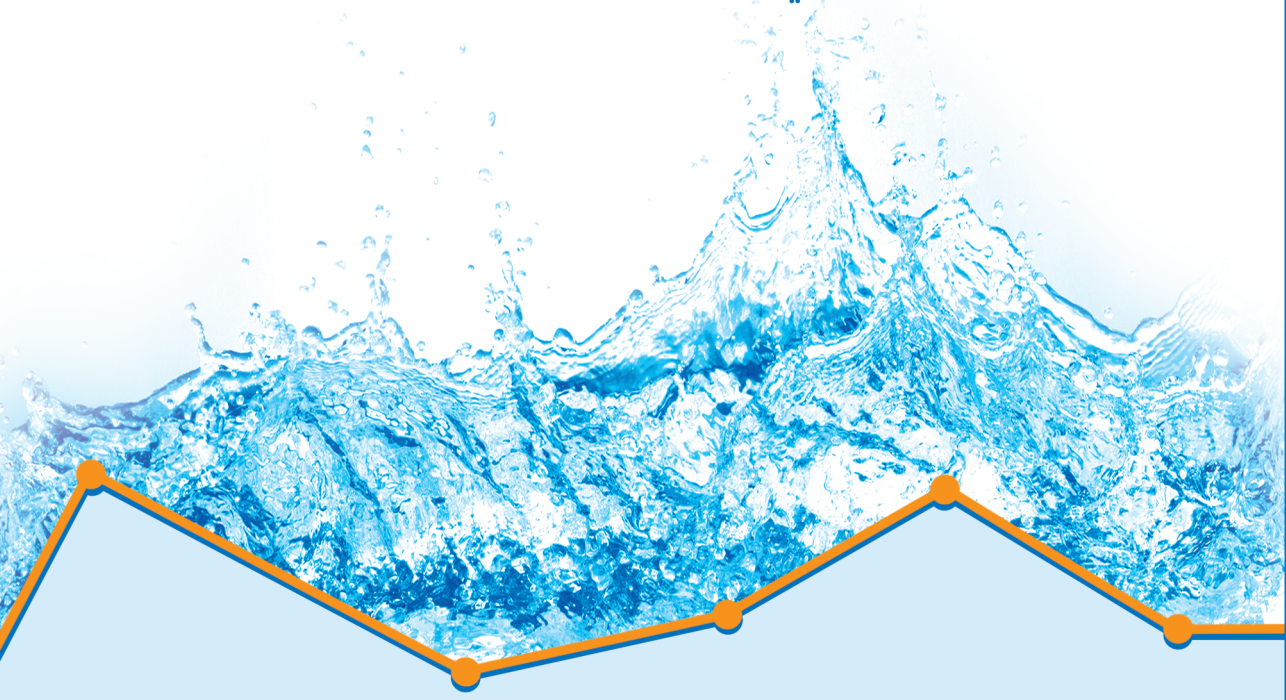
وزارة التخطيط التنموي والإحصاء
Ministry of Development Planning and Statistics

إحصاءات المياه

في دولة قطر ٢٠١٥



www.mdps.gov.qa

وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

Ministry of Development Planning and Statistics

إحصاءات المياه في دولة قطر

٢٠١٥

يناير ٢٠١٧

حضرة صاحب السمو

الشيخ تميم بن حمد آل ثاني

أمير البلاد المفدى

تقديم

قال تعالى ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾[*] فالماء هو الحياة!

ولذلك فإن حماية موارد المياه العذبة الوطنية الطبيعية هو جزء من استراتيجية التنمية الوطنية الخاصة بنا.

تعتمد قطر على تقطير مياه البحر كمصدر أساسي للحصول على مياه الشرب وعلى استخراج المياه الجوفية للأغراض الزراعية. وقد أصبحت إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة مصدراً بديلاً مهماً لمياه الري الزراعي والمسطحات الخضراء وتبريد الضواحي.

وقد حققت السياسات المائية في قطر نجاحات عدة منها توفير مياه الشرب السليمة لجميع قاطنيها، وتخفيض الفاقد المائي إلى الحد الأدنى، ومعالجة مياه الصرف الحضرية لدرجة عالية وأيضاً إعادة استخدام نسب كبيرة من مياه الصرف المعالجة. كما تظهر الإحصاءات أن كفاءة استخدام المياه قد ارتفعت في معظم القطاعات الاقتصادية.

ولكن ما يزال مخزون المياه الجوفية العذبة يتعرض لاستغلال جائر يؤدي إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية وارتفاع الملوحة. وهو ما يجعل من الصعب استخدام المياه الجوفية لأغراض الري ومياه الشرب في المستقبل.

وبحسب الإحصاءات المتوفرة، لا تزال الإمكانية قائمة لزيادة إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة بحيث تصبح النشاطات المنزلية والاقتصادية أكثر كفاءة في استهلاك المياه ولتخفيض الفاقد المائي أكثر.

وستسهم تلك الإجراءات معاً في تحقيق الأمن المائي والأمن الغذائي والتنمية المستدامة بحسب رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠. ويعرض التقرير الثاني لإحصاءات المياه في دولة قطر لمحة عامة شاملة عن مصادر المياه واستخداماتها إضافة إلى معالجة مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدامها وتصريفها، ويعتبر نشرها خطوةً مهمة لدعم اتخاذ القرارات المستندة إلى المعرفة في قطاع المياه.

سعادة الدكتور/ صالح بن محمد النابت
وزير التخطيط التنموي والإحصاء

(*) سورة الأنبياء – آية رقم ٣٠

©جميع الحقوق محفوظة لوزارة التخطيط التنموي والإحصاء - يناير ٢٠١٧

في حالة الاقتباس، يرجى الإشارة الى هذه المطبوعة كالتالي:

وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، ٢٠١٧، تقرير إحصاءات المياه في دولة قطر ٢٠١٧.

الدوحة – قطر

توجه المراسلات إلى:

وزارة التخطيط التنموي والاحصاء

ص.ب: ١٨٥٥، الدوحة- قطر

هاتف: ٤٤٩٥٨٨٨٨ – ٩٧٤+

فاكس:٤٤٨٣٩٩٩٩ – ٩٧٤+

لطلب بيانات احصائية يرجى مراسلة MDR@mdps.gov.qa

تابعونا على :

www.mdps.gov.qa

www.qalm.gov.qa

MDPSQatar

@MDPSQatar

MDPSQatar

قائمة المحتويات

الموضـــوع	رقم الصفحة
تقديم	٥
قائمة المحتويات	٧
فهرس الجداول	٩
فهرس الأشكال البيانية	١٠
فهرس الخرائط الجغرافية	١٢
١- معلومات عامة	١٣
٢- مصادر المياه	١٦
٢,١ المنطلقات	١٦
٢,٢ الرسائل الأساسية	١٧
٢,٣ الإحصاءات والمؤشرات	١٧
٢,٣,١ هطول الأمطار	١٧
٢,٣,٢ التوازن المائي	١٩
٣- إنتاج المياه واستخراجها واستخدامها	٢١
٣,١ المنطلقات	٢١
٣,٢ الرسائل الأساسية	٢٢
٣,٣ الإحصاءات والمؤشرات	٢٢
٣,٣,١ انتاج المياه وإعادة استخدامها	٢٢
٣,٣,٢ استخدامات المياه حسب القطاع الاقتصادي	٢٣
٣,٣,٣ الفاقد المائي	٢٥
٣,٣,٤ استخدام المياه في القطاع الزراعي	٢٦
٣,٣,٥ استخدام المياه في القطاع الصناعي والانشاءات	٢٩
٣,٣,٦ استخدام المياه في القطاع التجاري	٣٢
٣,٣,٧ استخدام المياه في القطاع الحكومي	٣٤
٣,٣,٨ استخدام المياه في القطاع المنزلي	٣٥
٣,٣,٩ توازن استخدام المياه	٣٧

الموضـــوع	رقم الصفحة
٤- توليد مياه الصرف الصحي الحضرية وجمعها ومعالجتها وتصريفها	٣٩
٤,١ المنطلقات	٣٩
٤,٢ الرسائل الأساسية	٣٩
٤,٣ الإحصاءات والمؤشرات	٣٩
٤,٣,١ البنية التحتية لجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي الحضرية	٣٩
٤,٣,٢ كفاءة المعالجة في محطات مياه الصرف الصحي الحضرية	٤٧
٤,٣,٣ إنتاج حمأة الصرف الصحي	٤٨
٤,٣,٤ مياه الصرف الصحي الحضرية المنتجة والمجمعة والمعالجة	٤٩
٤,٣,٥ تصريف وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة	٥٣
٥- كمية المياه الجوفية ونوعيتها	٥٤
٥,١ المنطلقات	٥٤
٥,٢ المنهجية	٥٥
٥,٣ الرسائل الأساسية	٥٥
٥,٣,١ الاحصاءات والمؤشرات	٥٥
٥,٣,٢ مناسيب المياه الجوفية	٦١
قائمة المختصرات	٦٣
المراجع	٦٤

فهرس الجداول

رقم الجدول	الجدول	رقم الصفحة
جدول ٢-١	توازن الماء الطبيعي في طبقات المياه الجوفية في قطر (متوسط القيم السنوية للفترة (١٩٩٨- ٢٠١٤)	١٦
جدول ٢-٢	معدلات هطول الأمطار السنوية (ملم) في محطات الرصد المختارة في دولة قطر ٢٠١٠ - ٢٠١٥	١٧
جدول٣ -١	المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للزراعة(بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٦ - ٢٠١٤	٢٧
جدول ٣- ٢	كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للصناعة (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٦- ٢٠١٤	٣٠
جدول ٣ -٣	كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية(بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٦- ٢٠١٤	٣٢
جدول ٣- ٤	كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ -٢٠١٤	٣٤
جدول ٣- ٥	كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ - ٢٠١٤	٣٥
جدول ٣-٦	نصيب الفرد من استهلاك المياه سنوياً ٢٠١٠ – ٢٠١٤	٣٦
جدول ٣- ٧	توازن استخدام المياه التجميعية (مليون متر مكعب) ٢٠١٤	٣٧
جدول ٣-٨	تفاصيل توازن استخدام المياه (الميزان المائي مليون متر مكعب) ٢٠١٤	٣٧
جدول ٤-١	المياه العادمة في محطات الصرف الصحي ٢٠١٠ -٢٠١٥	٤٤
جدول ٤-٢	السعة التصميمية الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي (العاملة) حسب نوع المعالجة (ألف م٣/يوم) ٢٠٠٥ - ٢٠١٥	٤٥
جدول ٤-٣	محطات معالجة مياه الصرف الصحي (العاملة وغير العاملة) حسب نوع المعالجة والسعة التصميمية والمياه الصرف الواردة عام ٢٠١٥	٤٦
جدول ٤- ٤	كمية مياه الصرف الصحي المتولدة في المناطق الحضرية حسب طريقة التعامل معها وتفريغها دون معالجة (مليون متر مكعب) ٢٠١٠ - ٢٠١٥	٥٠
جدول ٥ -١	تصنيف المياه المالحة وفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) حسب الموصلية الكهربائية وتركيز الملوحة ونوعية المياه	٥٤
جدول ٥- ٢	مشاهدات لملوحة الأحواض الجوفية ١٩٩٨- ٢٠١٤: متوسط القيم العظمى والصغرى (متوسط جميع الآبار حسب الحوض وفترة المشاهدات) واتجاهات تطورها	٥٩

فهرس الأشكال البيانية

رقم الشكل	الشكل البياني	رقم الصفحة
شكل ٢-١	المعدل السنوي لهطول الأمطار في محطة مطار الدوحة الدولي ٢٠٠٨-٢٠١٥ بالمقارنة مع المتوسط السنوي طويل الأمد لهطول الأمطار ١٩٦٢-٢٠١٥	١٩
شكل ٢-٢	توازن المياه ٢٠٠٨- ٢٠١٤	٢٠
شكل ٢-٣	الزيادة وانخفاض مخزون المياه الجوفية كنسبة مئوية من الإجمالي عام ٢٠١٤	٢٠
شكل ٣- ١	تطور عدد السكان والناتج المحلي الإجمالي ١٩٩٠- ٢٠١٤	٢١
شكل ٣- ٢	إجمالي كمية إنتاج المياه والمياه المعاد استخدامها حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠ – ٢٠١٤	٢٢
شكل ٣- ٣	معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة)، والسكان، وإجمالي كمية المياه المنتجة والمياه الجوفية المستخرجة (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠) ١٩٩٠-٢٠١٤	٢٣
شكل ٣- ٤	كمية المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي (مليون متر مكعب) (لا يشمل الفواقد) ٢٠٠٦- ٢٠١٤	٢٤
شكل ٣- ٥	معدلات نمو المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي ٢٠٠٦- ٢٠١٤ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٦)	٢٤
شكل ٣- ٦	فاقد في توزيع مياه الشرب ٢٠٠٨ -٢٠١٤	٢٦
شكل ٣- ٧	كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠- ٢٠١٤	٢٧
شكل ٣- ٨	معدل نمو للمياه المستخدمة في القطاع الزراعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ١٩٩٠-٢٠١٤ (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠)	٢٨
شكل ٣- ٩	كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الزراعي ١٩٩٠- ٢٠١٤ (بالأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤)	٢٩
شكل ٣- ١٠	المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ -٢٠١٤	٣٠
شكل ٣- ١١	معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع الصناعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٢- ٢٠١٤ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢)	٣١
شكل ٣-١٢	كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الصناعي ٢٠٠٢-٢٠١٤ (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤)	٣١
شكل ٣- ١٣	كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢- ٢٠١٤	٣٢
شكل ٣- ١٤	معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢) ٢٠٠٢ -٢٠١٤	٣٣
شكل ٣- ١٥	كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي لكل لتر من المياه المستخدمة) في النشاطات التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٢ -٢٠١٤	٣٤
شكل ٣- ١٦	كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٦ -٢٠١٤	٣٥

رقم الشكل	الشكل البياني	رقم الصفحة
شكل ٣- ١٧	كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ - ٢٠١٤	٣٦
شكل ٤-١	عدد المباني المكتملة حسب الاتصال بشبكة الصرف الصحي تعداد ١٩٨٦- ٢٠١٥	٤٠
شكل ٤-٢	عدد المباني المكتملة حسب الاتصال الصرف الصحي و البلدية ، تعداد ٢٠١٥	٤٠
شكل ٤-٣	نسبة الوحدات السكنية المتصلة بشبكة المرافق العامة حسب نوع المرافق وعامي تعداد العام ٢٠١٠ و٢٠١٥	٤٢
شكل ٤-٤	السعة التصميمة الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب نوع المعالجة ٢٠٠٤- ٢٠١٥	٤٥
شكل ٤-٥	معالجة الطلب على الأكسجين البيولوجي ٥ ، ٢٠٠٤ -٢٠١٥	٤٧
شكل ٤-٦	معالجة الطلب على الأكسجين الكيميائي ٢٠٠٤ – ٢٠١٥	٤٧
شكل ٤- ٧	معدلات إزالة الطلب على الأكسجين البيولوجي ٥، الطلب على الاكسجين الكيميائي، مجموع النيتروجين والفوسفور الكلي في محطة الدوحة الغربية لمعالجة مياه الصرف ٢٠٠٤ – ٢٠١٥	٤٨
شكل ٤- ٨	كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب الكتلة (طن من المواد الصلبة الجافة) ٢٠٠٤ – ٢٠١٥	٤٩
شكل ٤- ٩	كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب الحجم (ألف متر مكعب) ٢٠٠٤ -٢٠١٥	٤٩
شكل ٤-١٠	استخدام وتصريف مياه الصرف الصحي (مليون متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٥	٥٣
شكل ٤-١١	التوزيع النسبي لاستخدام وتصريف مياه الصرف الصحي المعالج ٢٠١٥	٥٣
شكل ٥- ١	جميع آبار قطر حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤	٥٦
شكل ٥-٢	جميع آبار قطر باستثناء الموجودة في مجمعات شبه ساحلية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة(فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤	٥٦
شكل ٥-٣	التوزيع النسبي لآبار شمال قطر حسب تصنيف الملوحة في منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤	٥٧
شكل ٥-٤	التوزيع النسبي لآبار المسحبية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤	٥٨
شكل ٥- ٥	نسبة الآبار غير المالحة وقليلة الملوحة في طبقات المياه الجوفية المختلفة سبتمبر ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤	٥٨
شكل ٥-٦	تطور الموصولية الكهربائية في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤	٥٩
شكل ٥-٧	تطور المواد الصلبة الذائبة في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤	٦٠
شكل ٥- ٨	الموصولية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)	٦٠
شكل ٥- ٩	إجمالي المواد الصلبة الذائبة في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)	٦١
شكل ٥-١٠	مستويات مياه الأحواض الجوفية في شمال ووسط قطر والمسحبية من مستوى سطح البحر (متوسط من كل المشاهدات المتوفرة) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤	٦٢

فهرس الخرائط الجغرافية

رقم الخريطة	الخريطة	رقم الصفحة
خريطة ١-١	تضاريس دولة قطر	١٤
خريطة ١-٢	أحواض المياه الجوفية في دولة قطر	١٥
خريطة ٢-١	معدل هطول الأمطار حسب الشهور والمحطات المختارة (ملم) ٢٠١٥	١٨
خريطة ٤-١	نسبة المباني المكتملة حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥	٤١
خريطة ٤-٢	نسبة الوحدات السكنية حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥	٤٣
خريطة ٤-٣	نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات ٢٠١٥	٥١
خريطة ٤-٤	نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات لبلدية الدوحة ٢٠١٥	٥٢

