



# الكويت

## الجغرافيا، والمناخ، والسكان الجغرافيا

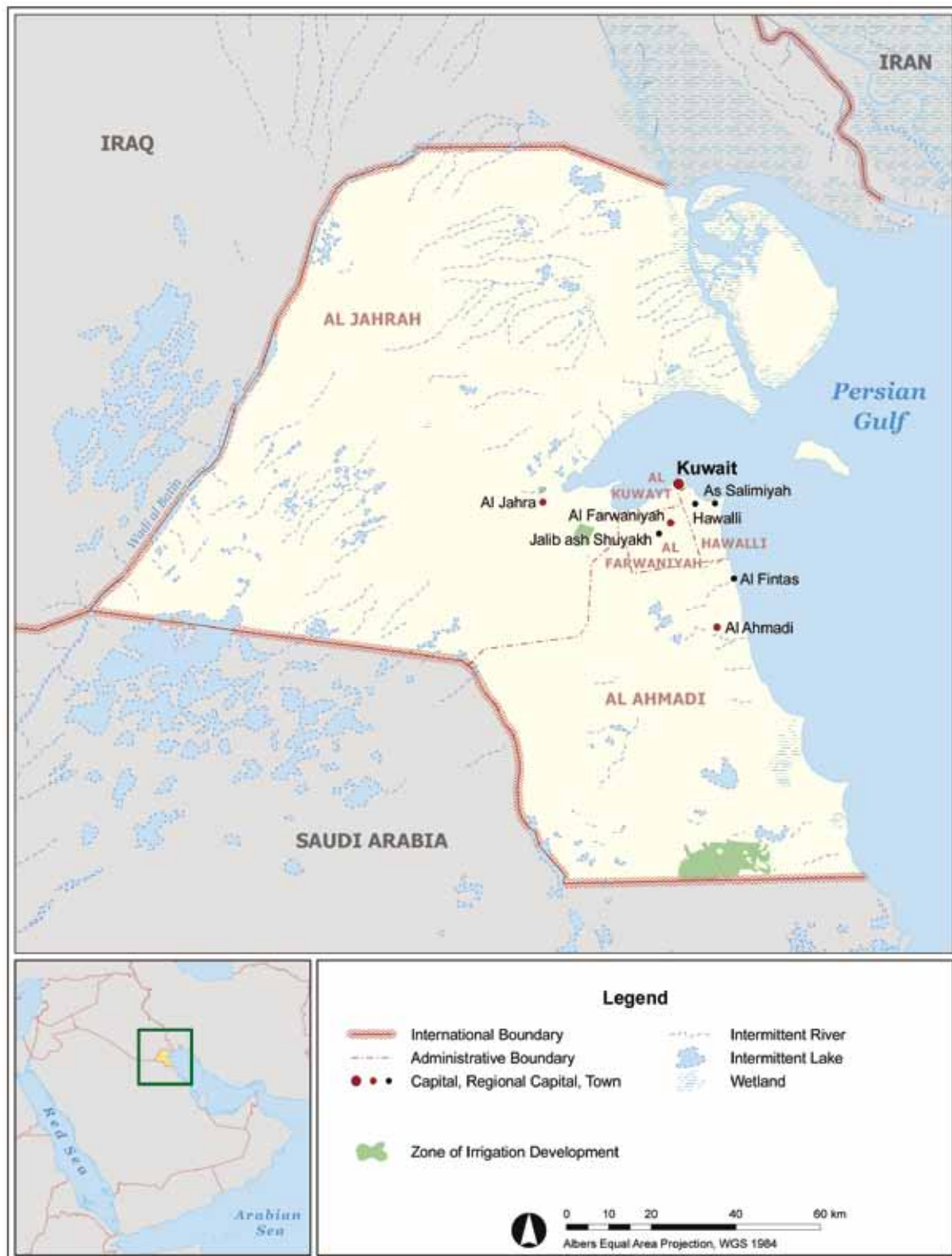
تقع دولة الكويت، التي تبلغ مساحتها 17 820 كيلومتراً مربعاً، على رأس الخليج العربي. تحدّها العراق من الشمال والشمال الغربي، والمملكة العربية السعودية من الغرب والجنوب، وتطلّ على الخليج العربي من الشرق. وأرض دولة الكويت مسطّحة مع سهول صحراوية قليلة التموج تنحدر بلطف نحو الشمال الشرقي، وتدرّك ارتفاعاً يبلغ حوالي 300 متر فوق مستوى سطح البحر. والمنطقة في أغلبيتها صحراء مع بعض الواحات.

وقد بلغ إجمالي المساحة المزروعة، في 2003، 7 050 هكتاراً، علماً بأنّ المحاصيل الحولية كانت تشغل 80 بالمائة منها (انظر الجدول رقم 1). وتتميّز الأراضي الصالحة للزراعة في الكويت بتربة قوامها رملية، تحتوي على 80-90 بالمائة من الرمل. كما تتمتع بمواصفات صرف وتهوية جيّدة لكن بقدرة منخفضة للغاية على احتباس المياه. وتربة الكويت فقيرة جداً من حيث المواد العضوية والعناصر الغذائية الضرورية للنباتات. وتسيطر طبقات من التربة الصماء على أعماق مختلفة من التربة، وتشكّل عائقاً أمام نفاذية المياه.

ويعتبر حوالي 154 000 هكتار أراض قابلة للزراعة.. إلّا أنّ المراعي الدائمة تكاد تغطّي هذه الأراضي بالكامل. وتتراوح التقديرات المرتبطة بإمكانات إنتاج المحاصيل بين 25 000 و 37 500 هكتار، متواجدة بشكل أساسي في الأماكن الآتية: (1) منطقة الوفرة المتواجدة على مقربة من الحدود الجنوبية حيث يقدر عدد المزارع بـ 1 495 مزرعة تغطّي مساحة إجمالية قدرها 10 000 هكتار؛ (2) منطقة العبدلي المتواجدة على مقربة من الحدود الشمالية والتي تحتوي على 810 مزارع في مساحة إجمالية تقدر بـ 20 000 هكتار؛ (3) منطقة الصليبية الزراعية المتواجدة في وسط البلاد، حيث تعدّ التربة أفضل بكثير، إذ إنّها أعمق مع قوام رملي، ومميّزات صرف وتهوية جيّدة ومن دون ملح، أو طبقات من التربة الصماء أو طبقات كتيمة؛ ويقدر عدد المزارع المنتجة في هذه المنطقة، والتي تغطّي مساحة تبلغ حوالي 5 000 هكتار، بـ 68 مزرعة، بما في ذلك 13 مزرعة خضر ومحاصيل، و37 مزرعة ماشية، و4 مزارع أغنام ومعز، و14 مزرعة دواجن.

