the Qatari farms.*
- Hashim, M.A. and A. Abdul Malik.** 2005. Water-related ecological hazards and their mitigation in Qatar. In: *Proceedings. WSTA Seventh Gulf Water Conference.* 19–23 November, 2005, Kuwait. Vol. II, pp 917-932.
- Public Works Authority, Drainage Affairs.** 2005. *Treated sewage effluent.*
- The Planning Council, the General Secretariat.** 2005. *Annual statistical abstract.* Doha, Qatar.
- The Planning Council, the General Secretariat.** 2006. *Sustainable development in State of Qatar.* Doha, Qatar.
- Wangnick Consulting.** 2002. *IDA Worldwide desalting plants inventory.* Report No. 17. Sponsored by the International Desalination Association (IDA).
- Water and Electricity Company.** 2007. *Desalination of water.*