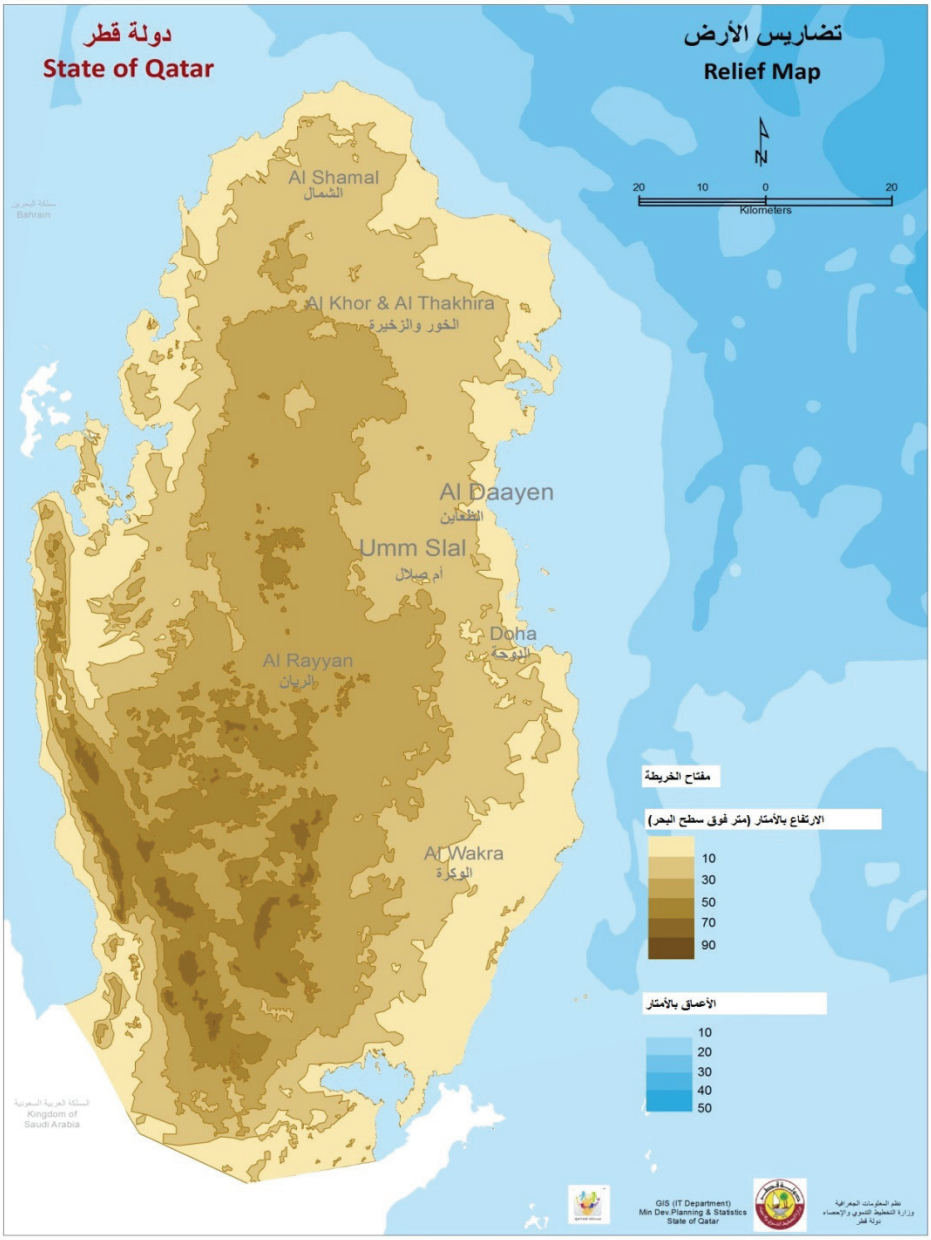
١. معلومات عامة

تقع قطر في منتصف الساحل الغربي للخليج العربي بين دائرتي عرض ٢٤,٢٧ و٢٦,١٠ شمالاً وخطي طول ٥٠,٤٥ و٥١,٤٠ شرقاً. وتبلغ مساحتها ١١,٦٥١ كم٢ وتشمل عددًا من الجزر الصغيرة في الخليج العربي مثل حالول وشراعوه وأسحاط والبشيرية.

ويبلغ طول شبه الجزيرة القطرية قرابة ١٨٥ كم، وعرضها ٨٥ كم. وتحيط بها مياه الخليج العربي من جميع الجهات عدا حدودها البرية الوحيدة مع المملكة العربية السعودية وهي بطول ٦٠ كم تقريباً. وتقع دولة الإمارات العربية المتحدة شرق قطر فيما تقع البحرين إلى شمالها الغربي.

وتتكون قطر بشكل عام من سطوح صخرية مستوية، ولكنها تضم بعض التلال التي تصل إلى ارتفاع ١٠٠ متر فوق سطح البحر. وتغطي الصحراء الرملية معظم مساحتها وتغطيها النباتات الشجيرية والحصى. كما تتواجد كثبان رملية متحركة متوسط ارتفاعها ٤٠ متراً في الجزء الجنوبي من البلاد وعلى الساحل الشمالي الشرقي قرب رأس لفان. ويعتبر الجزء الشمالي من قطر منخفضاً نسبياً ويرتفع بالتدريج باتجاه الغرب والجنوب الغربي (انظر الخريطة ١-١).

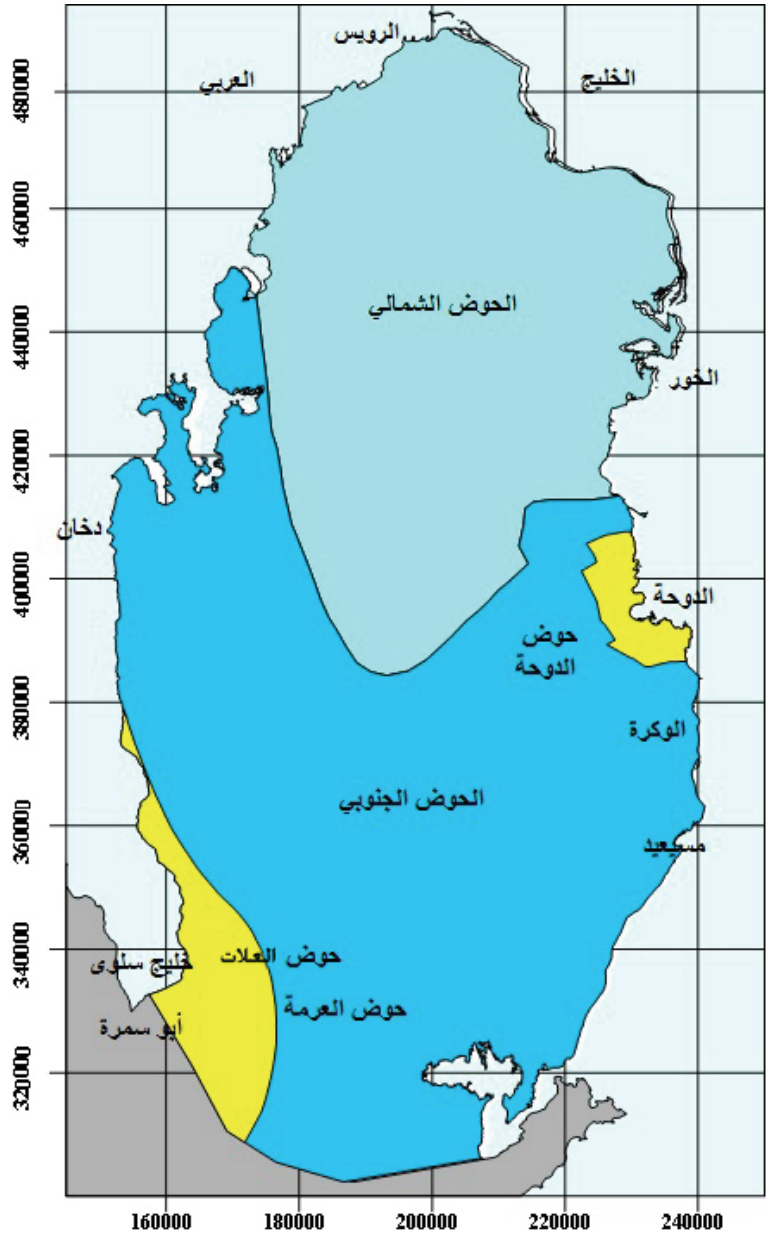
الخريطة ١-١: خريطة تضاريس دولة قطر



المصدر: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء ٢٠١٤

وتشمل أحواض المياه الجوفية الرئيسية في قطر الحوض الشمالي والحوض الجنوبي وحوض الدوحة وحوض العلات (انظر الخريطة ١-٢).

الخريطة ١-٢: أحواض المياه الجوفية في دولة قطر



المصدر: وزارة البلدية والبيئة

٢. مصادر المياه

٢,١ المنطلقات

تعتبر الأمطار والمياه الجوفية المصدر الطبيعي الوحيد للمياه العذبة في قطر. كما يعتبر الحفاظ على كمية موارد المياه الجوفية في البلاد وجودتها أحد أهداف استراتيجية التنمية الوطنية في قطر ٢٠١١-٢٠١٦.

يوضح الجدول ٢-١ التوازن المائي الطبيعي طويل الأمد (١٩٩٨- ٢٠١٤) للأحواض الجوفية في قطر، حيث بلغ الحد الآمن لاستغلال المياه الجوفية ٤٤,٢ مليون متر مكعب سنوياً. وبلغ معدل سحب المياه الجوفية حالياً يصل إلى نحو ٢٥٢,١ مليون متر مكعب سنوياً، مما يتسبب في استنفاذ الأحواض الجوفية وانخفاض منسوب المياه الجوفية مع ارتفاع الملوحة.

جدول ٢-١: توازن الماء الطبيعي في طبقات المياه الجوفية في قطر
(متوسط القيم السنوية للفترة ١٩٩٨- ٢٠١٤)

الرقم	توازن المياه	م م^3 /سنة	مصدر البيانات
1	تغذية المياه الجوفية من الأمطار	60.0	وزارة البلدية والبيئة (المتوسط السنوي طويل الأجل 1998-2014)
2	تدفق المياه من المملكة العربية السعودية	2.2	وزارة البلدية والبيئة (المتوسط السنوي طويل الأجل 1998-2014)
3	إجمالي موارد المياه المتجددة *	62.2	مجموع (1 + 2)
4	تدفق المياه الجوفية إلى البحر والأحواض الجوفية المالحة العميقة	18.0	وزارة البلدية والبيئة (المتوسط السنوي طويل الأجل 1998-2014)
5	المعدل السنوي للميزان المائي (الحد الآمن لاستغلال المياه الجوفية) **	44.2	حاصل طرح (3- 4)

* الإحصاءات المائية لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة والمكتب الإحصائي الأوروبي.

** بدون العوائد من الري.

مصدر البيانات: وزارة البلدية والبيئة وحسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

كما توجد عدة مشاريع قائمة تعمل على رفع معدل تغذية الأحواض الجوفية صناعياً (مثلاً من خلال آبار التغذية) والحقن الصناعي لمياه الصرف المعالجة والمياه المقطرة. وتلعب عائدات مياه الري دوراً مهماً في التوازن المائي الكلي.

٢,٢ الرسائل الأساسية

أ) فترة هطول الأمطار تكون غالباً خلال الفترة بين شهري نوفمبر ومايو.

ب) في الفترة ٢٠٠٨-٢٠١٥ كان مجموع هطول الأمطار في مطار الدوحة الدولي أدنى من المتوسط طويل الأمد (١٩٦٢-٢٠١٥)، في حين سجل مجموع هطول الأمطار لمحطة مطار الدوحة الدولي عام ٢٠١٥ أعلى نسبة بين المحطات حيث بلغت ١٥٢% من المتوسط طويل الأمد.

ت) يتم سحب كمية المياه الجوفية العذبة للأغراض الزراعية بشكل رئيسي (قرابة ٢٣٠ مليون م^{٣} سنوياً في السنوات الأخيرة أي نحو ٩٢% من مجموع المياه الجوفية المستخرجة).

ث) يتراوح العجز المائي السنوي (الناجم بشكل رئيسي عن سحب المياه الجوفية) ما بين ١٠٠ مليون م^{٣} سنوياً إلى ١٥٨ مليون م^{٣} سنوياً بين ٢٠٠٨ - ٢٠١٤.

ج) أصبحت تغذية أحواض المياه الجوفية بالحقن الصناعي لمياه الصرف المعالجة وآبار التغذية والتغذية من مياه الري المصدر الرئيسي للمخزون الوطني للمياه الجوفية (٥٩% من الإضافات السنوية لمخزونات المياه الجوفية، ٢٤% منها من هطول الأمطار وقرابة ١% من التدفق من السعودية.)

٢,٣ الإحصاءات والمؤشرات

٢,٣,١ الهطل المطري

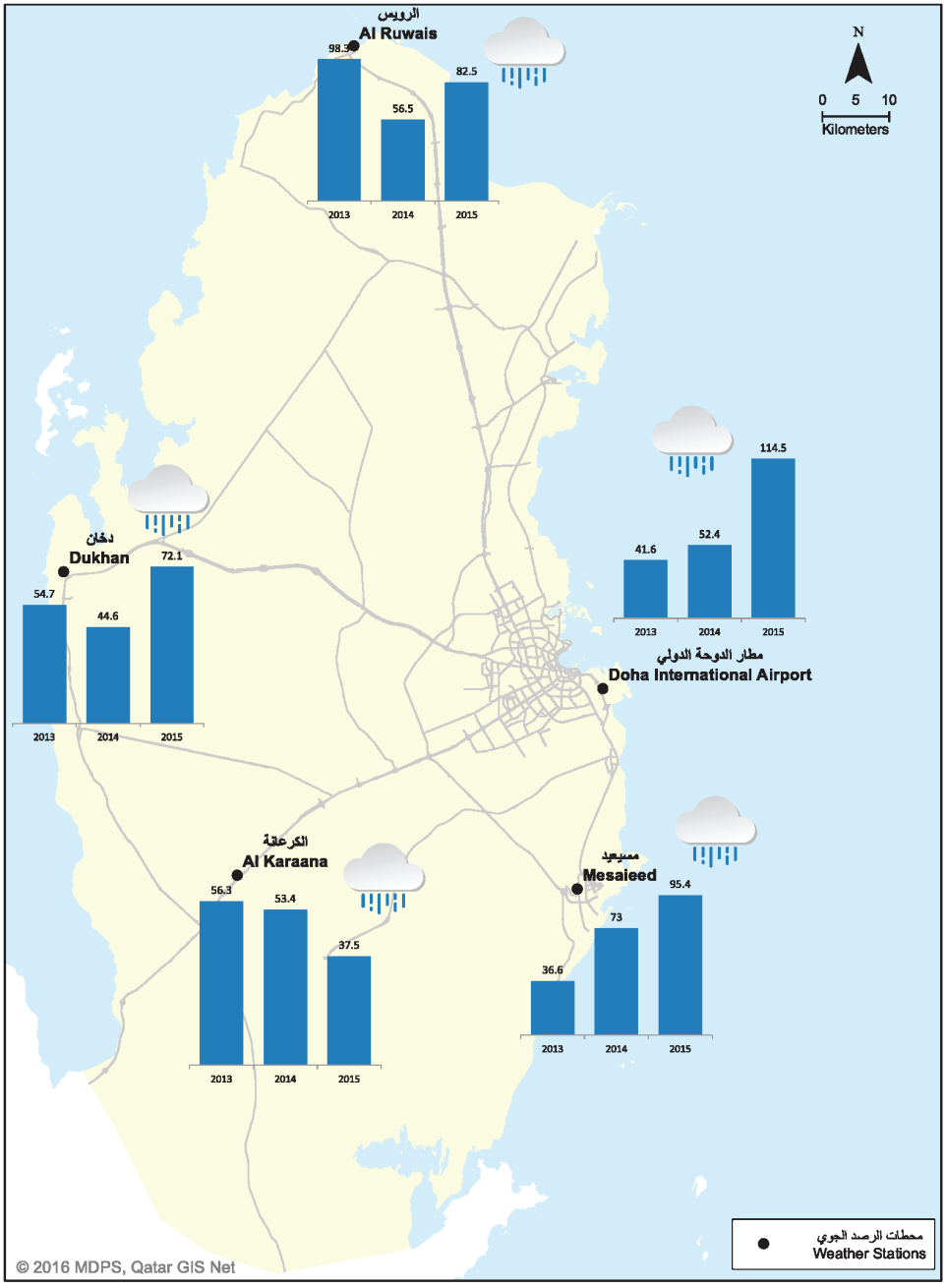
بالمقارنة مع المتوسط طويل الأمد لهطول الأمطار (١٩٦٢- ٢٠١٥)، يعتبر عام ٢٠١٥ ماطراً نسبياً. إذ بلغ مجموع الأمطار فيه ١١٤,٥ملم في محطة مطار الدوحة الدولي، أي ١٥٢% من متوسط هطول الأمطار طويل الأمد، وكان عام ٢٠١٥ أعلى مستوى لهطول الأمطار في محطة مطار الدوحة الدولي بالمقارنة مع بقيه محطات الرصد ، وسجلت أدنى معدل هطول الأمطار في محطة الكرعانة (٣٧,٥ ملم). أنظر الجدول (٢-٢).

جدول ٢-٢: معدلات هطول الأمطار السنوية (ملم) في محطات الرصد المختارة في دولة قطر ٢٠١٠ - ٢٠١٥

محطة الرصد	2010	2011	2012	2013	2014	2015
مسيعيد	24.8	30.3	17.6	36.6	73.0	95.4
الرويس	33.8	93.8	40.0	98.3	56.5	82.5
دخان	10.0	33.8	35.8	54.7	44.6	72.1
مطار الدوحة الدولي	33.1	70.5	23.9	41.6	52.4	114.5
الكرعانة	27.1	22.0	32.9	56.3	53.4	37.5

مصدر البيانات: الهيئة العامة للطيران المدني - إدارة الأرصاد الجوية.