## المناخ

تتصف دولة الكويت بمناخ صحراوي يميّز بصيف طويل، وجاف، وحر، مع درجات حرارة تفوق 45 درجة مئوية تتخلّلها عواصف رملية متكرّرة، وبشتاء أكثر برودة، مع درجات حرارة تنخفض في بعض الأحيان إلى ما دون 4 درجات مئوية. ويمتدّ موسم الأمطار من شهر أكتوبر/تشرين الأول إلى شهر مايو/أيار. ولا يتعدّى مستوى الأمطار على طول مساحة تبلغ حوالي 100 كيلومتر



KUWAIT

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  
إحصائيات أساسية وعدد السكان

المساحات الطبوغرافية		
مساحة البلاد	2005	1 782 000 هكتار
المساحة المزروعة (الأراضي الصالحة للزراعة ذات المحاصيل الدائمة)	2003	7 050 هكتار
• كنسبة مئوية من المساحة الإجمالية للبلاد	2003	0.4 في المائة
• الأراضي الصالحة للزراعة (المحاصيل السنوية + التبوير المؤقت + المروج المؤقتة)	2003	5 665 هكتار
• المساحة ذات المحاصيل الدائمة	2003	1 385 هكتار
السكان		
• العدد الإجمالي للسكان	2005	2 687 000 نسمة
الريفيون منهم	2005	3.6 في المائة
الكثافة السكانية	2005	151 نسمة/كلم <sup>2</sup>
السكان الناشطون اقتصادياً	2005	1 469 000 نسمة
• كنسبة مئوية من عدد السكان الإجمالي	2005	54.7 في المائة
• إناث	2005	25.6 في المائة
• ذكور	2005	74.4 في المائة
السكان الناشطون اقتصادياً في مجال الزراعة	2005	15 000 نسمة
• كنسبة مئوية من إجمالي السكان الناشطين اقتصادياً	2005	1.0 في المائة
• إناث	2005	0 في المائة
• ذكور	2005	100 في المائة
الاقتصاد والتنمية		
إجمالي الناتج المحلي (حالياً بالدولار الأمريكي)	2006	102 100 مليون دولار أمريكي/السنة
• القيمة المضافة من الزراعة (كنسبة مئوية من إجمالي الناتج المحلي)	2000	0 في المائة
• نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي	2005	30 071 مليون دولار أمريكي/السنة
مؤشر التنمية البشرية (الأعلى = 1)	2005	0.891
الحصول على موارد مياه شرب محسنة		
العدد الإجمالي للسكان	-	في المائة
سكان المدن	-	في المائة
سكان الريف	-	في المائة

مربع الـ 100 ملليمتر، فيما يتراوح هذا المستوى، في الأجزاء المتبقية من البلاد، بين 100 و300 ملليمتر. ويبلغ المتوسط السنوي طويل الأمد لهطول الأمطار، بالنسبة إلى البلاد بكاملها، حوالي 121 ملليمتر. وقد تراوح مستوى الأمطار، في خلال السنوات الأخيرة الماضية، بين 106 و134 ملليمتر في السنة.

## السكان

يبلغ العدد الإجمالي للسكان 2.69 مليون نسمة (2005)، مع العلم بأن 4 بالمائة فقط من السكان ريفيون (انظر الجدول رقم 1). إلا أنه من الصعوبة بمكان توفير أرقام دقيقة في هذا المجال، نظراً إلى الأعداد الكبيرة من العمال المهاجرين. فقد قدر، على سبيل المثال، في العام 1994، أن 63 بالمائة من إجمالي عدد السكان هم من غير المواطنين الكويتيين. ويبلغ متوسط الكثافة السكانية 151 نسمة لكل كيلومتر مربع، إلا أنها تختلف بشكل كبير بين منطقة وأخرى. ويقدر النمو السكاني السنوي، بما في ذلك المواطنين الكويتيين وغير الكويتيين، بنسبة 3 بالمائة (2005).

## الاقتصاد، والزراعة، والأمن الغذائي

يهيمن النفط على الحياة الاقتصادية، فيشكل من 90 إلى 95 بالمائة من حصة تصدير السلع، و80 بالمائة من إيرادات الميزانية، وحوالي 40 بالمائة من الناتج المحلي الإجمالي. ويبلغ الناتج المحلي الإجمالي 102.1 مليار دولار أمريكي (2006) (انظر الجدول رقم1). وتشكل الزراعة (بما في ذلك مصائد الأسماك) صفر بالمائة تقريباً من الناتج المحلي الإجمالي ولا توفر مصدراً هاماً للعمالة. ويبلغ العدد الإجمالي للسكان الناشطين اقتصادياً حوالي 1.47 مليوناً (2005)، علماً بأن 74 بالمائة منهم ذكور و26 بالمائة منهم إناث. ويعمل حوالي 1 بالمائة من السكان الناشطين اقتصادياً في حقل الزراعة، وأغلبهم من الأجانب (2005). وأصحاب المزارع مستثمرون غالباً لديهم مصادر أخرى للدخل.

ويشكل إنتاج الثروة الحيوانية مكوناً هاماً من مكونات القطاع الزراعي حيث يساهم بحوالي 67 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي الزراعي، بالمقارنة مع 23 في المائة للإنتاج النباتي و10 في المائة لمصائد الأسماك.

## الموارد المائية واستخدامها

### الموارد المائية

إنّ مناخ دولة الكويت الشديد الجفاف لا يسمح بتوافر أيّ نظام أنهر في البلاد. فما من أنهر أو بحيرات دائمة، إلا أنّ أودية صغيرة تظهر في المنخفضات الضحلة في المناطق الصحراوية. ويحدث الجريان السطحي، في بعض الأحيان، في منخفضات الأودية الواسعة في خلال موسم الأمطار. وتشير التقارير إلى أنّ الفيضانات تستمر بضع ساعات أو بضعة أيام فقط. ونظراً إلى نسبة التبخر المرتفعة للغاية وإلى النقص الكبير في رطوبة التربة، لا تتسرب إلا نسبة قليلة فقط من الأمطار إلى إمدادات المياه الجوفية. فتكاد موارد المياه الجوفية المتجددة الداخلية لا تذكر. ولقد قدر تدفق المياه الجوفية بحوالي 20 مليون متر مكعب سنوياً عبر التدفق الأفقي من المملكة العربية السعودية (انظر الجدول رقم 2).

والتسلسلات الجيولوجية السميكة هي من أصول رسوبية من عصر الباليوسين إلى العصر الحديث، وتقسّم إلى مجموعتين هما الحسا والكويت. وتشمل مجموعة الحسا، المؤلفة من الحجر الجيري، والدولوميت، والأنهيدريت، والطين، ثلاث تشكيلات، معروفة باسم أم الردمة في عصر الباليوسين إلى منتصف عصر الأيوسين، والرس في بداية عصر الأيوسين، والدمام في منتصف عصر الأيوسين. أما مجموعة الكويت، المؤلفة من الرواسب النهرية من الرمل والحصى، والرمل الجيرية والحجر الرملي مع بعض الطين، والجبس، والحجر الجيري، والمرل، فتشمل أيضاً ثلاث تشكيلات، معروفة باسم غار في عصر الميوسين، وفارس في عصر البليوسين، ودبدبة في عصر البليستوسين (جامعة الأمم المتحدة، 1995).