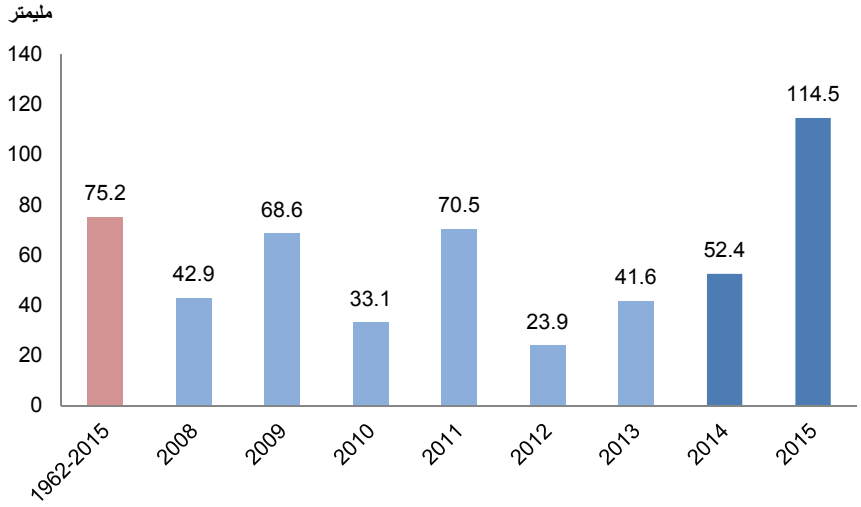
خريطة ٢-١ : معدل هطول الأمطار حسب السنوات والمحطات المختارة (ملم) ٢٠١٥



المصدر: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

ويظهر من الشكل ٢-١ أن معدل هطول الأمطار السنوية لجميع السنوات ما بين ٢٠٠٨ و٢٠١٤ كان أدنى من المتوسط السنوي لهطول الأمطار طويل الأمد (١٩٦٢-٢٠١٥) ماعدا عام ٢٠١٥.

شكل ٢-١: المعدل السنوي لهطول الأمطار في محطة مطار الدوحة الدولي ٢٠٠٨-٢٠١٥
بالمقارنة مع المتوسط السنوي طويل الأمد لهطول الأمطار ١٩٦٢-٢٠١٥

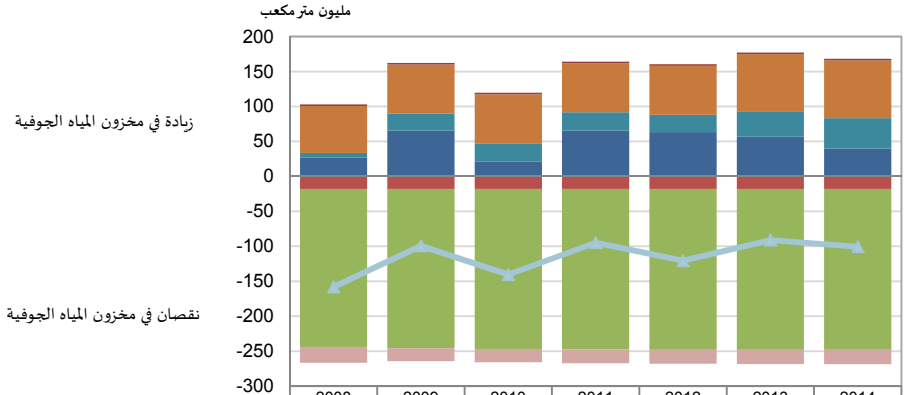


مصدر البيانات: الهيئة العامة للطيران المدني - إدارة الأرصاد الجوية.

٢,٣,٢ التوازن المائي

يستعرض الشكل ٢-٢ التوازن المائي خلال الفترة ٢٠٠٨ و ٢٠١٤، حيث تراوحت الزيادة الإجمالية في المخزون (مجموع التغذية الناتج من هطول الأمطار والتدفق من المملكة العربية السعودية والتغذية الصناعية وعائدات الري) من ١٥٨ مليون م٣ عام ٢٠٠٨ إلى ١٠٠ مليون م٣ عام ٢٠١٤. فيما كان الانخفاض في المخزون ثابتاً نسبياً بين ٢٦٦ و٢٦٨ مليون م٣ سنوياً لنفس الفترة . وهو ما يؤدي إلى عجز مائي سنوي يتراوح بين ١٥٨ مليون م٣ و١٠٠ مليون م٣ (٢٠٠٨ و ٢٠١٤).

الشكل ٢- ٢: توازن المياه ٢٠٠٨-٢٠١٤

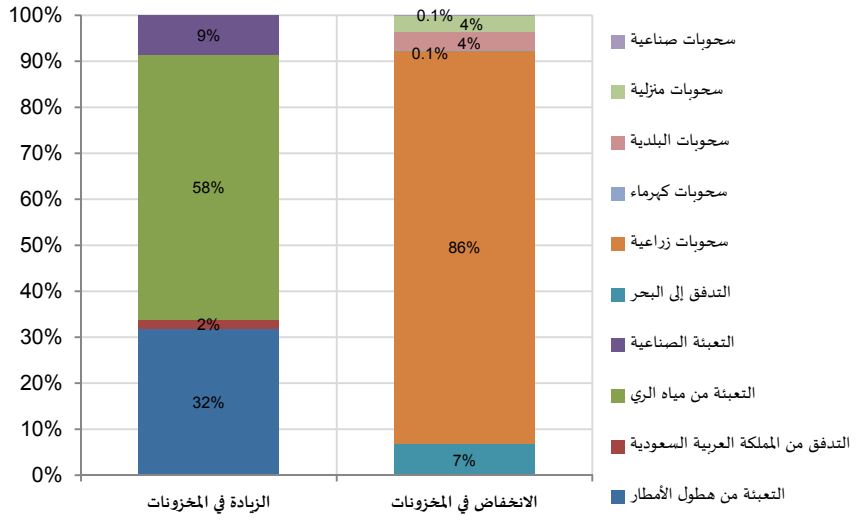


	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
تدفق المياه من المملكة العربية السعودية	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
سحوبات البلدية والصناعية	-22.5	-18.6	-19.1	-19.8	-19.9	-20.3	-20.7
السحوبات الزراعية	-226.0	-227.8	-228.9	-229.5	-230.1	-230.0	-230.0
التدفق الى البحر	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
آبار التغذية والتغذية بالري	67.1	70.1	70.1	70.1	70.1	82.66	82.66
حقن تدفقات مياه الصرف الصحي المعالجة	6.8	24.5	26.2	26.2	24.8	35.6	43.5
التعبئة من هطول الأمطار	26.8	65.5	21.1	65.6	63.3	56.7	39.8
توازن المياه	-158.1	-99.4	-140.5	-94.9	-120.6	-91.2	-100.5

مصادر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء ؛ حسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

وتمثل التغذية الصناعية وعائدات الري المصدر الأكبر للإضافات إلى مخزون المياه، في حين يعزى معظم انخفاض المخزون المائي إلى سحب المياه لأغراض الزراعة. ويوضح الشكل ٢-٣ نسب الانخفاض والزيادة في المخزون المائي ٢٠١٤.

شكل ٢-٣: الزيادة وانخفاض مخزون المياه الجوفية كنسبة مئوية من الإجمالي عام ٢٠١٤



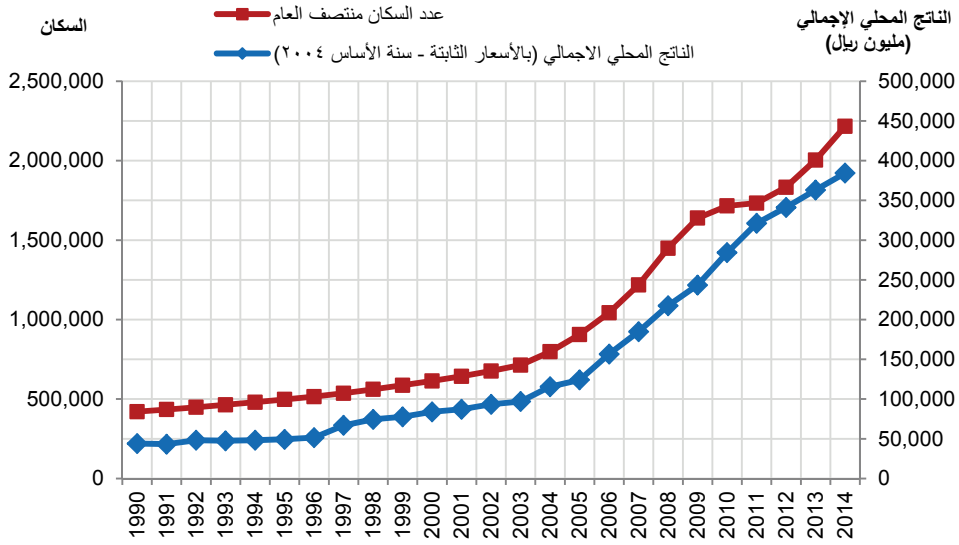
مصادر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء ؛ حسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

٣. إنتاج المياه واستخراجها واستخدامها

٣,١ المنطلقات

تتمتع دولة قطر بنمو اقتصادي متسارع ونمو مستمر في عدد السكان (وبشكل أساسي من الوافدين). ويوضح الشكل ٣-١ تطور عدد السكان خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١٤ من ٤٢٠٧٧٩ إلى ٢٢١٦١٨٠ (+ ٤٢٧%)، فيما ارتفع الناتج المحلي الإجمالي السنوي من ٤٣٩٧٧ مليون ريال قطري إلى ٣٨٤٣٧٢ مليون ريال (+ ٧٧٤%) خلال نفس الفترة، وهذا يعني أن متوسط معدل النمو السنوي هو ١٠% للسكان و٧% للناتج المحلي الإجمالي. وتتضمن الإجراءات الهادفة إلى تلبية احتياجات المياه التي يتطلبها هذا الاقتصاد المتنامي انتاج المزيد من المياه وزيادة إعادة استخدامها ورفع كفاءة هذا الاستخدام.

الشكل ٣- ١: نمو السكان والناتج المحلي الإجمالي من ١٩٩٠- ٢٠١٤



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

وتنشأ المياه المتوفرة للاستخدام من المصادر التالية:

- استخراج المياه الجوفية العذبة والمالحة.
- تحلية مياه البحر.
- إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.

وتتضمن مصادر المياه المستقبلية المحتملة الناتجة عن عملية تسييل الغاز، والتي يعاد تدويرها حالياً ضمن الصناعات، حيث يتم التخلص من الماء الفائض دون استخدامه. ولا تتوفر حالياً بيانات عن كمية المياه العذبة التي تنتج عن عملية تسييل الغاز.

٣,٢ الرسائل الأساسية

أ) ارتفعت كمية انتاج المياه (تحلية مياه البحر + استخراج المياه الجوفية العذبة + إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة) من ٢٢٠ مليون م^{٣} عام ١٩٩٠ إلى ٨٤١ مليون م^{٣} عام ٢٠١٤.

ب) ترافق الطلب على المياه مع النمو الاقتصادي والسكاني، وكان معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي أعلى قليلاً من معدل نمو الطلب على المياه.

ت) منذ عام ٢٠٠٥ حافظ استخراج المياه الجوفية على المستوى السنوي نفسه ولم يظهر أي نمو ملحوظ.

ث) انخفضت نسبة فاقد الماء الحقيقي من ٢٩% عام ٢٠٠٨ إلى ٦% عام ٢٠١٤.

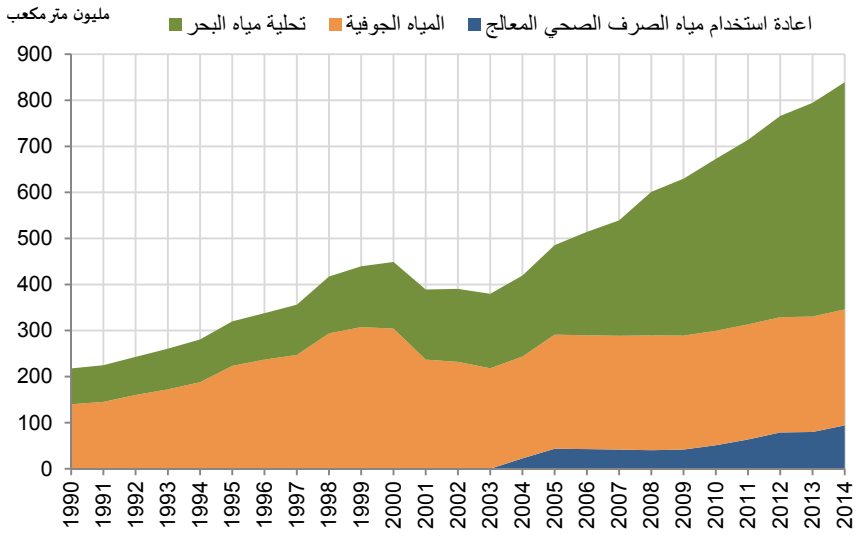
ج) ارتفعت انتاجية المياه المستخدمة في جميع الأنشطة الاقتصادية، باستثناء القطاع الزراعي.

٣,٣ الإحصاءات والمؤشرات

٣,٣,١ انتاج المياه وإعادة استخدامها

يظهر من الشكل ٣-٢ ، أنه في عام ١٩٩٠ كانت دولة قطر تعتمد على استخراج المياه الجوفية بنسبة (٦٥%) وتحلية مياه البحر بنسبة (٣٥%) حيث كانا يعتبران المصدران الوحيدان للمياه، وفي عام ٢٠٠٤ بدأ استخدام مياه الصرف المعالج لأغراض الري الزراعي والمسطحات الخضراء بنسبة ٥% عام ٢٠٠٤ وارتفعت النسبة إلى ١١% عام ٢٠١٤. وتجدر الإشارة إلى أن المصدر الرئيسي لإجمالي إنتاج المياه هو تحلية مياه البحر بنسبة (٥٩%) يليه استخراج المياه الجوفية بنسبة (٣٠%) عام ٢٠١٤. وكما يلاحظ ارتفاع كمية المياه المستخدمة سنوياً من ٢٢٠ مليون م٣ عام ١٩٩٠ إلى ٨٤١ مليون م٣ عام ٢٠١٤ فضلاً عن المياه التي تنتجها الصناعات (أي المقطرة) لاستخداماتها الخاصة.

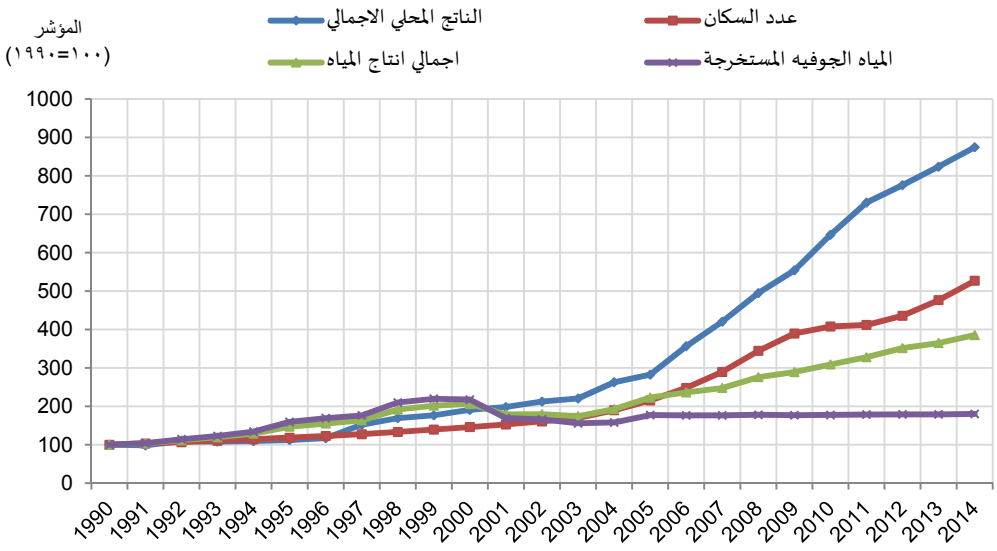
شكل ٣- ٢: إجمالي كمية إنتاج المياه والمياه المعاد استخدامها
حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠ – ٢٠١٤



مصادر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

ويظهر الشكل ٣-٣ أدناه، ارتباط وثيق بين انتاج المياه الإجمالي ومعدلات النمو السكانية والاقتصادية. وهناك تباعد بسيط بين منحنى معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي ومعدل نمو إجمالي انتاج المياه (استخراج المياه الجوفية + تحلية مياه البحر + إعادة استخدام مياه الصرف). وفي عام ٢٠٠٥ يتضح أنه لا توجد علاقة بين معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي ومعدل نمو استخراج المياه الجوفية حيث ثبت عند نفس المستوى حتى عام ٢٠١٤.

شكل ٣- ٣: معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة)، والسكان، وإجمالي كمية المياه المنتجة والمياه الجوفية المستخرجة (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠) ١٩٩٠-٢٠١٤

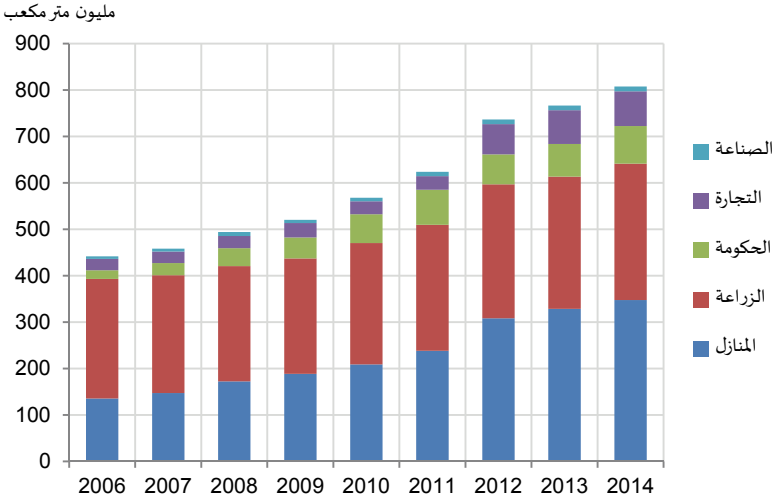


مصادر البيانات: وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء، وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء ؛ حسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

٣,٣,٢ استخدامات المياه حسب القطاع الاقتصادي

تشير الاحصاءات إلى ارتفاع كمية المياه المستخدمة (الصافية الخالية من الفواقد) من ٤٤٧,٢٧ إلى ٨٠٨,٦٣ مليون م٣ سنوياً في عامي ٢٠٠٦ و ٢٠١٤. حيث يظهر من الشكل ٣-٤، أن غالبية استخدامات المياه تستخدم في القطاع الزراعي والمنزلي، ولكن خلال الفترة ٢٠٠٦ -٢٠١٤ كانت أعلى معدلات النمو لاستخدامات المياه في القطاع الحكومي (+ ٣٤٠%) والقطاع التجاري (+ ٢٠٥%)، بينما بلغ معدل النمو لاستخدام المياه في القطاع الزراعي نسبة ١٤% (انظر الشكل ٣-٥).

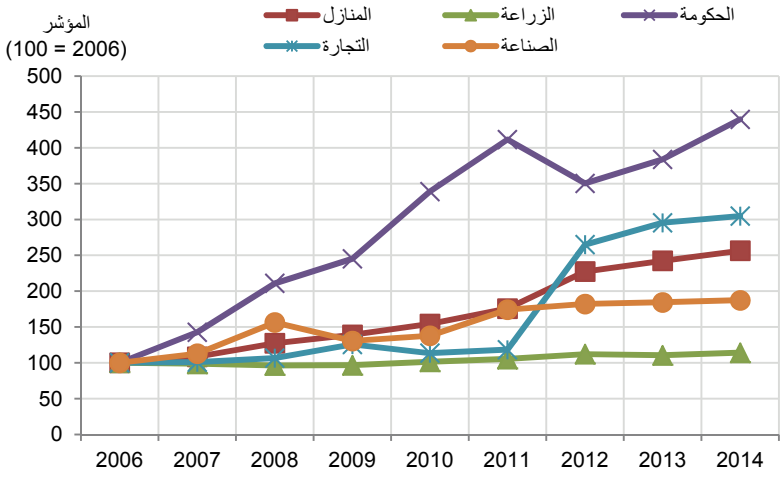
الشكل ٣- ٤: كمية المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي (مليون متر مكعب)
(لا يشمل الفواقد) ٢٠٠٦-٢٠١٤



* الصناعة تشمل مياه كهرماء والآبار الصناعية.

مصادر البيانات: أشغال، كهرماء، وزارة البلدية البيئة؛ حسابات وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء.

الشكل ٣- ٥: معدلات نمو المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي ٢٠٠٦-٢٠١٤
(سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٦)



مصادر البيانات: أشغال، كهرماء، وزارة البلدية البيئة؛ حسابات وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء.

٣,٣,٣ الفاقد المائي

تفقد المياه أثناء نقل مياه الشرب أو في شبكة الصرف أو في حفر امتصاصية (خزانات تحلل) أو أثناء توزيع مياه الصرف المعالجة (TSS).

بالنسبة للمياه المقطرة فإن لدى المؤسسة القطرية للكهرباء والماء "كهرماء" الاحصاءات المتعلقة بما يسمى بالفاقد الظاهر والفاقد الحقيقي (تبعاً لتصنيف الرابطة الدولية للمياه IWA). حيث تعرف الرابطة[1] الفاقد الظاهر والفاقد الحقيقي للمياه كما يلي:

الفاقد الظاهر يتكون من الاستهلاك غير المرخص (من خلال السرقة أو الاستخدام غير القانوني)، وسائر أشكال الأخطاء المرتبطة بحساب الانتاج أو عداد مياه المستهلكين. حيث يؤدي انخفاض تسجيل قراءات عدادات الانتاج أو ارتفاع تسجيل قراءات عدادات الاستهلاك إلى انخفاض تقدير الفاقد الحقيقي، في حين يؤدي ارتفاع تسجيل قراءات عدادات الانتاج وانخفاض تسجيل قراءات عدادات الاستهلاك إلى ارتفاع تقدير الفاقد الحقيقي.

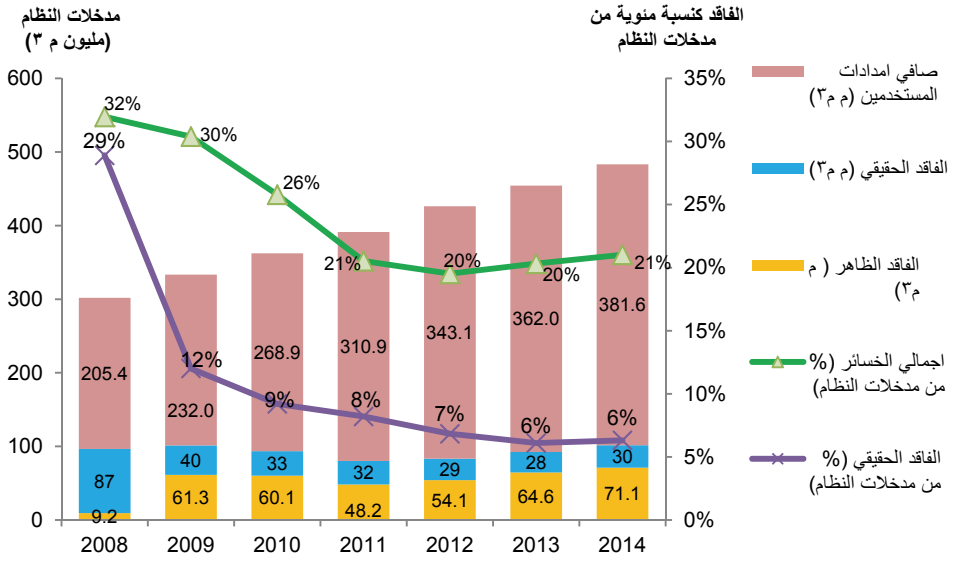
الفاقد الحقيقي هو الفاقد المائي المادي الفعلي من منظومة الضخ وصولاً إلى عداد المستهلك. ويعتمد حجم الفاقد من جميع أشكال التسربات والانبعاثات وفائض التدفق على تواتر التسربات ومعدلات التدفق ومتوسط مدة التسرب.

الفاقد الإجمالي هو مجموع الفاقد الظاهر والفاقد الحقيقي.

ولذلك من المهم جداً الوضوح الكامل بخصوص الفواقد موضع النقاش (إجمالي، أم ظاهر، أم حقيقي) فيما يتعلق بالتحليل والمؤشرات. يستعرض الشكل ٣-٦ لتوزيع فاقد المياه، ويلاحظ تطور الفواقد الحقيقية والإجمالية خلال الفترة ٢٠٠٨ – ٢٠١٤، حيث انخفض إجمالي الفاقد للمياه من ٣٢,٠% إلى ٢٠,٩% و انخفض الفاقد الحقيقي للمياه من ٢٨,٩% إلى ٦,٣%. كما يظهر من الشكل أيضاً أن الحجم الكلي الوارد للمنظومة قد ارتفع من ٣٠١,٥ مليون م٣ عام ٢٠٠٨ إلى ٤٨٥,٤ مليون م٣ عام ٢٠١٤، في حين انخفضت كمية الفاقد الحقيقي من ٨٧,٢٣ مليون م٣ عام ٢٠٠٨ إلى ٣٠,٥ مليون م٣ عام ٢٠١٤.

(1) http://www.iwahq.org/contentsuite/upload/iwa/all/Documents/Utilities/blue_pages_water_losses_2000.pdf

الشكل ٣- ٦: فاقد توزيع مياه الشرب ٢٠٠٨ - ٢٠١٤



مصدر البيانات: المؤسسة القطرية للكهرباء والماء.

وفي الوقت الراهن لا تتوفر احصاءات الفاقد للمياه في شبكات الصرف الصحي في دولة قطر وهي فقط بيانات تقديرية . ومن حيث كمية المياه، فإن مشكلة تسرب المياه الجوفية إلى الصرف الصحي تثير قلقاً أكبر من الفاقد الفعلي للمياه. حيث يمكن أن يتسبب هذا التسرب بارتفاع ملوحة مياه الصرف الصحي المعالجة والتي تصل إلى ١٠٠٠ ملغم/لتر بحسب قياسات محطات معالجة مياه الصرف في الدوحة (انظر إلى دراسة أشغال وشلمبرجير Schlumberger ٢٠١٣).

٣,٣,٤ استخدام المياه في القطاع الزراعي

تعتبر المياه الجوفية ومياه الصرف المعالجة من أهم مصادر المياه الرئيسية للزراعة.

تشير احصاءات جدول ٣-١ ، بلغ اجمالي كمية المياه الصرف الصحي المعالجة والمستخدمة للزراعة ٣٢,٦٩ مليون م٣ عام ٢٠٠٦ من أصل اجمالي كمية المياه المستخدمة للزراعة البالغ قدرها ٢٥٧,٦٩ مليون م٣ (أي بنسبة ١٢,٧%) ، في حين بلغ حجم المياه الصرف الصحي المعالج للاستخدام الزراعي ٦٥ مليون م٣ عام ٢٠١٤ من اجمالي كمية المياه المستخدمة للزراعة ٢٩٥ مليون م٣ (أي بنسبة ٢٢%) عام ٢٠١٤. وبحسب دراسة أشغال وشلمبرجير(Schlumberger) ٢٠١٣ فإن ملوحة المياه في محطات معالجة مياه الصرف في الدوحة تصل إلى ١٠٠٠ ملغم/لتر وهو ما يمثل مصدر قلق رئيسي بخصوص إعادة استخدامها في الزراعة. وأيضا يلاحظ من الجدول ارتفع الناتج المحلي الإجمالي الزراعي بين ٢٠٠٥ و ٢٠١٤ من ٢٤٩ مليون ريال قطري إلى ٥٥٢ مليون ريال قطري (بالأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤).

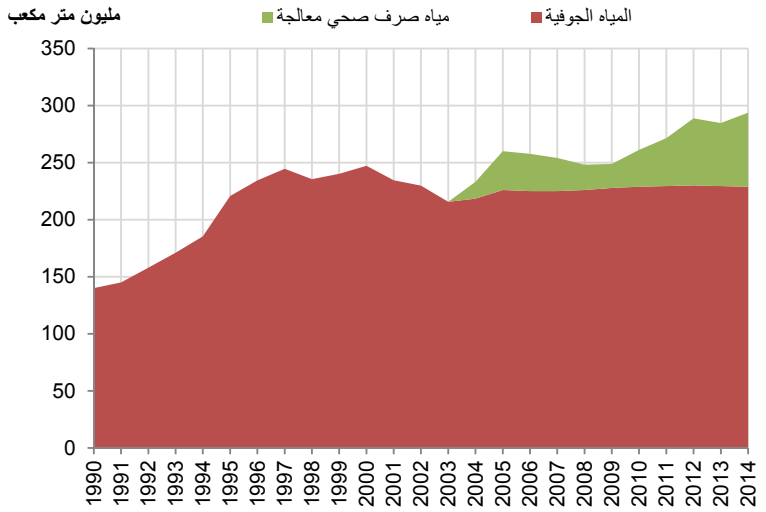
جدول٣-١: المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للزراعة (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٦-٢٠١٤

البيان	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
كمية المياه الجوفية المستخرجة (م م٣)	225.00	225.00	226.00	227.80	228.88	229.47	230.05	230.0	230.0
كمية مياه الصرف المعالجة (م م٣)	32.69	29.05	22.15	21.09	32.28	41.98	58.71	55.23	64.92
المجموع (م م٣)	257.69	254.05	248.15	248.89	261.16	271.45	288.76	285.23	294.92
الناتج المحلي الإجمالي (مليون ريال قطري ، بالأسعار الثابتة (2004	290	319	436	362	433	457	477	505	552

مصادر البيانات : وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، وزارة البلدية والبيئة هيئة الأشغال العامة.

وتتوفر البيانات المتعلقة المياه المستخدمة في القطاع الزراعي منذ عام ١٩٩٠. ويظهر الشكل ٣-٧ التالي لإجمالي المياه المستخدمة سنوياً في القطاع الزراعي، وقد ارتفعت كمية المياه من ١٤٠ مليون م٣ عام ١٩٩٠ إلى ٢٩٥ مليون م٣ عام ٢٠١٤. ولكن كمية استخراج المياه الجوفية للأغراض الزراعية قد ثبتت كميتها عند نفس المستوى تقريباً منذ عام ٢٠٠٥ (٢٢٦- ٢٣٠ مليون م٣ سنوياً) فيما تمت تغطية الطلب الإضافي على المياه منذ عام ٢٠٠٤ بمياه الصرف المعالجة.

شكل ٣- ٧: كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠- ٢٠١٤

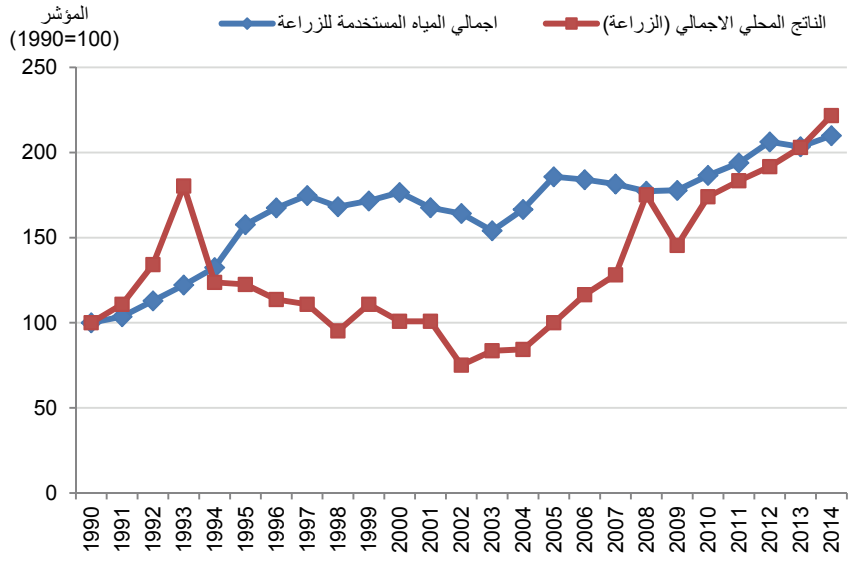


مصادر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة.

كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي: تشير احصاءات عام ١٩٩٠، أنه كان يلزم ٥٦٢,٢٥ لتر من الماء لإنتاج ريال قطري واحد في الناتج المحلي الإجمالي في الزراعة، وفي عام ٢٠١٤ أصبح هذا الرقم ٥٣٤,٣٢ لتر.

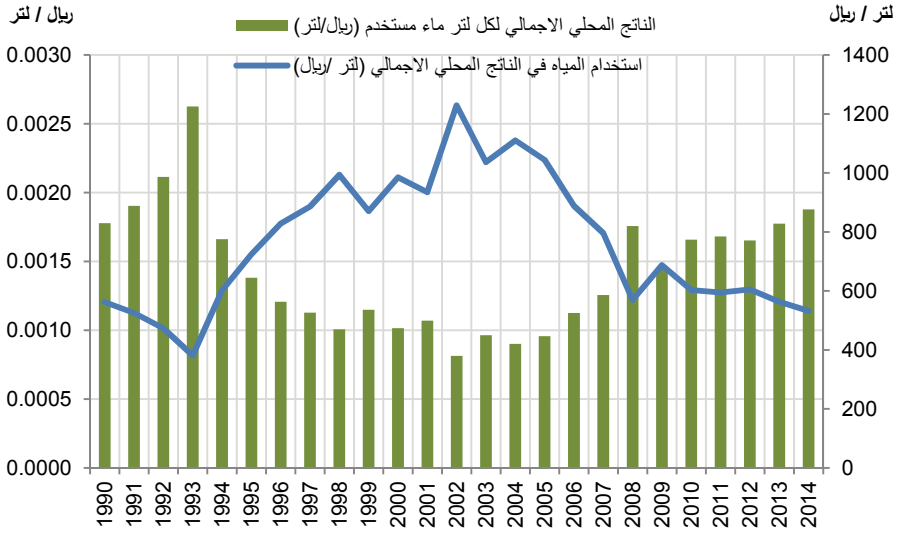
انتاجية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي: بقيت انتاجية المياه لعام ٢٠١٤ عند نفس المستوى التي كانت عليه سنة ١٩٩٠، حيث ساهم لتر واحد من المياه لحوالي ٠,٠٠٢ ريال قطري من الناتج المحلي الاجمالي في الزراعة، انظر الشكل (٣-٩).

شكل ٣- ٨: معدل نمو للمياه المستخدمة في القطاع الزراعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ١٩٩٠-٢٠١٤ (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠)



مصادر البيانات :وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، هيئة الأشغال العامة، وحسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

شكل ٣- ٩: كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الزراعي ١٩٩٠- ٢٠١٤ (بالأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤)



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، هيئة الأشغال العامة، وحسابات وزارة التخطيط التنموي والاحصاء.