ويمكن تقسيم المياه الجوفية إلى الفئات الثلاثة الآتية وفقاً لمحتواها من الملح (الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية، 2006):

« المياه الجوفية العذبة: إنّ محتواها من الأملاح الذائبة أدنى من 1 000 ملليغرام لليتر الواحد، ولا تستخدم مثل هذه المياه للزراعة بل تعتبر مخزناً استراتيجياً للمياه العذبة لأغراض الشرب. وتتوافر، في أغلب الأحيان، في حقلين هما الروضتين وأم العيش. وتتشكل عدسات المياه العذبة هذه بفعل مزيج من الظروف الفريدة التي تشمل كثافة هطول أمطار مرتفعة على مدى فترة قصيرة، وجيومورفولوجيا وعلم صخور يتيحان

الجدول ٢  
المياه: مواردها واستخدامها

موارد المياه العذبة المتجددة		
معدل التساقطات (الطول الأمد)	121	-
ملم سنوياً	2.16	-
$10^3$ م <sup>3</sup> سنوياً	0	-
الموارد المائية المتجددة الداخلية (المعدل طويل الأمد)	0.02	-
المجموع الفعلي للموارد المائية المتجددة	100	-
نسبة التبعية	7.4	2005
نصيب الفرد من المجموع الفعلي للموارد المائية المتجددة	-	-
السعة الإجمالية للسدود		
سحب المياه		
مجموع سحب المياه	913.2	2002
- الري + الثروة الحيوانية	491.9	2002
- البلديات	400.5	2002
- الصناعة	20.8	2002
نصيب الفرد	375	2002
سحب المياه السطحية والجوفية	415	2002
• كنسبة مئوية من المجموع الفعلي للموارد المائية المتجددة	2 075	2002
الموارد المائية غير التقليدية		
المياه العادمة المنتجة	244	2003
المياه العادمة المعالجة	250	2005
إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة	78	2002
المياه المحلاة المنتجة	420.2	2002
إعادة استخدام مياه الصرف الزراعية	-	-

تسرّباً سريعاً إلى المياه الجوفية التحتية. واستناداً إلى الضخ التاريخي وإلى تنوع البيانات حول نوعية المياه المكتسبة بين العام 1963 و1977، يقدر معدل الاستخراج المستدام من الروضتين وأم العيش، مع تفادي خروج مياه مالحة أعمق، بـ 5 500 و 3 500 متر مكعب في اليوم على التوالي (Kwarteng وآخرون، 2000).

« المياه الجوفية العسرة: يتراوح ملحها القابل للذوبان بين 1 000 و7 000 ملليغرام لليتر الواحد، ويستخدم للأغراض الزراعية والمنزلية وكمياه شرب للماشية. وتنتج هذه المياه من حقل الشاي، والقدير، والصليبية، والوفرة والعبدي. وتبلغ القدرة الإنتاجية لهذه الحقول حوالي 545 000 متر مكعب في اليوم.

« المياه الجوفية المالحة: يتراوح محتوى هذه المياه من الأملاح الذائبة بين 7 000 و20 000 ملليغرام لليتر الواحد، وهي بالتالي غير ملائمة للاستخدام الزراعي أو المنزلي.

وتشهد نوعية المياه الجوفية وكميتها تدهوراً بشكل عام بفعل الضخ المستمر للمياه. فقد ضخ 50 بالمائة من الآبار في الوفرة، جنوب البلاد، مياهاً فاق مستوى ملوحتها 7 500 جزء في المليون في 1989، بمتوسط قدره 75 و85 بالمائة في العامين 1997 و2002 على التوالي. أما في العبدي في الشمال، فتقدر هذه النسب بـ 55 و75 و90 بالمائة على التوالي.

وقد تمّ إنشاء المصنع الأول لتحلية مياه البحر في مرفأ الأحمد في العام 1951، مع قدرة تبلغ 364 متراً مكعباً في اليوم. وقد ازدادت القدرة على الإنتاج على مرّ السنين حتى بلغت 1.1 مليون متر مكعب في اليوم، في حين بلغ الحد الأقصى للاستهلاك 0.9 مليون متر مكعب في اليوم في



خلال صيف العام 1995 (الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية، 2006). وقد بلغت الكمية السنوية للمياه المحلاة المنتجة، في العام 2002، 420 مليون متر مكعب (منظمة الأغذية والزراعة، 2005). وتكمن مشكلة تقطير مياه البحر في الكلفة المرتفعة لطريقة التبخير الوميضي متعدّد المراحل. وتعتمد كلفة المعالجة بالتسخين بشكل كبير على معدّل استهلاك الطاقة (النفط) لتشغيل النظام، الذي يمكن أن يشكّل حوالي 50 بالمائة من كلفة وحدة المياه، فتتأثر بالتالي بالسعر غير المستقرّ للنفط الخام في السوق العالمية (جامعة الأمم المتحدة، 1995).

ويرتبط أكثر من 90 بالمائة من السكان بنظام مياه صرف مركزي. فيوفّر ذلك إمكانية هامّة لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة، الأمر الذي يمكن أن يساهم في التخفيف من حدة مشكلة القصور في المياه. إلا أنّ ظروفًا متنوّعة تؤثر على نوعية مياه الصرف الصحي وكميّتها منذ الوقت الذي تدخل فيه مجمع الصرف الصحي المحلي وحتى تتحوّل إلى حمأة وإلى مياه صرف صحي معالجة في مصانع معالجة مياه الصرف الصحي. والرصد النوعي والكمي للنظام وللمخلفات الخارجية، منذ الوقت الذي تخرج فيه من مصانع المعالجة لتستخدم في نهاية المطاف لأغراض الريّ، ضروري لتفادي المخاطر المحتملة المرتبطة بإعادة استخدام المياه العادمة. ويتألّف نظام الصرف الصحي من شبكة تجميع ترتكز إلى الجاذبية وتجمع المياه العادمة وتنقلها إلى 60 محطة ضخّ (17 محطة أساسية و43 محطة ثانوية) لتضخّها بعددّد في خطوط الأنابيب حتى تصل في النهاية إلى مصانع المعالجة حيث تتمّ معالجتها. ويبلغ طول خطوط الأنابيب 650 كيلومتراً. ويجمع نظام الصرف الصحي أكثر من 90 بالمائة من مياه الصرف المنزلية الخام، وبعض مياه الصرف الصناعية (220 مليون متر مكعب في السنة)، إضافةً إلى جزء من مياه الأمطار في المناطق السكنية المتصلة بنظام الصرف الصحي. ويظهر الجدول رقم 3 مصانع معالجة المياه العادمة الأساسية، بما في ذلك العمل، والتخطيط، والتنفيذ، ويشير إلى كمّيات المياه المعالجة حالياً. ولمعالجة المياه العادمة غايتان أساسيتان هما: (1) حماية الصحة العامة والبيئة؛ (2) استخدام المياه العادمة المعالجة لأغراض الري بهدف التعويض عن القصور في المياه. وقد بلغت كمية المياه العادمة المعالجة، في العام 2002، 152 مليون متر مكعب، وقد تمت إعادة استخدام 78 مليون متر مكعب منها، ويشير ذلك إلى زيادة من 48 و50 بالمائة على التوالي، بالمقارنة مع العام 1994. أمّا في العام 2005، فقد قدّرت الكمية الإجمالية لمياه الصرف الصحي المعالجة بـ250 مليون متر مكعب في السنة (منظمة الأغذية والزراعة، 2005). ويتمّ ترفيع مصانع معالجة مياه الصرف الصحي تدريجياً لتدرك مستويات متقدّمة في المعالجة، حيث حُطّط لاستخدام المصنع الأوّل (الصليبية) بحلول نهاية العام 2004، مع اعتماد مستوى معالجة متقدّم للغاية ألا وهو معالجة المياه بطريقة الضغط الأسموزي العكسي (منظمة الأغذية والزراعة، 2005).

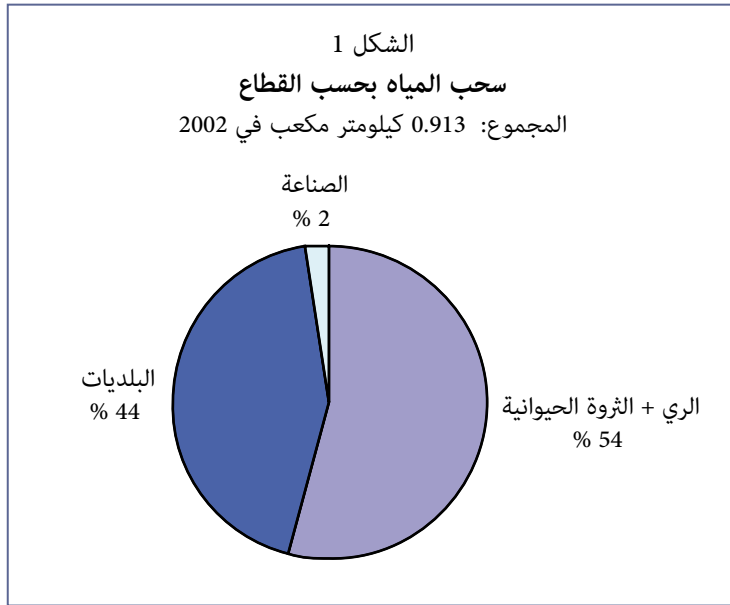
الجدول رقم ٣  
الإنتاج الحالي والمخطط له للمياه العادمة المعالجة في دولة الكويت

المصنع	إنتاج المياه العادمة بالمتر المكعب في اليوم		ملاحظات
	التصميم	2004	
الأرضية	150 000	270 000	يتعيّن استبداله بمصنع الصليبية
الرقّة	100 000	180 000	معالجة ثلاثية من خلال ترشيح الرمل
الجهراء	70 000	66 000	الأمر نفسه
الهيمنان	10 000	10 000	معالجة ثلاثية من خلال ترشيح الرمل + التطهير بالأشعة فوق البنفسجية
الوفرة	10 000	4 000	نظام SBR لمعالجة الصرف الصحي
<b>المجموع</b>		<b>530 000</b>	

من المتوقّع أن يكون قد بدأ حالياً العمل بمعمل جديد لمعالجة المياه العادمة في الصليبية، وهو يعدّ أحد أكبر المصانع من هذا النوع وأكثرها تطوراً (نظام RO لمعالجة المياه العادمة) في العالم، علماً بأنّ طاقته التصميمية تبلغ ٤٢٥ ٠٠٠ م<sup>٣</sup> في اليوم.

## استخدام المياه

بلغ إجمالي سحب المياه، في العام 2002، حوالي 913 مليون متر مكعب، مقابل 538 مليون متر مكعب، في العام 1993 (انظر الجدولين 4 و5). وبعد نصيب الفرد من استهلاك المياه مرتفعاً في الكويت. وقد تم استخدام 54 بالمائة من المياه المسحوبة لأغراض الزراعة، و44 بالمائة منها لأغراض البلدية، و2 بالمائة للصناعة (انظر الشكل رقم 1). كما تم استخدام 80 بالمائة من المياه المسحوبة لأغراض الزراعة، والبالغة كميتها 492 مليون متر مكعب، للزراعة المنتجة، واستخدم



9 بالمائة منها لتخصير المناظر الطبيعية و11 بالمائة لري الحدائق (إلا أنها تشمل أيضاً بعض الاستخدامات على المستوى المنزلي لأغراض غير الشرب). يذكر أن 300 مليون متر مكعب من المياه المسحوبة للزراعة المنتجة هي مياه عسرة من آبار المزارع الخاصة في العبدلي والوفرة (على أساس تشغيل 12 ساعة و270 يوماً في السنة، مع معدل تصريف من 40 متر مكعب ساعة لكل بئر). وتبلغ كمية المياه العادمة المعالجة 66 مليون متر مكعب (50 بالمائة معالجة ثلاثية و50 بالمائة معالجة أكثر تقدماً).

الجدول رقم 4

توافر الموارد المائية واستخدامها في 2002 (مليون متر مكعب في السنة)

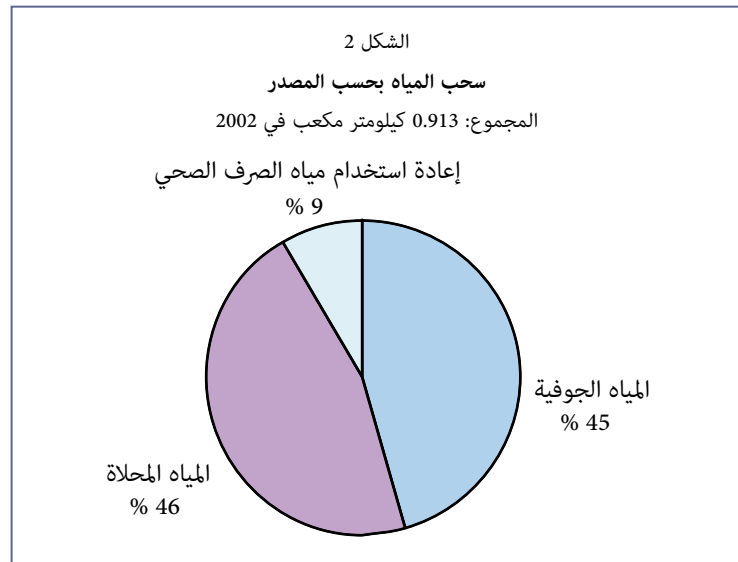
الموارد المائية	توافر الموارد المائية	استخدام الموارد المائية
المياه المحلاة	420.2	420.2
المياه العادمة المعالجة	152	78
المياه العسرة (وزارة التربة 94 في المائة وشركة نفط الكويت 6 في المائة)	115	
المياه الجوفية من آبار المزارع الخاصة	1 047	415
<b>المجموع</b>	<b>1 734.2</b>	<b>913.2</b>

الجدول رقم 5

استخدام الموارد المائية (مليون متر مكعب في السنة)

الاستخدامات	المياه المحلاة	إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة	المياه الجوفية العسرة	المجموع	في المائة
مياه الشرب	368.5	-	32.0	400.5	43.86
المساحات الخضراء	6.9	12.0	25.9	44.8	4.91
المياه الزراعية	27.0	66.0	300.0	393.0	43.03
المياه الصناعية	17.8	-	3.0	20.8	2.28
غيرها	-	-	54.1	54.1	5.92
<b>المجموع</b>	<b>420.2</b>	<b>78.0</b>	<b>415.0</b>	<b>913.2</b>	<b>100.00</b>
في المائة	46.0	8.5	45.5	100.0	