٣,٣,٥ استخدام المياه في القطاع الصناعي والإنشاءات

على سبيل التبسيط (وتماشياً مع توافر البيانات فعلياً) تم تجميع النشاطات الاقتصادية التالية تحت مسمى "القطاع الصناعي":

- المناجم والمقالع (بما في ذلك النفط والغاز).
- الصناعات التحويلية.
- الكهرباء والماء.
- البناء والإنشاءات.

تعتمد الصناعات في دولة قطر على ثلاثة مصادر للمياه العذبة وهي المياه التي توفرها المؤسسة القطرية للكهرباء والماء "كهرماء" ، ومياه الآبار الجوفية للأغراض الصناعية ومياه البحر المقطرة في المنشآت الصناعية. ولا تتوفر بيانات بخصوص النوع الأخير (التقطير). ولذلك لا يمكن إجراء التحليل إلا على مصادر المياه الجوفية (الاستخراج الذاتي في الصناعة) ومياه كهرماء.

تشير احصاءات جدول ٣-٢ إلى ارتفاع كمية المياه السنوية المستخدمة في القطاع الصناعي خلال عامي ٢٠٠٦ و ٢٠١٤، من ٨,٣ مليون م٣ إلى ١٠,٥ مليون م٣. وكما ارتفع الناتج المحلي الإجمالي للقطاع الصناعي ([الأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤) من ٩٩,٩٦٩ مليون ريال قطري عام ٢٠٠٦ إلى ٢٣٦,١٩٦ مليون ريال قطري عام ٢٠١٤.

جدول ٣- ٢: كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للصناعة (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٦- ٢٠١٤

الصناعة	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
مياه توفرها كهرماء (م م٣)	5.5	6.2	8.6	7.18	7.58	9.58	10.02	10.14	10.3
الآبار الجوفية الصناعية (م م٣)	2.80	3.40	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
إجمالي المياه المستخدمة (م م٣) *	8.30	9.60	8.78	7.36	7.76	9.76	10.20	10.32	10.48
الناتج المحلي الإجمالي (مليون ريال، بالأسعار الثابتة2004) **	99,969	115,349	141,251	149,909	184,975	210,896	220,583	228,442	236,196

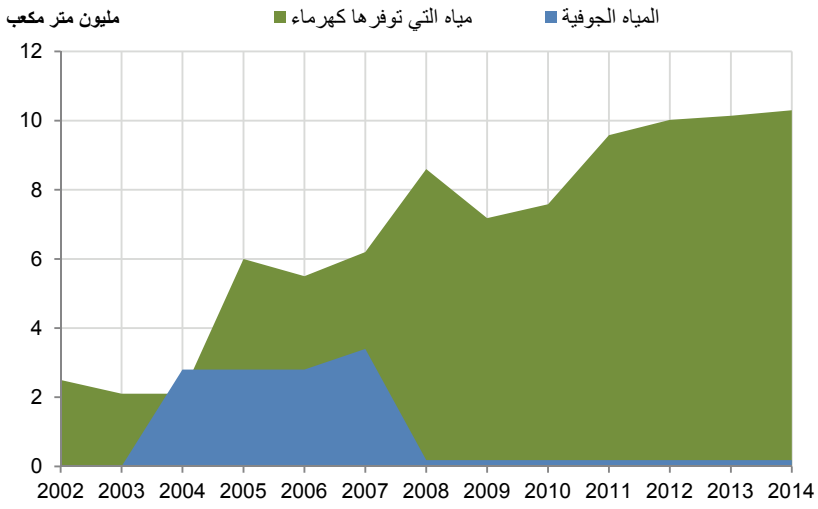
* باستثناء تحلية المياه الصناعية

** التعدين واستغلال المحاجر (تشمل النفط والغاز)، التصنيع، الكهرباء والمياه، البناء والإنشاءات.

مصادر البيانات : وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، وزارة البلدية والبيئة المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

ومن الشكل ٣-١٠ يلاحظ ارتفع إجمالي كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي بين عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٤ من ٢,٥ مليون م٣ إلى ١٠,٥ مليون م٣ ، حيث سجلت أعلى معدلات النمو في الأعوام ٢٠١١-٢٠١٤ .

شكل ٣ - ١٠: المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ -٢٠١٤

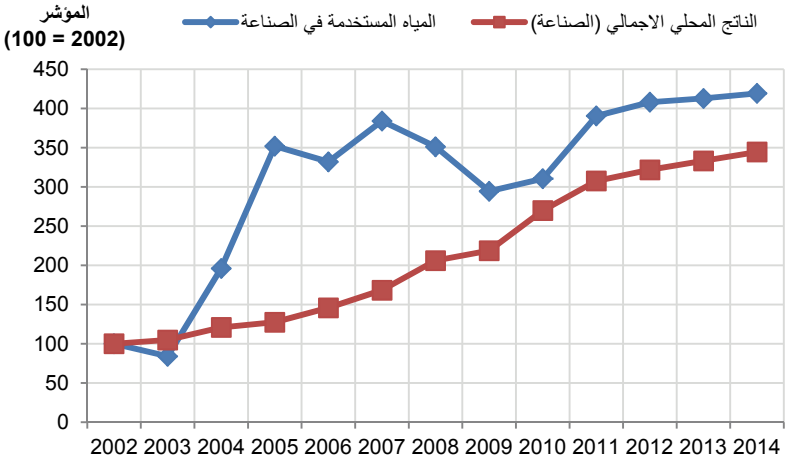


مصادر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

يظهر من الشكل ٣-١١ التالي أن معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي في القطاع الصناعي مرتبطة نوعاً ما بكمية المياه المستخدمة. ففي عام ٢٠١٠ كان يلزم ٠,٠٤٢ لتر من الماء لإنتاج ريال واحد من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي، في حين كان يلزم ٠,٠٤٤ لتر من المياه لإنتاج ريال واحد من نفس الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠١٤. وبعبارة أخرى فإن ذلك يعني أن انتاجية لتر واحد

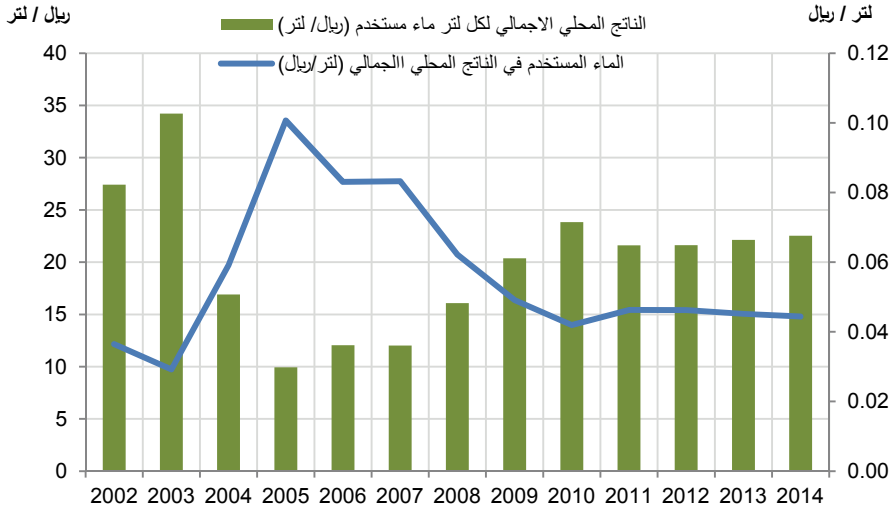
من المياه في عام ٢٠١٠ كانت تبلغ ٢٣,٥ ريالاً من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي في حين انخفضت انتاجية المياه في عام ٢٠١٤ إلى ٢٢,٥ ريال من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي لكل لتر (انظر الشكل ٣-١٢).

شكل ٣- ١١: معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع الصناعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٢- ٢٠١٤ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢)



مصادر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء حسابات وزارة التخطيط التنموي والاحصاء.

شكل ٣-١٢: كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الصناعي ٢٠٠٢-٢٠١٤ (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤)



مصادر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء و وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء وحسابات وزارة التخطيط التنموي والاحصاء.

٣,٣,٦ استخدام المياه في القطاع التجاري

على سبيل التبسيط (وتماشياً مع توافر البيانات فعلياً) فقد تم تجميع الأنشطة الاقتصادية التالية تحت مسمى "القطاع التجاري":

- التجارة والمطاعم والفنادق.
- النقل والاتصالات.
- المال والتأمين وخدمات العقارات والأعمال.
- الخدمات المنزلية.

تمثل المياه التي توفرها المؤسسة القطرية للكهرباء والماء "كهرماء" المصدر الوحيد المعروف للمياه في القطاع التجاري.

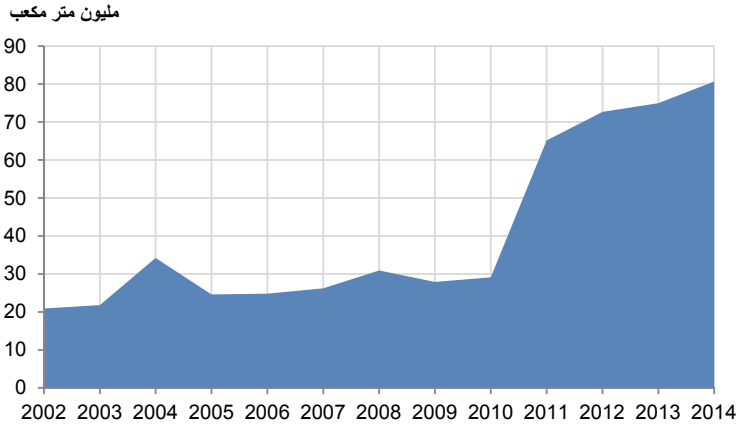
جدول ٣ -٣: كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية(بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٦-٢٠١٤

البيان	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
إجمالي المياه المستخدمة (مياه التي توفرها كهرماء) م م٣	24.6	24.8	26.2	30.9	27.9	29.1	65.2	72.7	74.97
الناتج المحلي الإجمالي (مليون ريال، بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤)	38873	49314	56916	69022	73478	80537	87251	81483	91827

مصادر البيانات :وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

وتشير احصاءات من الشكل ٣-١٣ ، زيادة كمية المياه الإجمالية المستخدمة في القطاع التجاري بين عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٤ من ١٨ مليون م٣ إلى ٧٤,٩٧ مليون م٣.

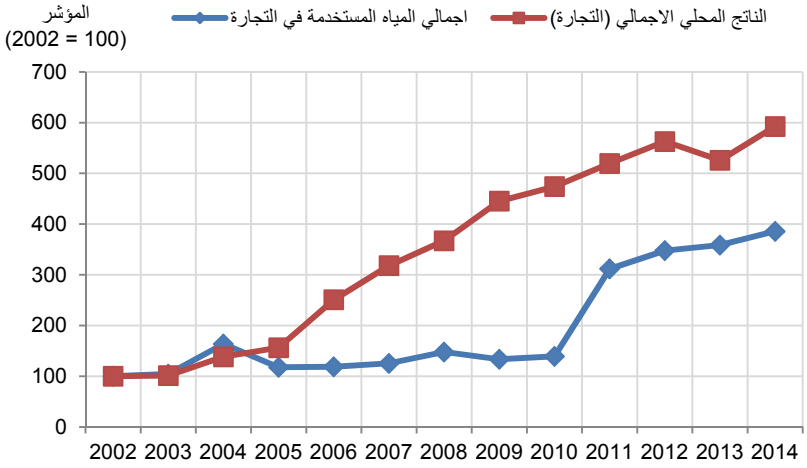
شكل ٣- ١٣: كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢- ٢٠١٤



مصادر البيانات : المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء.

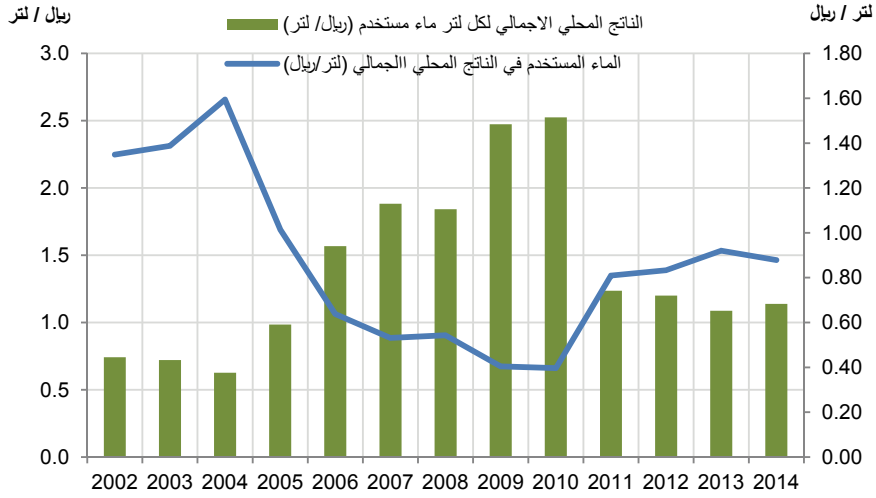
ويظهر من الشكل ٣-١٤ التالي، أن معدلات النمو للناتج المحلي الإجمالي في القطاع التجاري منذ عام ٢٠٠٦ كان غير مرتبط بكمية استخدام المياه. ويظهر في الشكل ٣-١٥ في عام ٢٠٠٢ كان يلزم ١,١٥ لتر من المياه لإنتاج ريال واحد في الناتج المحلي الإجمالي التجاري في حين كان يلزم ٠,٨٢ لتر مياه فقط للوصول إلى نفس الناتج المحلي الإجمالي عام ٢٠١٤. وبمعنى آخر كان اللتر الواحد من المياه المستخدمة في النشاطات التجارية عام ٢٠٠٢ ينتج ٠,٨٧ريالًا من الناتج المحلي الإجمالي في حين أنتج لتر الماء ١,٢٢ ريالًا من الناتج المحلي الإجمالي عام ٢٠١٤ (بحسب الأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤).

شكل ٣ -١٤: معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢) ٢٠٠٢ -٢٠١٤



مصادر البيانات :وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء وحسابات وزارة التخطيط التنموي والاحصاء.

شكل ٣- ١٥: كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي لكل لتر من المياه المستخدمة) في النشاطات التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤) ٢٠٠٢ -٢٠١٤



مصادر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء، كهرماء .

٣,٣,٧ استخدام المياه في القطاع الحكومي

تعتبر المياه التي توفرها كهرماء والمياه المعاد استخدامها من مياه الصرف المعالجة لري المسطحات الخضراء المصدر الرئيسي للمياه في القطاع الحكومي. وتظهر احصاءات من الجدول ٣-٤ ومن الشكل ٣-١٦ أنه ارتفعت كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي من ١٨ مليون م٣ عام ٢٠٠٦ إل ٨٠ مليون م٣ عام ٢٠١٤. وشكلت نسبة ٣٦% من المياه التي استخدمها القطاع الحكومي عام ٢٠١٤ ناتجة عن إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة (المستخدمة لري المساحات الخضراء).

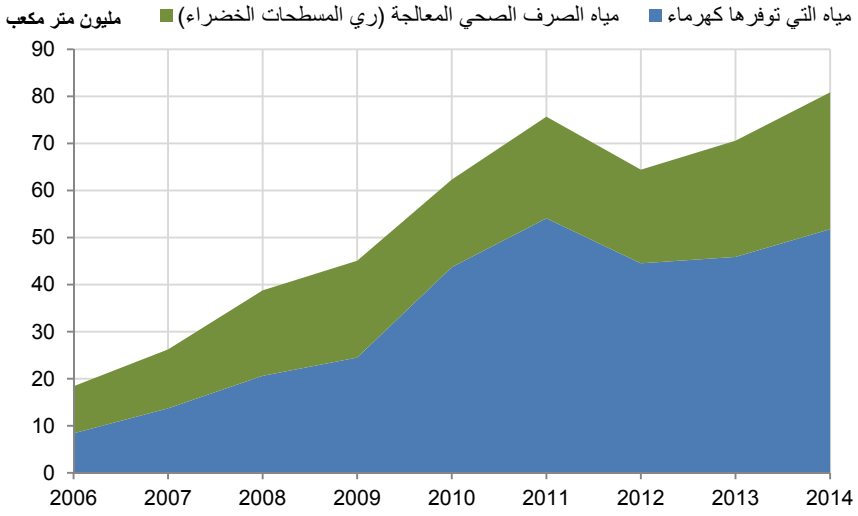
ويعتبر القطاع الحكومي مستهلكاً للسلع والخدمات فإن التحليل المعتمد على مقارنة الناتج المحلي الإجمالي واستخدام المياه في القطاع الحكومي (كما فعلنا في قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات) لن تكون مفيدة حتى ولو كان هناك بعض الخدمات الحكومية التي تدخل في حساب الناتج المحلي الإجمالي.

جدول ٣- ٤: كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ -٢٠١٤

البيان	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
مياه التي توفرها كهرماء(م م٣)	8.40	13.70	20.60	24.50	43.70	54.10	44.51	45.9	51.76
مياه صرف معالجة (ري المسطحات الخضراء) (م م٣)	9.99	12.53	18.17	20.57	18.63	21.58	19.91	24.67	29.09
إجمالي المياه المستخدمة (م م٣)	18.39	26.23	38.77	45.07	62.33	75.68	64.42	70.57	80.85

مصادر البيانات: هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

شكل ٣ -١٦: كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٦ -٢٠١٤



مصادر البيانات: هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

٣,٣,٨ استخدام المياه في القطاع المنزلي

تعتمد المنازل بشكل أساسي على المياه التي توفرها كهرماء. ولكن هناك أيضاً آبار منزلية وآبار للبلديات توفر المياه بشكل رئيسي للمنازل الخاصة.