وتبلغ كمية المياه الجوفية العذبة المسحوبة 255 مليون متر مكعب في السنة، الأمر الذي يؤدي إلى استخراج يفوق التدفق السنوي للمياه الجوفية 12 مرة (20 مليون متر مكعب) (انظر الشكل رقم 2). ولا يُسمح للمزارعين إلا بسحب المياه من الطبقة الحاملة للمياه الجوفية في مجموعة الكويت، علماً بأن عدد الآبار قد بلغ 1 767 بئراً، في العام 1994. وتقوم وزارة الكهرباء والمياه بضخ المياه لأغراض الثروة الحيوانية من الطبقة الحاملة للمياه الجوفية من مجموعة الدمام عبر الآبار الارتوازية العميقة. ويقدر بأن عمليات الاستخراج الجائرة المستمرة قد أفضت إلى انخفاض مستوى المياه الجوفية بـ 200 متر بحلول العام 2000.



وقد أفضى الإفراط في سحب المياه الجوفية العسرة على مدى العقود الماضية إلى انخفاض جوهري لمستوى هذه المياه وإلى استنزافها في بعض الأحيان، فضلاً عن زيادة مستويات الملوحة. ويقتصر استخدام المياه الجوفية العسرة لأغراض الزراعة على أصناف النباتات التي تحتل مستويات ملوحة مرتفعة. فقد تم ري المحاصيل، في العام 1985، على سبيل المثال، عبر ضخ 53-67 مليون متر مكعب من المياه الجوفية العسرة في السنة من حقول الآبار في الوفرة والعبدي - أم النجا. وتظهر الغلة التي كانت متوافرة في ذلك الوقت، والغلة المحتملة المقدرة، وملوحة المياه في كل حقل آبار في الجدول رقم 6 (جامعة الأمم المتحدة، 1995).

وتستخدم مياه البحر المحلاة حالياً لكافة الأغراض، على الرغم من أن الحصة الأكبر منها مخصصة لإمدادات الشرب. وتشكل المخلفات الخارجية المعالجة عادةً مزيجاً من المعالجة الثلاثية والمعالجة الأكثر تقدماً لمياه الصرف الصحي. وتستخدم المياه العادمة المعالجة بواسطة المعالجة الثلاثية بشكل أساسي لري محاصيل العلف وأشجار النخيل وكذلك لري المساحات الخضراء.

الجدول رقم ٦  
حقول الآبار في الكويت في ١٩٨٥ (معهد الكويت للأبحاث العلمية، ١٩٩٠)

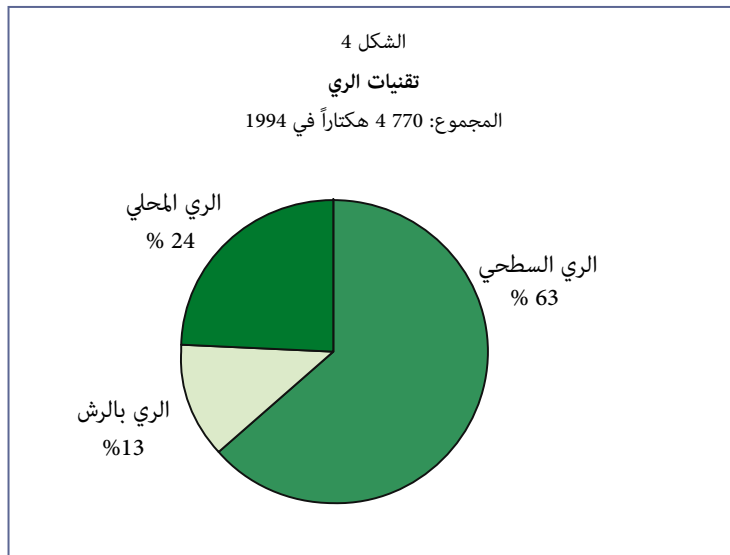
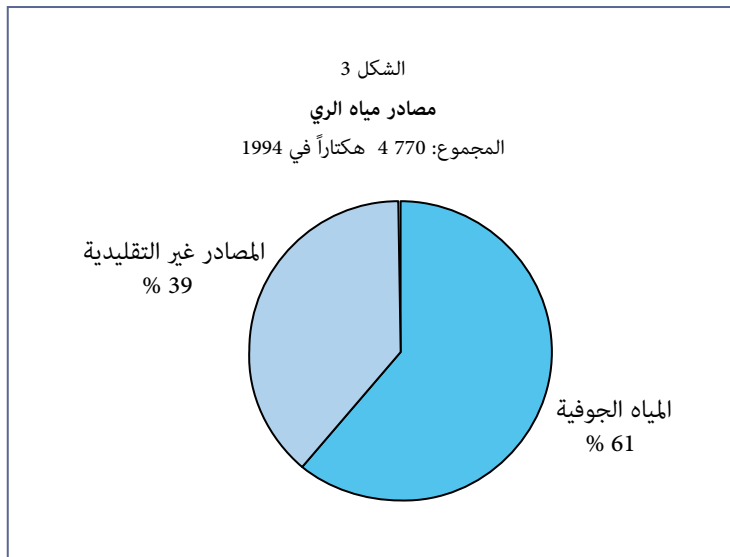
الغرض	الملوحة المواد الصلبة الذائبة (ملغم/ليتر)	الحصيلة (مليون متر <sup>3</sup> في السنة)		عدد الآبار	الطبقة الحاملة للمياه الجوفية	الحقل
		المتوافرة	المحتملة			
الإمداد بالمياه	700-1200	2.5	6.6	52	الدبدبة ف	روضتين وأم العيش
الإمداد بالمياه	3000-4000	53	66	60	الكويت ج	الشقية أ، ب، ج
الإمداد بالمياه	3000-4500	-	42	54	الدمان ف	الشقية د، هـ
الإمداد بالمياه	4500-5500	25-33	33	133	الدمان ف	الصليبية
الإمداد بالمياه	4500	8	-	14	الدمان ف	العبدية
الري	4000-6000	30-42	50	(110)	الكويت ج	الوفرة
الري	3000-7000	20-25	33-42	(110)	الدبدبة ف	العبدي أم النجا



وقد استوردت دولة الكويت، في خلال الفترة الممتدة بين العام 1925 و1950، المياه العذبة من شط العرب في العراق، الواقع على بعد حوالي 100 كيلومتر شمالي غرب الكويت، كمورد إضافي للمياه التي يتم الحصول عليها من الآبار. وقد تمّ استغلال مزيد من الموارد المائية بفعل التطور السريع لصناعة النفط والتجارة في الخمسينيات، عندما أصبحت مشكلات النقص في المياه عائقاً أمام التنمية الاقتصادية (جامعة الأمم المتحدة، 1995).

## تنمية الريّ والصرف تطور عملية تنمية الري

بدأ الريّ في دولة الكويت في أواخر الخمسينيات. وقد تمّ استخدام تقانات الريّ السطحي في المراحل الأولى (الري بالأخاديد التعاقبية والري بالأحواض). ثمّ أدرج الريّ بالرشّ في العام 1977 باستخدام المياه العادمة المعالجة. وتبعه الريّ الموضعي، في العام 1979، أولاً لغايات الإنتاج الزراعي في الصوبات، إلا أنّه، ابتداءً من العام 1981 فصاعداً، بدأ استخدامه لأغراض الريّ في الحقول المفتوحة بهدف المحافظة على الموارد المائية.



وفي العام 1994، بلغت مساحة التحكّم بالمياه الإجمالية، مع ريّ بتحكم كامل أو جزئي، 4 770 هكتاراً، وهي تساوي في الواقع المساحة المزروعة، إذ إنّ المساحة المزروعة مروية بكاملها. وقد تمّ ريّ حوالي 61 بالمائة من هذه المساحة تقريباً بواسطة المياه الجوفية (انظر الشكل رقم 3). ويشكّل الريّ السطحي تقنية الري الأساسية المستخدمة في الكويت، ويغطّي 63 بالمائة من المساحة المجهّزة للري (انظر الشكل رقم 4). ويغطّي الريّ الموضعي والريّ بالرشّ 24 و13 بالمائة على التوالي. وقد بلغ إجمالي المساحة المجهّزة للريّ 7 050 هكتاراً في العام 2003 (انظر الشكل رقم 7).

وتتوافر ثلاثة أنواع من الزراعات في قطاع الري:

« المزارع الخاصة التي تؤجّرها الحكومة للمستثمرين (لمدة 25 عاماً قابلة للتجديد) والتي يتولّى تشغيلها العمّال. وهذه المزارع هي

الجدول رقم ٧  
الري والصرف

هكتار	25 000	-	إمكانيات الري الري
هكتار	7 050	2003	1. المساحة المجهزة للري بتحكم كامل أو جزئي
هكتار	3 020	1994	- الري السطحي
هكتار	600	1994	- الري بالرش
هكتار	1 150	1994	- الري المحلي
في المائة	0	1994	• النسبة المئوية من المساحة المروية من المياه السطحية
في المائة	61	1994	• النسبة المئوية من المساحة المروية من المياه الجوفية
في المائة	0	1994	• النسبة المئوية من المساحة المروية من المياه السطحية والجوفية المختلطة
في المائة	39	1994	• النسبة المئوية من المساحة المروية من الموارد المائية غير التقليدية
هكتار	100	2003	• المساحة المجهزة للري بتحكم كامل أو جزئي والمروية فعلياً
في المائة			- كنسبة مئوية من المساحة المجهزة للري بتحكم كامل أو جزئي
هكتار	0	2003	2. المنخفضات المجهزة (أراضي المستنقعات، الأغواط المزروعة، سهول المستنقعات، المنغروفات)
هكتار	0	2003	3. الري الفيضي
هكتار	7 050	2003	إجمالي المساحة المجهزة للري (1+2+3)
في المائة	100	2003	• كنسبة مئوية من المساحة المزروعة
في المائة	100	2003	• كنسبة مئوية من مجموع المساحة المجهزة للري والمروية فعلياً
في المائة	4.4	1994-2003	• متوسط الزيادة السنوية على مدى السنوات الـ 9 الأخيرة
في المائة	100	1994	• المساحة المروية بالطاقة كنسبة مئوية من إجمالي المساحة المجهزة للري
هكتار	0	2003	4. المستنقعات والأغواط المزروعة غير المجهزة للري
هكتار	0	2003	5. مساحة انحسار الفيضانات المزروعة غير المجهزة
هكتار	7 050	2003	إجمالي مساحة التحكم بالمياه (1+2+3+4+5)
في المائة	100	2003	• كنسبة مئوية من المساحة المزروعة
			<b>مشاريع الري بتحكم كامل أو جزئي</b>
هكتار	-		المشاريع صغيرة الحجم
هكتار	-		المشاريع متوسطة الحجم
هكتار	-		المشاريع كبيرة الحجم
	-		العدد الإجمالي للأسر المعنية بالري
			<b>المحاصيل المروية في مشاريع الري بتحكم كامل أو جزئي</b>
طن متري	3 833	2006	إجمالي إنتاج البذور المروية
في المائة	100	2006	• كنسبة مئوية من إجمالي إنتاج البذور
هكتار	8 055	2006	المحاصيل المحصودة:
هكتار	6 363	2006	إجمالي مساحة المحاصيل المحصودة المروية
هكتار	290	2006	• إجمالي المحاصيل الحولية
هكتار	1 263	2006	- القمح
هكتار	760	2006	- الشعير
هكتار	3 660	2006	- البطاطا
هكتار	390	2006	- الخضراوات
هكتار	1 692	2006	- محاصيل حولية أخرى
هكتار	1 589	2006	• إجمالي المحاصيل الدائمة:
هكتار	103	2006	- التمر
هكتار	106	2003	- محاصيل حولية أخرى
في المائة			كثافة الزراعة المروية (في المساحة المجهزة للري بتحكم كامل أو جزئي)
			<b>الصرف - البيئة</b>
هكتار	2	1994	إجمالي المنطقة المجففة
هكتار	-		- جزء من المنطقة المجففة المجهزة للري
هكتار	-		- منطقة مجففة أخرى (غير مروية)
هكتار	0.04	1994	• المنطقة المجففة كنسبة مئوية من المساحة المزروعة
هكتار	-		المساحات المحمية من الفيضانات
هكتار	4 080	1994	المساحات المملحة بفعل الري
نسمة			السكان المتأثرون بالأمراض المتصلة بالمياه

الأكثر عدداً. وتتواجد المزارع الأصغر حجماً في أغلبيتها في الوفرة في الجنوب، فيما تتواجد المزارع الأكبر حجماً في العبدلي في الشمال.

« المشاريع المؤسساتية، التي تتولى تشغيلها الحكومة عبر الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية؛

« المشاريع التي تملكها الشركات مثل الشركة المتحدة للإنتاج الزراعي المتواجدة في الصليبية وسط البلاد.

### دور الري في الإنتاج الزراعي والاقتصاد والمجتمع

تبلغ تكلفة تنمية الري بالنسبة إلى المشاريع صغيرة الحجم (أقل 10 هكتارات) المجهزة بنظام الري الموضعي والتي تشمل بئراً واحداً ومضخة واحدة، 19 000 دولار أمريكي للهكتار الواحد. إلا أن هذه التكلفة تخفض، كلما ازداد حجم مشروع الري، فتبلغ تكلفة المشاريع الأكبر حجماً (أكثر من 30 هكتاراً) حوالي 15 000 دولار أمريكي للهكتار الواحد. ويقدر أن تكلفة التشغيل والصيانة السنوية للهكتار الواحد تشكل 2 بالمائة من تكاليف الاستثمار.