وتشير احصاءات من جدول ٣-٥ ومن الشكل ٣-١٧ ، تضاعفت كمية المياه المستخدمة في المنازل قرابة ٤ مرات خلال عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٤. ففي عام ٢٠٠٢ استخدمت المنازل ٩٢ مليون م٣ وفي عام ٢٠١٤ وصل استخدامها إلى نحو ٣٢٧,٥مليون م٣ .

جدول ٣- ٥: كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ -٢٠١٤

المنازل	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
مياه التي توفرها كهرماء (م م٣)	121.90	133.96	170.09	237.66	260.23	275.68	288.70	308.02	327.49
الآبار المنزلية (م م٣)	9.9	9.9	9.9	9.57	9.82	9.69	9.6	9.7	9.7
آبار البلدية (م م٣)	9.3	9.3	9.3	9.34	9.34	10.19	10.38	10.2	10.4
إجمالي استخدام المياه (م م٣)	141.10	153.16	189.29	256.57	279.39	295.56	308.68	327.92	347.59
مياه التي توفرها كهرماء (م م٣)	121.90	133.96	170.09	237.66	260.23	275.68	288.70	308.02	327.49
الآبار المنزلية (م م٣)	9.9	9.9	9.9	9.57	9.82	9.69	9.6	9.7	9.7

مصدر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء.

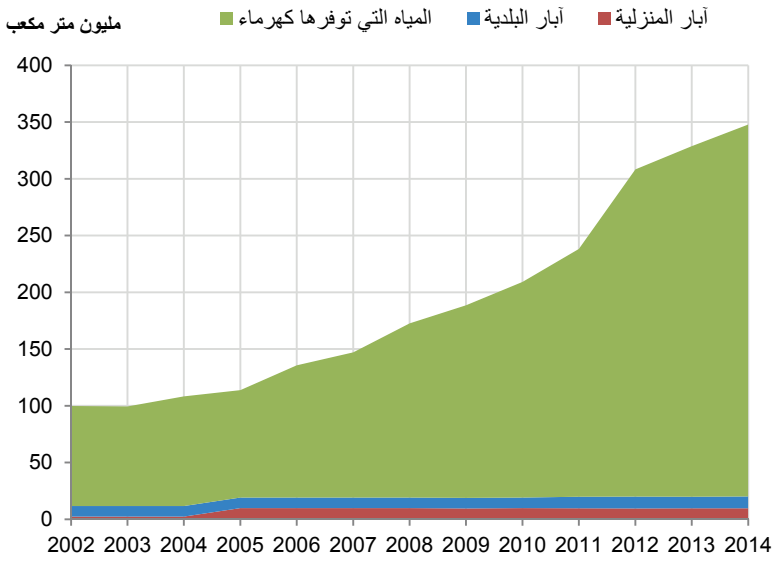
وفيما يخص نصيب الفرد من المياه المستخدمة في القطاع المنزلي، تشير احصاءات كهرماء (انظر الجدول ٣-٦) إلى وجود عدة قيم لهذا المؤشر وفقاً لإجمالي إنتاج المياه و وفق الاستهلاك المرخص (شامل وغير شامل الفاقد) و وفق حجم المياه المصدرة للشبكة غير شامل الفاقد الفعلي

جدول ٣-٦: نصيب الفرد من استهلاك المياه سنوياً ٢٠١٠ - ٢٠١٤

السنة	نصيب الفرد من إجمالي كمية المياه المنتجة	نصيب الفرد من حجم المياه المصدرة للشبكة شاملاً الفاقد بعده	نصيب الفرد من الاستهلاك المرخص لحجم المياه المصدرة للشبكة غير شامل الفاقد	نصيب الفرد من حجم المياه المصدرة للشبكة غير شامل الفاقد الفعلي
2010	228	221	164	214
2011	228	223	177	204
2012	238	232	187	216
2013	227	222	176	208
2014	221	216	170	202

مصدر البيانات: المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

شكل ٣- ١٧: كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ - ٢٠١٤



مصدر البيانات: وزارة البلدية والبيئة، والمؤسسة القطرية للكهرباء والماء.

٣,٣,٩ توازن استخدام المياه

بلغت كمية المياه المتوفرة والمتاحة للاستخدام ٩٢٥,٥٤ مليون م٣ في عام ٢٠١٤، الذي يتضمن المياه المقطرة (قبل حساب الفاقد) والمياه الجوفية المستخرجة ومياه الصرف الصحي الحضرية (المعالجة وغير المعالجة).

وتتألف كمية المياه المستخدمة من قبل المستهلك النهائي (تشمل القطاع الزراعي والصناعي والتجاري والحكومي والمنزلي) من المياه المتوفرة والمتاحة للاستخدام مطروحاً منه فاقد المياه ومطروحاً منه كمية مياه الصرف الصحي التي تم تصريفها دون إعادة استخدامها. وتعتبر عملية حقن مياه الصرف الصحي المعالج في الأحواض الجوفية طريقة لتعويض الاستغلال الجائر ، وليس استخداماً نهائياً، وبالتالي فإنه يظهر بشكل منفصل في التوازن المائي التجميعي (انظر جدول ٣-٨).

جدول ٣-٧: توازن استخدام المياه التجميعية (مليون متر مكعب) ٢٠١٤

البيان	مليون متر مكعب سنوياً
كمية مياه يحتمل أن تكون متاحة للاستخدام (أ)	925.53
كمية الفاقد للمياه (ب)	30.48
كمية مياه الصرف الصحي التي تم صرفها دون إعادة الاستخدام (ج)	86.24
كمية المياه التي تم حقنها في الأحواض الجوفية	43.47
كمية المياه المستخدمة من قبل المستهلك النهائي = (أ - ب - ج)	808.81

يظهر من الجدول ٣-٨ التالي تفاصيل توازن استخدام المياه.

جدول ٣-٨: تفاصيل توازن استخدام المياه (الميزان المائي مليون متر مكعب) ٢٠١٤

البيان	كمية مياه يحتمل توفرها للاستخدام	كمية المياه المستخدمة وفواقدها	الملاحظات
كمية المياه المقطرة	493.20		حجم المياه الواردة من كهرماء
كمية استخراج المياه الجوفية العذبة	252.10		تشمل على بيانات الآبار الزراعية وآبار البلديات والآبار المنزلية والصناعية لعام ٢٠١٤.
كمية مياه الصرف الصحي المعالج	168.93		كمية مياه الصرف الصحي الخارجة من محطات معالجة مياه الصرف الحضرية.
كمية مياه الصرف الصحي غير المعالج	11.30		تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة إلى أحواض صناعية.
إجمالي كمية المياه المتوفرة والمتاحة للاستخدام	**925.53**		كمية المياه المتوفرة قبل الفاقد المائي.
كمية مياه الصرف الصحي غير المعالج		11.30	

البيان	كمية مياه يحتمل توفرها للاستخدام	كمية المياه المستخدمة وفواقدها	الملاحظات
كمية فاقد المياه الحقيقي		30.48	الفاقد الحقيقي
كمية مياه الصرف الصحي المعالج التي تم تصريفها إلى أحواض صناعية		31.11	
كمية مياه الصرف الصحي المعالج التي تم تصريفها إلى البحر		0.36	
كمية مياه الصرف الصحي المعالج والتي تم حقنها في الأحواض الجوفية العميقة		43.47	
كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي		294.92	المياه الجوفية ومياه الصرف الصحي المعالج.
كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي و النشاطات التجارية		85.45	كمية مياه التي توفرها كهرماء وكمية مياه الآبار الصناعية و كمية المياه التي توفرها كهرماء بما في ذلك المجمعات الصناعية الكبيرة والفنادق.
كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي		347.59	كمية المياه التي توفرها كهرماء وكمية مياه الآبار المنزلية وآبار البلديات.
كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي		80.85	كمية المياه التي توفرها كهرماء وكمية مياه الصرف الصحي المعالج لري المسطحات الخضراء.
إجمالي كمية المياه المستخدمة وفواقدها		**925.53**	

٤. توليد مياه الصرف الحضرية وجمعها ومعالجتها وتصريفها

٤,١ المنطلقات

يعتبر جمع ومعالجة مياه الصرف الصحي الحضرية في دولة قطر إجراء مهماً لإعادة استخدامها في الري والتبريد وتغذية المياه الجوفية ولحماية البيئة من الأثر السلبي للتلوث المنقول في الماء. إضافةً إلى ذلك، تعتبر تلك البنية التحتية الأساسية لتوفير خدمات الصرف الصحي لجميع الأفراد في الدولة (وهو أيضاً أحد أهداف التنمية المستدامة).

وبما أن معدلات هطول الأمطار في قطر من أقل المعدلات في العالم ومع توجهها نحو الإدارة المتكاملة للموارد المائية فإن مياه الصرف الصحي المعالجة تمثل بديلاً مهماً عن تقطير مياه البحر واستخراج المياه الجوفية العذبة من مواردها المحدودة في قطر. ويعتبر استخدامها إجراء مهماً لتحقيق استدامة أكبر في استخدام المياه (انظر للاستراتيجية التنمية الوطنية).

٤,٢ الرسائل الأساسية

أ) ارتفعت سعة القدرة التصميمية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي من ٥٤٠٠٠ م^3 يومياً عام ٢٠٠٤ إلى ٨٠٩٣٤٠ م^3 يومياً عام ٢٠١٥.

ب) ومن حيث نوع المعالجة، جميع محطات معالجة مياه الصرف الصحي في قطر تعالج بمستوى ثانوي واحد على الأقل من المعالجة. وتعتبر محطة الدوحة الشمالية أكبرها بمقدرة ٢٤٤ م^3/اليوم، وهي أيضاً تقوم بنوع معالجة ثلاثية وتوفر أيضاً إزالة النيتروجين والفسفور.

ت) تزيل محطات معالجة مياه الصرف الصحي الحضرية أكثر من ٩٨,٧% من التلوث العضوي.

ث) في عام ٢٠١٥ تمت معالجة ٩٩% من مياه الصرف الصحي الحضرية في محطات المعالجة.

ج) في عام ٢٠١٥ تم استخدام ٣٤% من مياه الصرف المعالجة لأغراض الري في القطاع الزراعي و١٦% لري المسطحات الخضراء.

٤,٣ الإحصاءات والمؤشرات

٤,٣,١ البنية التحتية لجمع ومعالجة مياه الصرف الحضرية

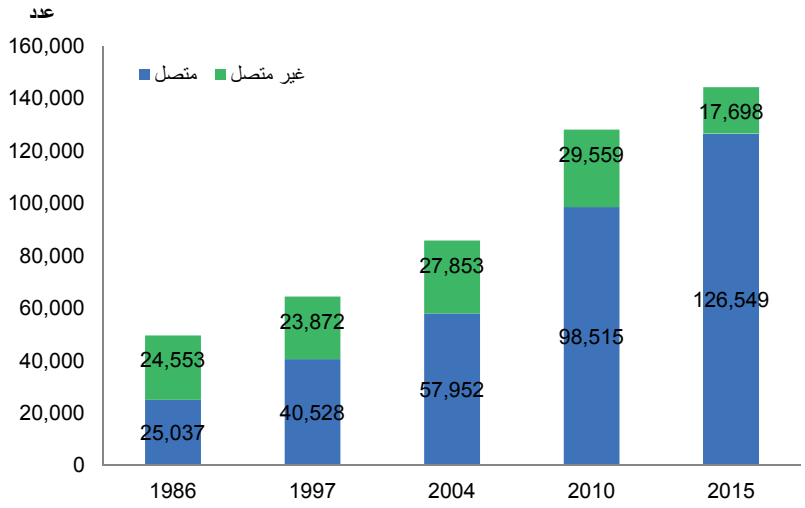
وفقاً للبيانات المتوفرة من تعداد السكان (١٩٨٦- ٢٠١٥)، ارتفع عدد المباني المكتملة والمتصلة بشبكة الصرف الصحي من ٢٥٠٣٧ (٥٠,٥% من اجمالي المباني المكتملة) عام ١٩٨٦ إلى ١٢٦٥٤٩ (٨٧,٧% من اجمالي المباني المكتملة) عام ٢٠١٥ (انظر للشكل ٤-١).

أما المباني غير المتصلة بشبكة الصرف الصحي فيتم خدمتها بصهاريج تنقل مياه الصرف إلى محطات المعالجة وبحيرات الصرف الصحي.

ومن الشكل ٤-٢ لاتصال المباني بشبكة الصرف الصحي حسب البلدية في تعداد ٢٠١٥، كانت أعلى نسبة للمباني المتصلة بشبكة الصرف الصحي في بلدية الدوحة ٩٩,٩% ، وبلغ أدنى معدل للمباني المتصلة بشبكة الصرف الصحي في بلدية الشمال ٤,١٣% .

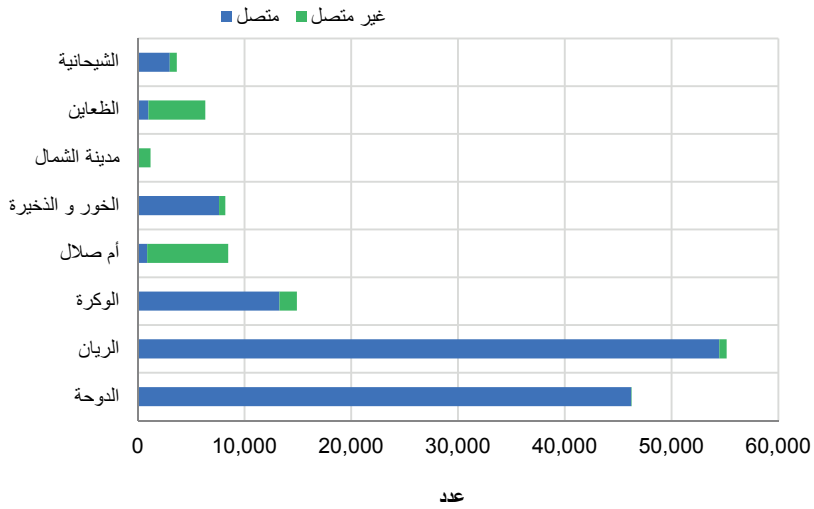
وتتوفر خدمات الصرف الصحي الآمنة لجميع الأفراد في قطر منذ عام ٢٠٠٤ (انظر تقرير مؤشرات التنمية المستدامة في دولة قطر ، وزارة التخطيط التنموي والإحصاء والمعهد الدبلوماسي، ٢٠١٥).

شكل ٤-١: عدد المباني المكتملة حسب الاتصال بشبكة الصرف الصحي تعداد ١٩٨٦-٢٠١٥



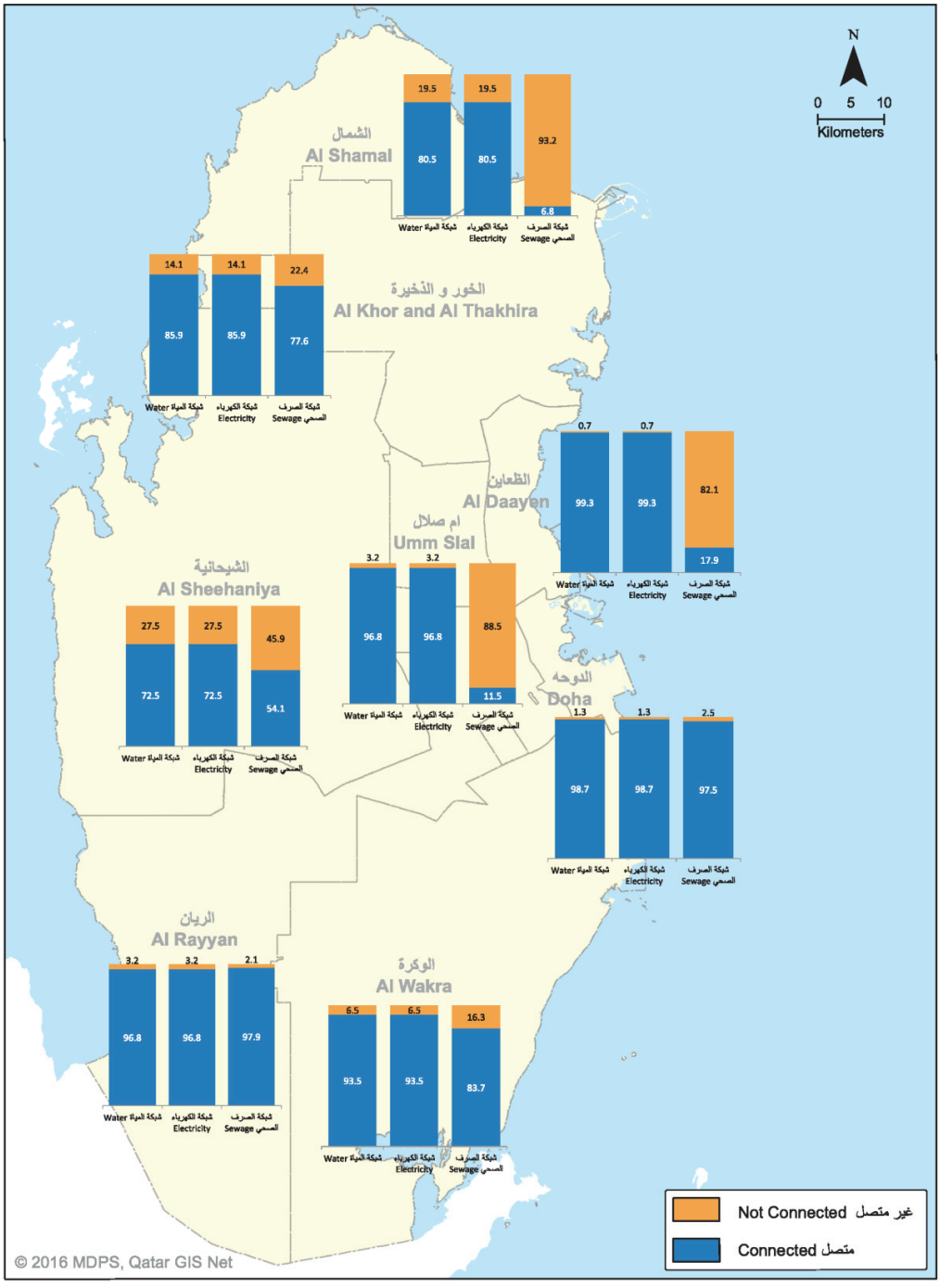
مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