ولا تفرض أي رسوم على استخدام المياه الجوفية. إلا أن رسوماً تفرض على المزارعين من أجل استخدام المياه المحلاة، وتتراوح هذه الرسوم بين 0.9 دولار أمريكي للمتر المكعب الواحد فيما يتعلق بالمشاريع صغيرة الحجم، و1.5 دولار أمريكي للمتر المكعب الواحد فيما يتعلق بالمشاريع كبيرة الحجم. أما الرسوم المفروضة على استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة فتبلغ 0.07 دولار أمريكي للمتر المكعب الواحد.

وقد خصص، في العام 2006، حوالي 45 بالمائة من الأراضي المحصودة لإنتاج الخضراوات، بخاصة الطماطم، والباذنجان، والخيار، والفلفل الحلو، و19 بالمائة لإنتاج الغلة، لاسيما الشعير والقمح. وتعد أشجار النخيل من أهم أشجار الفاكهة المزروعة، حيث تشغل حوالي 20 بالمائة من الأراضي المزروعة. أما المحاصيل المتبقية، فهي البطاطا وبعض المحاصيل الحولية والدائمة الأخرى (انظر الشكل رقم 5). وقد شمل الإنتاج الزراعي، في العام 2003، 207 000 طن من الخضراوات، و18 000 طن من الفاكهة، وحوالي 3 300 طن من الغلال.

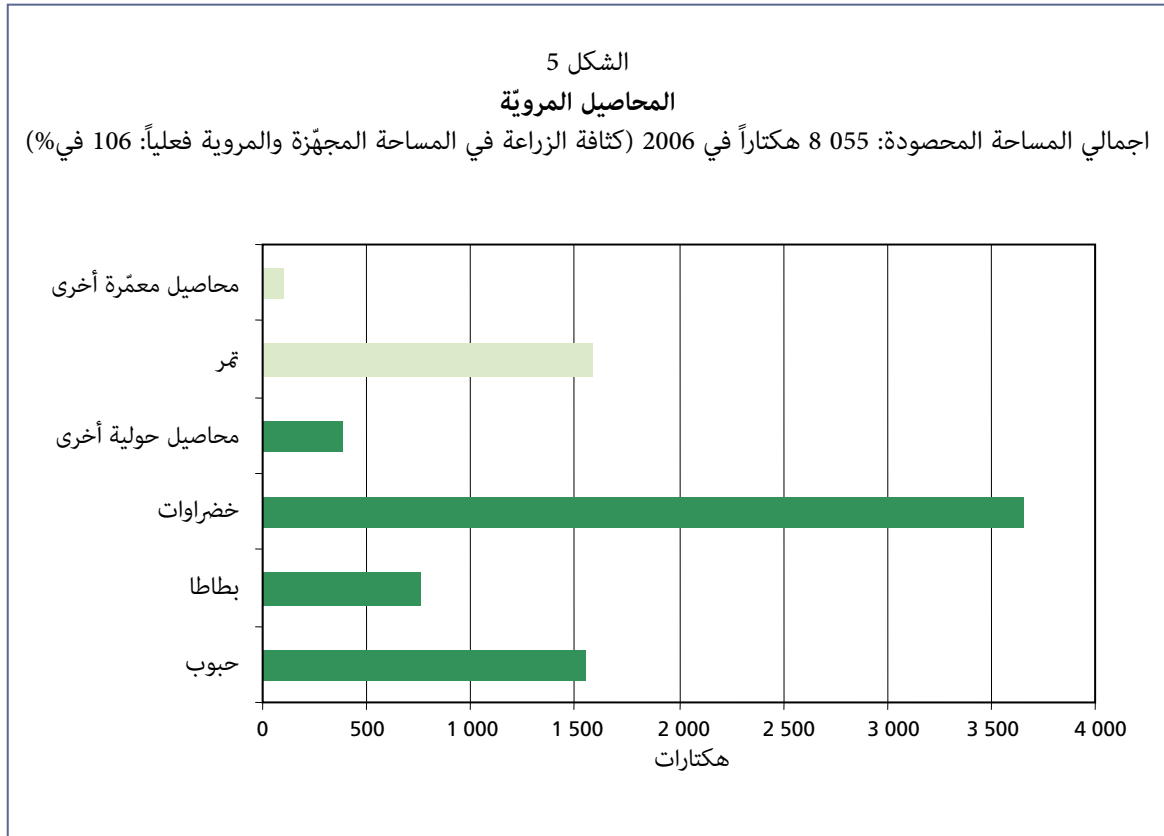
### وضع أنظمة الصرف وتطورها

تتوافر طبقات صماء على أعماق متنوعة في منطقة الوفرة مما يحدث غدفاً بالمياه في بعض المناطق. وقد قدر ذلك، في العام 1994، بـ 2 840 هكتاراً، بسبب ضعف الصرف الطبيعي. ولم يتم حتى الآن وضع أنظمة صرف على مستوى المزارع، إلا أن الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية، ووزارة الكهرباء والمياه، تقومان بوضع بعض الدراسات ذات الصلة. وقد تم إنشاء أنظمة صرف تحت سطحي صغيرة الحجم في بعض الحدائق العامة (هكتاران). وقد قدرت المنطقة الملحية الناتجة عن الري بـ 4 080 هكتاراً في العام 1994.

### الإطار التشريعي والمؤسسي لإدارة المياه المؤسسات

إن المؤسسات الأساسية المعنية بإدارة الموارد المائية هي:

« الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية التي تم إنشاؤها في العام 1983. وقد جرت العادة أن تكون الهيئة تابعة لوزارة الأشغال العامة، إلا أنه تم نقلها مؤخراً إلى رئاسة الوزراء بهدف تزويدها باستقلالية ذاتية أكبر. والهيئة العامة لشؤون الزراعة



والثروة السمكية مسؤولة عن إدارة التنمية الزراعية وعن تعزيز الأمن الغذائي. أمّا على المستوى الإداري، فالهيئة مقسّمة إلى خمسة قطاعات رئيسة هي : (1) الموارد الحيوانية؛ (2) الموارد السمكية؛ (3) الموارد النباتية؛ (4) إدارة المناظر الطبيعية؛ (5) التمويل والإدارة (منظمة الأغذية والزراعة، 2005). من جهتها، تعنى شعبة التربة والمياه بتصميم أنظمة الري للمزارع وتقييمها، وباختبار أجهزة الري، وبالإشراف على الأبحاث حول احتياجات المحاصيل للمياه، وبرصد نوعية المياه الجوفية وكميّتها وبالتخطيط للموارد المائية، فيما يعنى قسم إدارة المناظر الطبيعية والتخصير بأنظمة ريّ الطرقات السريعة والمناطق الحرجية.

« وزارة الكهرباء والمياه التي تمّ إنشاؤها في العام 1962، والتي تعنى بالدراسات، والتنمية، والاستكشاف والرصد، وبتوفير التراخيص للحفر من أجل سحب المياه الجوفية واستخدامها.

« وزارة الأشغال العامّة التي تمّ إنشاؤها في العام 1962، والتي تعنى بشبكات مياه الصرف الصحي وبخزانات جمع المياه، وبمعالجة مياه الصرف الصحي واستخدامها، وبمختبرات رصد نوعية المياه، وكذلك بتوفير المخلفات الخارجية المعالجة للمزارع والحدائق العامة.

« معهد الكويت للأبحاث العلمية المسؤول عن الأبحاث المرتبطة بالموارد المائية مع شعبة الموارد المائية والبيئة وشعبة التنمية المدنية.

« الهيئة العامّة للبيئة المسؤولة عن رصد نوعية المياه، مع مختبرات لتحليل المياه، ومركز بحث ودراسات، وشعبة للتربة والأراضي القاحلة.

« وزارة الصحة.

## إدارة المياه

بالإضافة إلى المؤسسات الحكومية، ينشط عدد كبير من الجمعيات والتعاونيات الخاصة بالمزارعين في القطاع الزراعي والثروة السمكية، بما في ذلك الجمعيتين التعاونيتين الزراعيتين في الوفرة والعبدي، والاتحاد الكويتي للمزارعين، ورابطة الكويت للصيادين، والجمعية التعاونية للثروة الحيوانية، واتحاد منتجي الألبان الطازجة، وجمعية مربّي الدواجن (منظمة الأغذية والزراعة، 2005).

## التمويل

إن بنك الكويت الصناعي مسؤول عن إدارة «محفظة الائتمان للزراعة والثروة السمكية»، وهو صندوق مخصص للقروض الميسرة للاستثمار في الزراعة والثروة السمكية (منظمة الأغذية والزراعة، 2005).

## البيئة والصحة

يأتي مورد المياه العذبة الطبيعية الوحيد في الكويت على شكل عدسات تطفو على المياه الجوفية المالحة في الجزء الشمالي من البلاد على مقربة من حقول النفط. وتشكّل مياه الأمطار الوسيلة الوحيدة لتغذية مصدر المياه الجوفية المحدود هذا. وتستخدم المياه الجوفية كمياه شرب معبأة في زجاجات، وتعتبر الطبقات الحاملة للمياه الجوفية العذبة احتياطياً استراتيجياً للمياه الصالحة للشرب في الكويت. ونتيجةً لحرب الخليج في العام 1991، تلوّثت طبقة التربة العليا بفعل النفط الخام ومنتجات احتراق النفط الخام التي تعدّ ملوثات محتملة من شأنها أن تؤثر على موارد المياه الجوفية (Literathy وآخرون، 2003).

وتكمن المشاكل الرئيسية على مستوى إعادة تدوير المياه وإعادة استخدامها في الكويت، شأنها شأن بلدان العالم الأخرى، في ما يأتي: (أ) توفير معالجة موثوقة للمياه العادمة لتلبية متطلبات الجودة الصارمة للمياه التي يعتمد إعادة استخدامها؛ (ب) حماية الصحة العامة؛ (ج) اكتساب القبول العام. ويتعيّن، في حال إعادة استخدام المياه المعاد تدويرها لري الخضراوات والمحاصيل الأخرى التي تُستهلك نيئة، أو للمساحات الخضراء ذات الاحتكاك الكبير مع الناس، ولتغذية المياه الجوفية، مواجهة مشكلات عدّة مرتبطة بالصحة العامة.

وفي حين لا تزال إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة للشرب احتمالاً بعيداً، تعدّ تغذية المياه الجوفية بواسطة التقانات المتطورة لمعالجة المياه العادمة خياراً قابلاً للتطبيق. إلا أنّ النقص في البيانات الاختبارية حول تغذية المياه الجوفية من الأبحاث المحلية في الكويت، شأنها شأن بلدان المنطقة الأخرى، يشير إلى أنّه يتعيّن تركيز الجهود في هذا الاتجاه (Angelakis وآخرون، 2005).

## آفاق إدارة مياه الزراعة

تخطّط دولة الكويت لاستصلاح مزيد من الأراضي بهدف توفير الغذاء لسكانها من خلال توفير الري لهذه الأراضي. وسوف يؤدّي هذا الأمر إلى زيادة المساحات المروية ويعزّز الطلب على المياه في قطاع الري. وفي ظلّ هذه الظروف، من الضروري ترشيد استخدام الموارد المائية القائمة ترشيداً فعالاً وزيادة الإمدادات بالمياه قدر الإمكان. ويرتكز الاقتصاد المائي للبلاد على الموارد المائية غير التقليدية. فيصبح استخدام المياه العادمة المعالجة أحد أهم شروط توسيع عمليات الري لتشمل المحاصيل الزراعية والمناظر الطبيعية. وفي حين يفرض استخدام هذه

المياه مخاطر صحية محتملة ومشكلات بيئية، إلا أنه يمكن مواجهة هذه المشكلات بفعالية بواسطة التكنولوجيا المتاحة والإدارة الجيدة. فهي المصدر الأساسي للمياه غير التقليدية التي يمكن استخدامها بطريقة فعالة من حيث الكلفة للري. كما يمكن استخدام المياه المحلاة، إلا أنه نظراً لكلفتها الباهظة، تعدّ اليوم المحاصيل ذات القيمة النقدية المرتفعة المنتجة في ظلّ ظروف مكثّفة فعالة من حيث الكلفة من دون سواها (منظمة الأغذية والزراعة، 2005).

ولا تزال مشكلتنا التغدق بالمياه والملوحة سائدتين، الأمر الذي يشير إلى الحاجة الملحة إلى تحسين الصرف في المناطق الزراعية والمساحات الخضراء على حدّ سواء، وإلى إقناع المزارعين/المستخدمين بالحاجة إلى مرافق صرف ملائمة.

## المصادر الأساسية للمعلومات العامة

- Angelakis, A.N., Bazza, M., Shahalam, A.M. and Jamal, M. 2005. *Water recycling and reuse in the State of Kuwait*. 22 pp.
- FAO. 2005. *Background on water and wastewater in the State of Kuwait*. 8 pp.
- Kuwait Institute for Scientific Research (KISR). 1994. *Geohydrological studies of Al-Wafra and Al-Abdally farm areas, Volume 1*. Prepared by the Hydrology Department, Water Resources Division. Kuwait.
- Kwarteng, A.Y., Viswanathan, M.N., Al-Senafy, M.N. and Rashid, T. 2000. *Formation of fresh groundwater lenses in northern Kuwait*.
- Literathy, P. Quinnand, M. Al-Rashed, M. 2003. *Pollution potential of oil-contaminated soil on groundwater resources in Kuwait*. Water Science & Technology Vol. 47, No 7-8. pp 259-265
- Public Authority for Agricultural Affairs and Fish Resources (PAAF). 1994. *Soil and water (brief description)*. Prepared by the Technical Committee of the Soil and Water Division and the Landscape and Greenery Department.
- Public Authority of Agriculture Affairs and Fish Resources (PAAFR). 2006. *Communication to the Permanent Representative of the State of Kuwait to the Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- Senay, Y. 1981. Geohydrology. In: *Geology and groundwater hydrology of the State of Kuwait*. Ministry of Electricity and Water.
- UNU. 1995. **Hydro-powered reverse-osmosis desalination in water-resources development in Kuwait**. In: *Managing Water for Peace in the Middle East: Alternative Strategies*. Prepared by: Masahiro Murakami. United Nations University. Available at <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/80858e/80858E00.htm#Contents>. 319 pp.