شكل ٤-٢: عدد المباني المكتملة حسب الاتصال الصرف الصحي و البلدية، تعداد ٢٠١٥



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

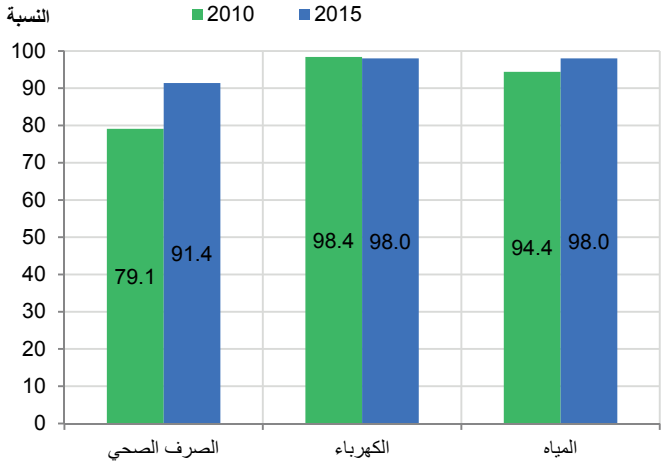
خريطة ٤-١: نسبة المباني المكتملة حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

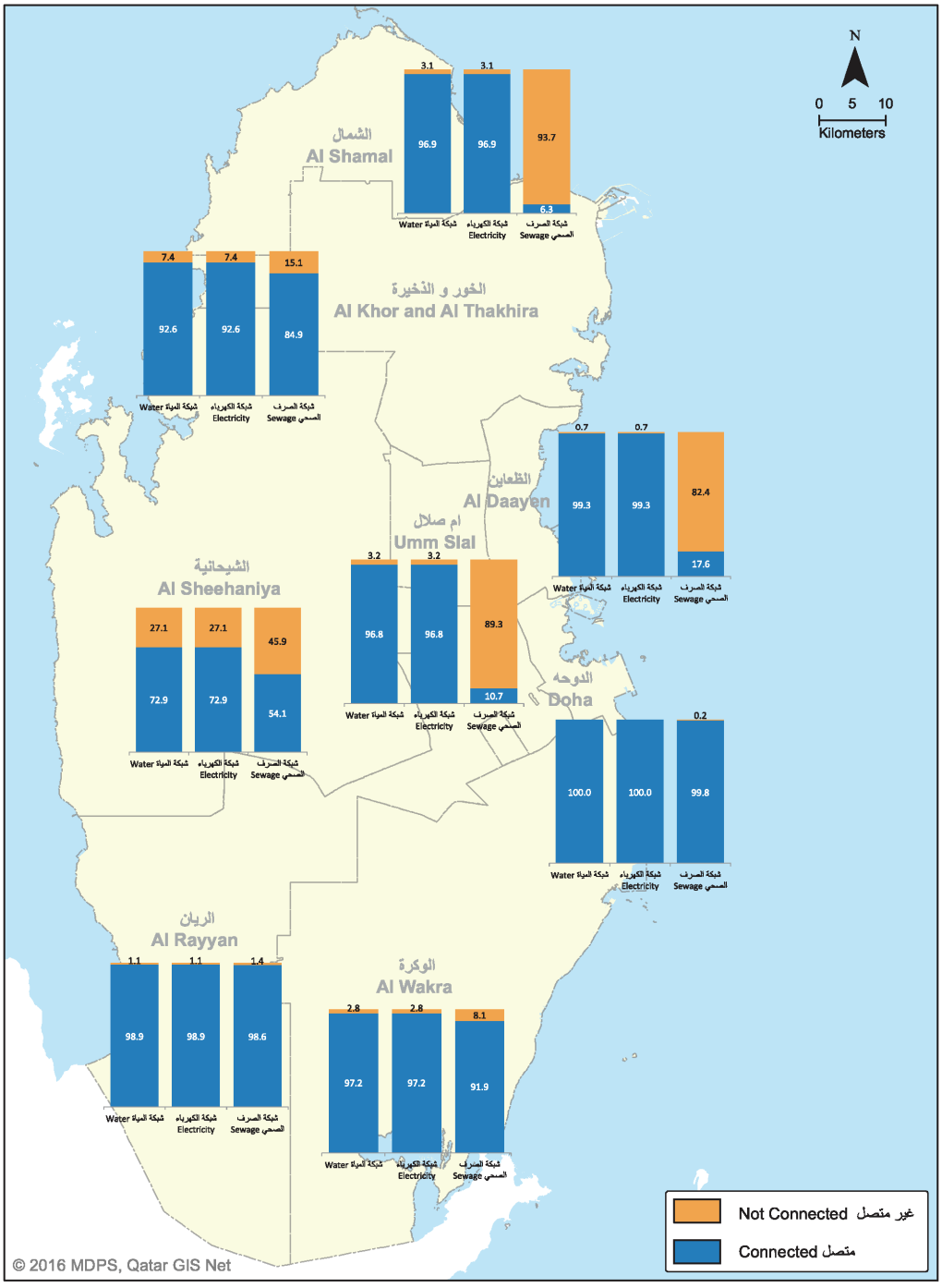
ومن حيث اتصال الوحدات السكنية بشبكة الصرف الصحي ، فتشير احصاءات التعداد لعامي ٢٠١٠ و٢٠١٥، إلى تحسن ملحوظ لاتصال شبكة الصرف الصحي بالوحدات السكنية من ٧٩,١% إلى ٩١,٤%، وأيضا أن مؤشرات اتصال الوحدات السكنية بشبكة الكهرباء والمياه كانت عالية خلال تعدادي ٢٠١٠ و ٢٠١٥.

شكل ٤-٣: نسبة الوحدات السكنية المتصلة بشبكة المرافق العامة حسب نوع المرافق ، تعداد العام ٢٠١٠ و٢٠١٥



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

خريطة ٤-٢: نسبة الوحدات السكنية حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

جدول ٤-١: المياه العادمة في محطات الصرف الصحي ٢٠١٠ -٢٠١٥

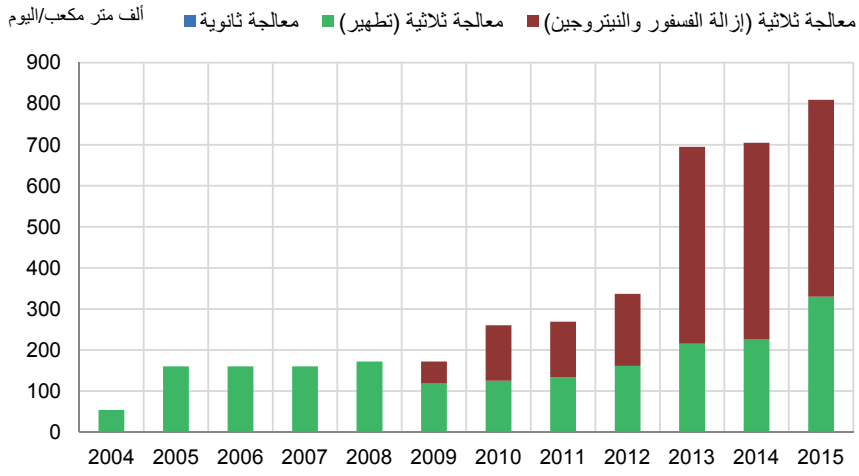
البيان	2010	2011	2012	2013	2014	2015
عدد محطات الصرف الصحي	14	18	20	22	23	23
اجمالي السعة التصميمية لمحطات الصرف الصحي (1000 متر مكعب في اليوم)	260	323	391	695	705	809
كمية الصرف الصحي المجمع (1000 متر مكعب في السنة)	101,653	123,887	142,339	158,792	173,933	197,492
كمية مياه الصرف الصحي المعالجة (1000 متر مكعب في السنة)	101,135	108,759	129,212	151,883	168,949	193,854
نسبة مياه الصرف الصحي المعالج من اجمالي مياه الصرف الصحي	99.5%	87.8%	90.8%	95.6%	97.1%	98.2%
مياه معالجة تستخدم لري الزراعة (1000 متر مكعب في السنة)	32,275	41,979	58,707	55,233	64,920	66,289
كمية مياه معالجة تستخدم لري المسطحات الخضراء (1000 متر مكعب في السنة)	18,630	21,657	19,915	24,670	29,096	31,088
كمية مياه معالجة تستخدم لحقن المياه الجوفية (1000 متر مكعب في السنة)	26,240	26,212	30,854	35,599	43,465	57,291
كمية مياه معالجة المطروحة في البحيرات (1000 متر مكعب في السنة)	23,878	18,760	13,474	35,391	31,109	38,845
كمية مياه معالجة المطروحة في البحر (1000 متر مكعب في السنة)	141	268	293	234	358	350
حمأة جاف من مياه الصرف الصحي (طن في السنة)	11,087	20,443	21572.983	27,575	32,352	40,099
حمأة من مياه الصرف الصحي (1000 متر مكعب في السنة)	104	263	372	303	550	224
كمية مياه الصرف الصحي لم تجمع في محطة الصرف الصحي وتصريف بشكال غير معالج إلى بحيرات (مليون متر مكعب في السنة)	20,075	16,425,000	21,900,000	18,037,935	11,303,180	1,699,666
تفرغ الكلي سطح المياه الجوفية إلى البحر (مليون متر مكعب في السنة)	...	76,337,156	68,685,456	64,367,443	63,016,341	75,686,500

...: غير متوفر

المصدر: هيئة الأشغال العامة (أشغال)

بلغ عدد محطات الصرف ٢٣ محطة معالجة لمياه الصرف الصحي عام ٢٠١٥، تشير احصاءات جدول ٤-٢ و شكل ٤-٣ ، الى ارتفاع السعة التصميمية لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية من ٥٤٠٠٠ متر مكعب في اليوم عام ٢٠٠٤ إلى ٨٠٩٣٤٠ متر مكعب في اليوم (بمعدل نمو سنوي ٢٨%) عام ٢٠١٥. وقد تم تجهيز كافة محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية بسبل معالجة ثانوية على الأقل، مما يضمن التخلص من التلوث العضوي إلى حد كبير، وتم تحديث محطة الدوحة الغربية عام ٢٠٠٩ لتصبح قادرة على إزالة النيتروجين والفسفور حيث تم رفع السعة التصميمية لمعالجة للمياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية إلى ١٨٠٠٠٠ متر مكعب في اليوم في عام ٢٠١٥ كما بدأت محطة لوسيل عام ٢٠١٣ (تصلها مياه الصرف عبر الصهاريج) بالعمل على إزالة النيتروجين والفسفور. وفي عام ٢٠١٥، حازت محطة الدوحة الشمالية على النصيب الأكبر من حيث السعة التصميمية للمحطة حيث تقدم ٣٠% (بدأت العمل ٢٠١٤) وتليها محطتي الدوحة الجنوبية والدوحة الغربية بنسبة ٢٢% من إجمالي السعة التصميمية للمحطات.

شكل ٤-٤: السعة التصميمة الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب نوع المعالجة ٢٠٠٤- ٢٠١٥



مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

جدول ٤-٢: السعة التصميمية الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي (العاملة) حسب نوع المعالجة (ألف م٣/يوم) ٢٠٠٥ -٢٠١٥

السعة التصميمية الهيدروليكي (ألف م٣/يوم)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
المعالجة الثانوية	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	2.2	2.0	2.1	2.1	2.1
المعالجة الثلاثية (تطهير)	54.0	160.0	160.0	172.0	118.0	123.0	131.8	159.4	213.4	223.4	327.8
المعالجة الثلاثية (إزالة الفسفور والنيتروجين)	0.0	0.0	0.0	0.0	54.0	135.0	135.0	175.5	479.5	479.5	479.5
المجموع	54.0	160.0	160.0	172.0	172.1	260.15	269.0	336.9	695.0	705.0	809.0

مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

تشير احصاءات جدول ٤-٣ لجميع محطات معالجة مياه الصرف الصحي الحضرية في قطر حسب نوع المعالجة المستخدم والسعة التصميمية للمحطة وكمية مياه الصرف الواردة إليها، أن محطة لوسيل تعتمد على معالجة مياه الصرف الصحي الواردة من الصهاريج فقط في الوقت الحاضر.

جدول ٤-٣: محطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب نوع المعالجة والسعة التصميمية والمياه الصرف الواردة عام ٢٠١٥

محطة المعالجة	نوع المعالجة في المحطة	السعة التصميمية الهيدروليكي للمحطة		كمية المياه العادمة التي يتم ضخها في كل محطة (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)
		(١،٠٠٠ م٣ يوميًا)	(١،٠٠٠ م٣ سنويًا)	
الجميلية (محطة معالجة مدمجة)	ثانوية (تعقيم)	0.54	197.10	139.03
الخريب (محطة معالجة مدمجة)		0.06	21.90	18.00
الشمال (محطة معالجة مدمجة)		0.15	54.75	34.96
المسلخ (محطة معالجة مدمجة)		0.81	296.00	88.00
راس بوفنطاس (محطة معالجة مدمجة)		0.54	197.10	127.89
الذخيرة (محطة معالجة مدمجة)	ثلاثية (التطهير)	1.62	591.30	932.53
الخور (محطة معالجة مدمجة)		9.72	3547.80	2920.00
بروة البراحة (محطة معالجة مدمجة)		12.00	4380.00	3980.00
مدينة بروة (محطة معالجة صرف)		15.00	5475.00	1337.00
بروة مسيمير (محطة معالجة مدمجة)		15.00	5475.00	347.00
بروة السيلية (محطة معالجة مدمجة)		1.50	547.50	302.00
قرية بروة (محطة معالجة مدمجة)		1.00	365.00	215.00
غرب الدوحة -محطة قديمة (محطة معالجة صرف) (١)		54.00	19710.00	21408.49
الدحيل (محطة معالجة مدمجة)		0.81	295.65	90.02
المنطقة الصناعية		24.00	8760.00	8469.00
جنوب الدوحة (محطة معالجة صرف)		180.00	65700.00	66262.00
الشحينية (محطة معالجة مدمجة)		1.35	490.93	531.29
ام صلال (محطة معالجة مدمجة)		1.50	547.50	392.32
الكرعانة (محطة معالجة مدمجة) (٢)		10.00	3650.00	2271.52
مخيم الشمال (محطة معالجة مدمجة)		0.25	89.43	81.00
شمال الدوحة (٣) (محطة معالجة صرف)	ثلاثية (ازالة النيتروجين والفسفور)	244.00	89060.00	12173.00
غرب الدوحة (محطة معالجة صرف)		175.50	64057.50	65647.65
لوسيل (٤)		60.00	21900.00	9812.00
الإجمالي(٥)		809.34	295409.45	197491.70

(١) غرب الدوحة - محطة قديمة (محطة معالجة صرف): تصلها الصهاريج والفائض من محطة الدوحة الغربية

(٢) محطة الكرعانة : المحطة تحت الاختبار والتشغيل على الصهاريج.

(٣) محطة شمال الدوحة، بدأت في عام ٢٠١٤

(٤) محطة لوسيل: تستخدم الصهاريج.

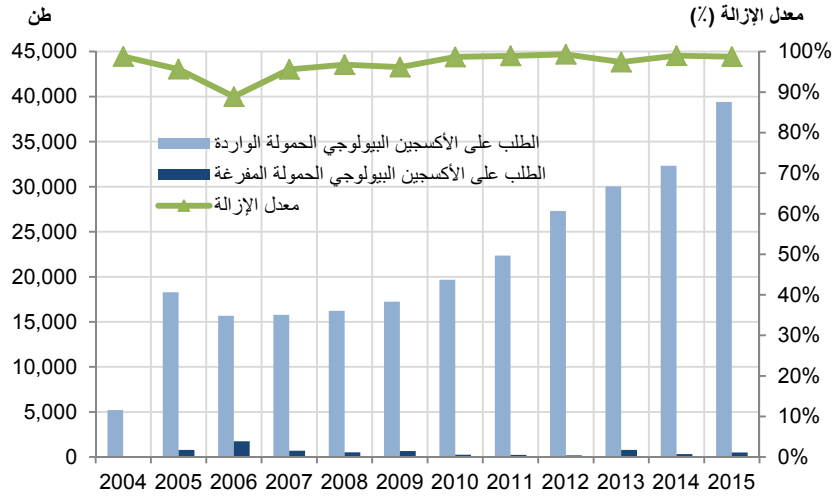
(٥) الإجمالي لايشمل المسلخ.

مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

٤,٣,٢ كفاءة المعالجة في محطات معالجة مياه الصرف الحضرية

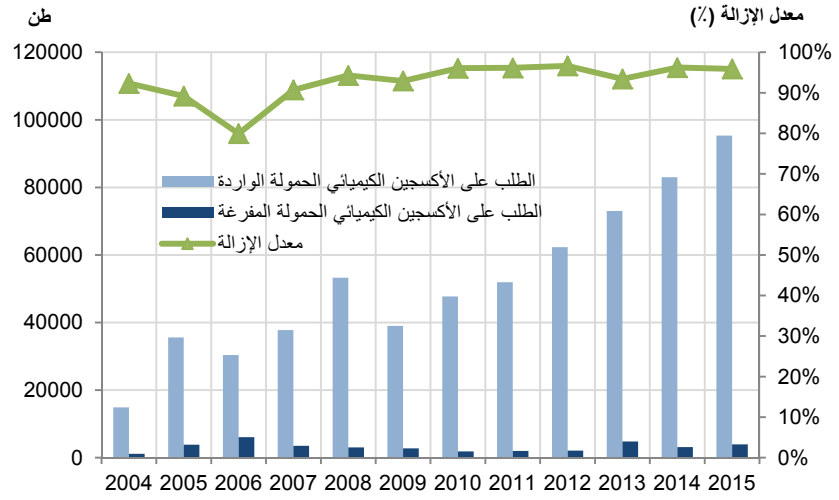
يشر الشكل ٤-٥ و ٤-٦، قد تمت إزالة التلوث العضوي من حيث الأكسجين الحيوي المستهلك بنسبة تزيد عن ٩٥% في معظم السنوات خلال الفترة ٢٠٠٤ - ٢٠١٥. أما معدلات إزالة الأكسجين الكيميائي المستهلك فقد تمت الإزالة بنسبة تزيد عن ٩٠% في معظم السنوات خلال الفترة ٢٠٠٤ -٢٠١٥.

شكل ٤-٥: معالجة الطلب على الأكسجين البيولوجي ٥ ، ٢٠٠٤ -٢٠١٥



مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة، حسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

شكل ٤-٦: معالجة الطلب على الأكسجين الكيميائي ٢٠٠٤ - ٢٠١٥

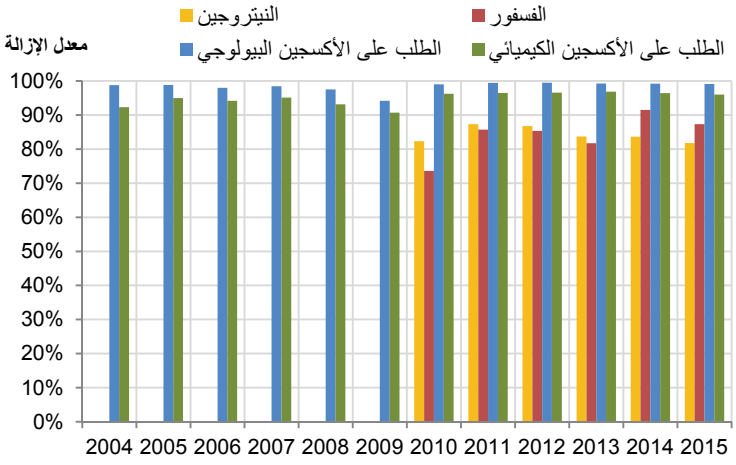


مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة، وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

وتعتبر محطة الدوحة الشمالية من أكبر محطات معالجة مياه الصرف الصحي في قطر بسعة تصميمية قدرها ٢٤٤٠٠٠ م٣ يومياً وهي مجهزة بالقدرة على إزالة النيتروجين والفسفور منذ بدأت العمل عام ٢٠١٤. وفي عام ٢٠١٥ بلغ معدل إزالة النيتروجين في محطة الدوحة الشمالية ٧٨% ، ومعدل إزالة الفسفور قد فاقت نسبة ٩٨%.

وتليها محطة الدوحة الغربية ، التي تعتبر ثاني أكبر محطات معالجة مياه الصرف الصحي في قطر بسعة تصميمية قدرها ١٧٥٥٠٠ م٣ يومياً وهي مجهزة بالقدرة على إزالة النيتروجين والفسفور منذ عام ٢٠٠٩. ويشير الشكل ٤-٧ إلى ارتفاع في معدلات إزالة النيتروجين في المحطة ابتداءً من عام ٢٠١٢ والمعدل في ارتفاع مستمر الذي قد تجاوز نسبة ٨٠%، وأيضاً ابتداءً من عام ٢٠١١ ارتفعت معدل إزالة الفسفور إلى أكثر من ٨٥% بارتفاع مستمر حتى عام ٢٠١٥.

شكل ٤- ٧: معدلات إزالة الطلب على الأكسجين البيولوجي ٥، الطلب على الاكسجين الكيميائي، مجموع النيتروجين والفوسفور الكلي في محطة الدوحة الغربية لمعالجة مياه الصرف ٢٠٠٤ - ٢٠١٥



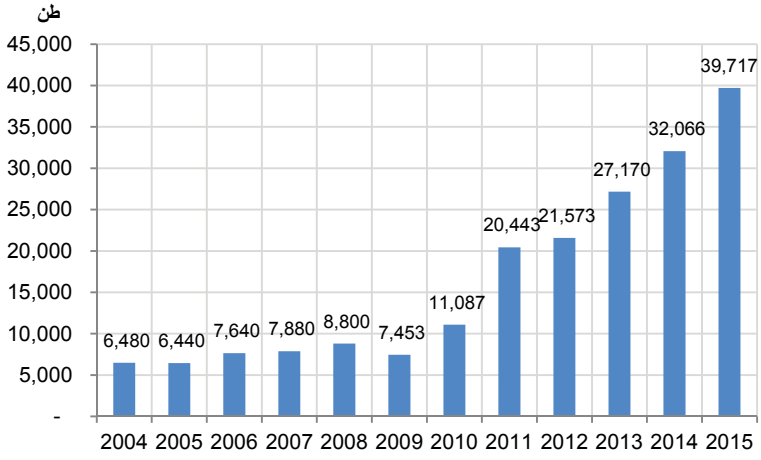
مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة، حسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

٤,٣,٣ إنتاج حمأة الصرف الصحي

مع ارتفاع القدرة التصميمية للمعالجة في محطات الصرف الصحي، أدى إلى ارتفاع في كمية حمأة الصرف المنتجة.

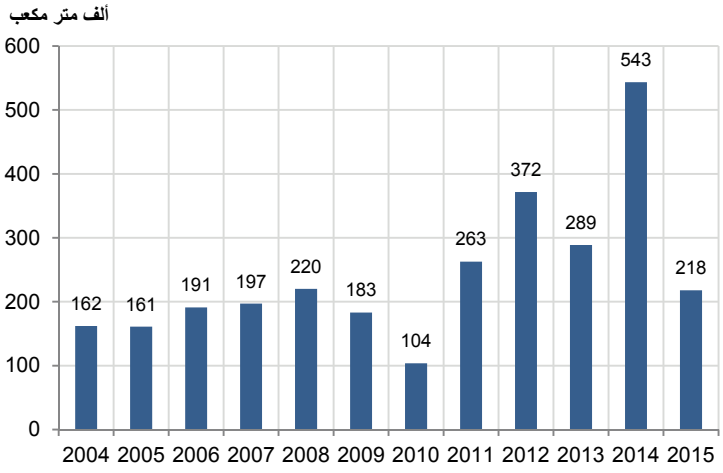
في عام ٢٠٠٤ تم إنتاج ١٠٦٠٠٠ م٣ من حمأة المجاري، حيث بلغت محتوياتها الصلبة الجافة ٦٤٨٠ طن (حيث تشكل نسبة الماء قرابة ٩٦%). وفي عام ٢٠١٥ أنتجت محطات معالجة مياه الصرف الصحي الحضري في قطر ٢١٨٠٠٠ م٣ من حمأة المجاري. وبسبب تدني المحتوى المائي (قرابة ٨٢%) فإنه يتضمن ٣٩٧١٧ طناً من المواد الصلبة الجافة (انظر الشكلين ٤-٨ و٤-٩).

شكل ٤- ٨: كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي
حسب الكتلة (طن من المواد الصلبة الجافة) ٢٠٠٤ - ٢٠١٥



مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

شكل ٤- ٩: كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي
حسب الحجم (ألف متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٥



مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

٤,٣,٤ مياه الصرف الصحي الحضرية المنتجة والمجمعة والمعالجة

يتم جمع مياه الصرف الصحي الحضرية في قطر بواسطة شبكة الصرف الصحي والصهاريج. وتُعالج كل مياه شبكة الصرف الصحي في محطات المعالجة، وتعالج أيضاً معظم مياه الصرف المجمعة بالصهاريج الناتجة عن المنازل السكانية، في حين تُصرف بعض مياه الصرف المجمعة بالصهاريج في حوض صناعي (بحيرات) مفتوحة من دون معالجة، والتي يكون بالغالب مصدرها غير المنازل السكانية.

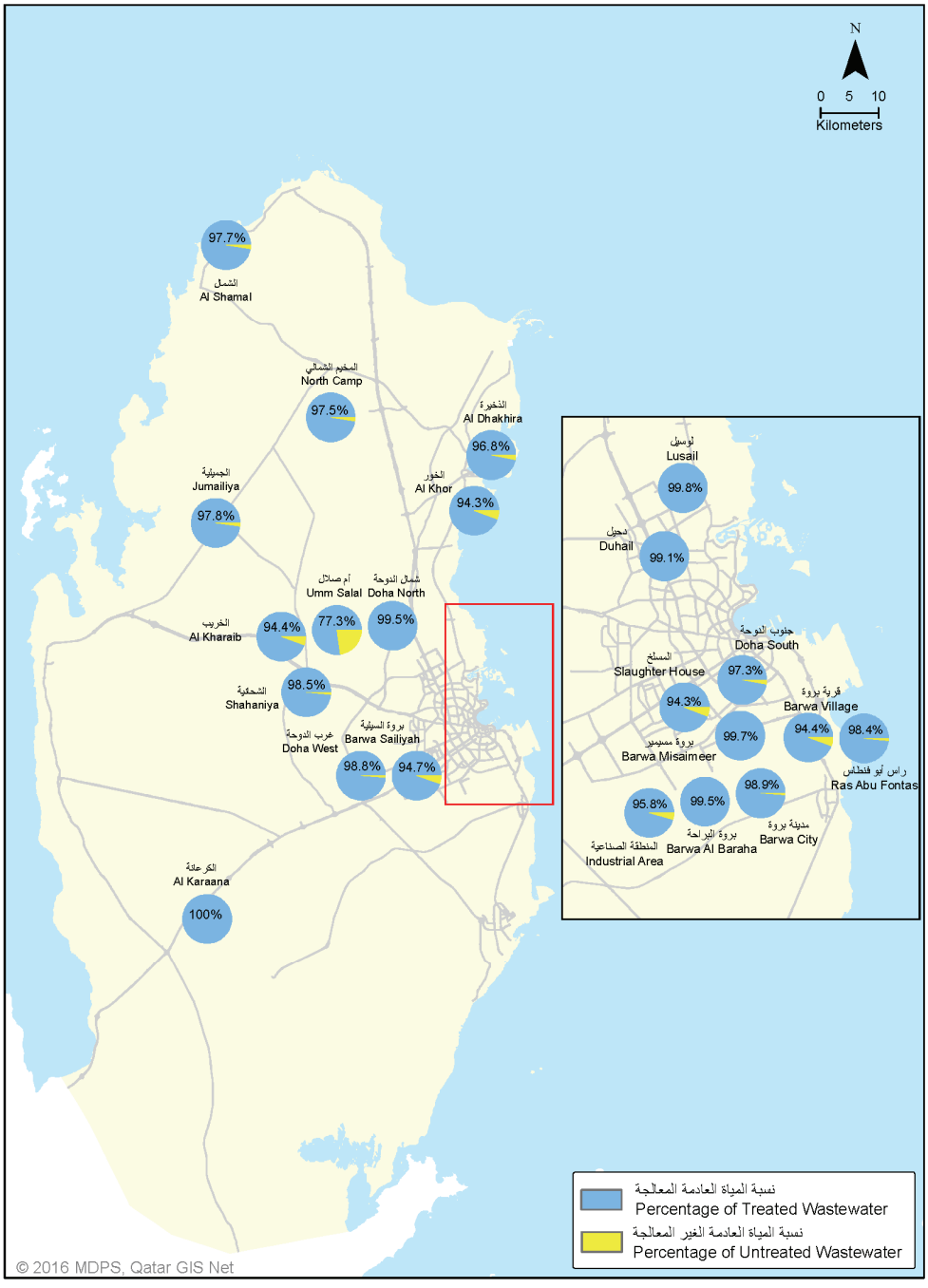
تشير إحصاءات من الجدول ٤-٤، إلى ارتفاع كمية إنتاج مياه الصرف الصحي من ١٢٢ مليون م٣ عام ٢٠١٠ إلى ١٩٩,٢ مليون م٣ عام ٢٠١٥. حيث تم تصريف قرابة ٩٩% من إجمالي مياه الصرف المنتجة (١,٧مليون م٣) إلى أحواض صناعية مفتوحة من دون معالجة عام ٢٠١٥.

جدول ٤- ٤: كمية مياه الصرف الصحي المتولدة في المناطق الحضرية حسب طريقة التعامل معها وتفريغها دون معالجة (مليون متر مكعب) ٢٠١٠ -٢٠١٥

مياه الصرف الصحي (م م٣ / سنويًا)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
اجمالي كمية مياه الصرف الصحي المتولدة	121.73	140.31	164.24	176.83	185.24	199.19
اجمالي كمية مياه الصرف المعالجة	101.65	123.89	142.34	158.79	173.93	197.49
كمية المياه المعالجة الثانوية	0.20	0.20	0.25	0.27	0.30	0.31
كمية المياه المعالجة الثلاثية	101.45	123.69	142.09	157.89	168.65	193.54
كمية مياه الصرف دون معالجة	20.08	16.43	21.9	18.04	11.3	1.7

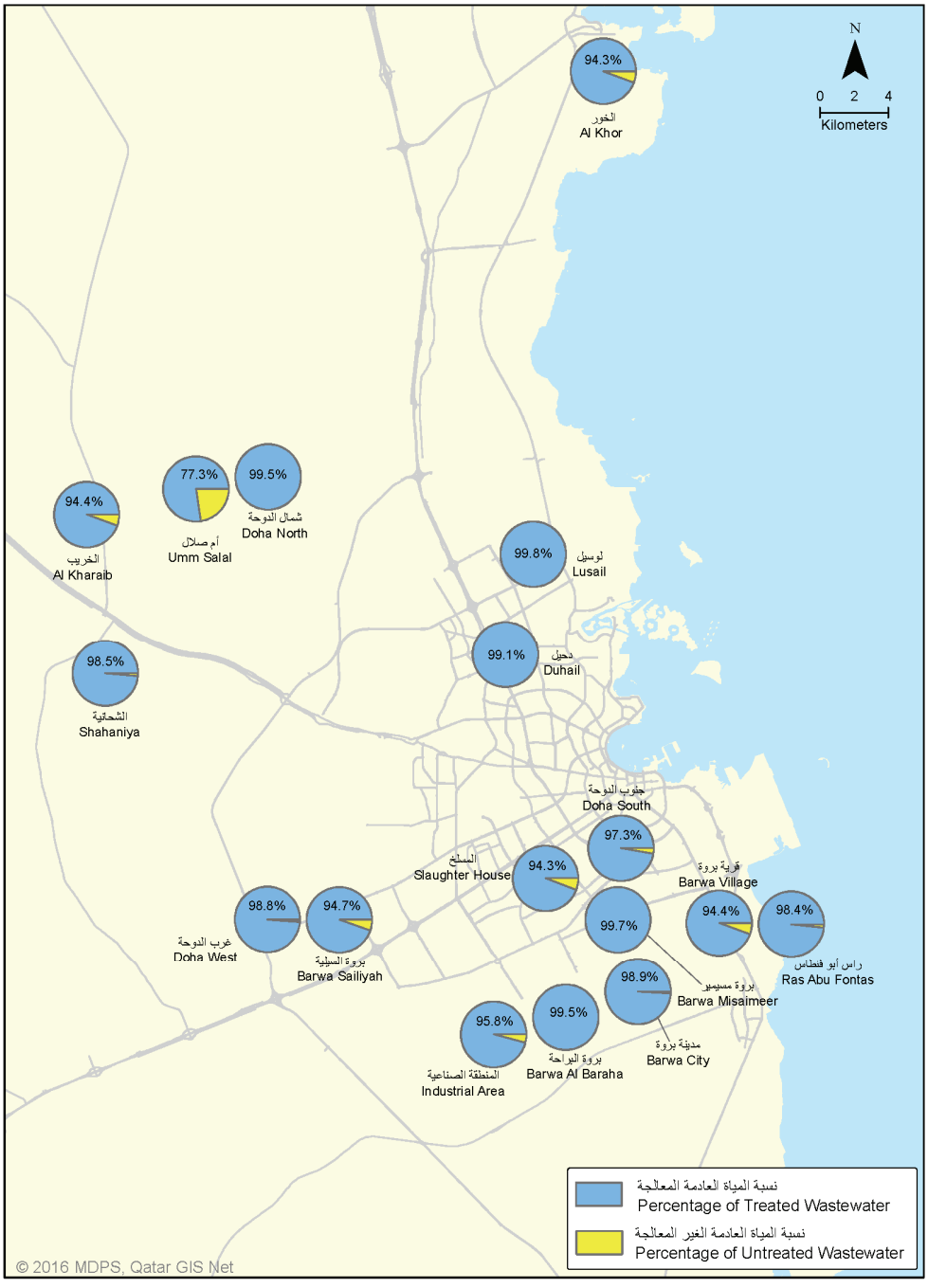
مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

خريطة ٤-٣: نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات ٢٠١٥



مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

خريطة ٤-٤: نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات لبلدية الدوحة ٢٠١٥

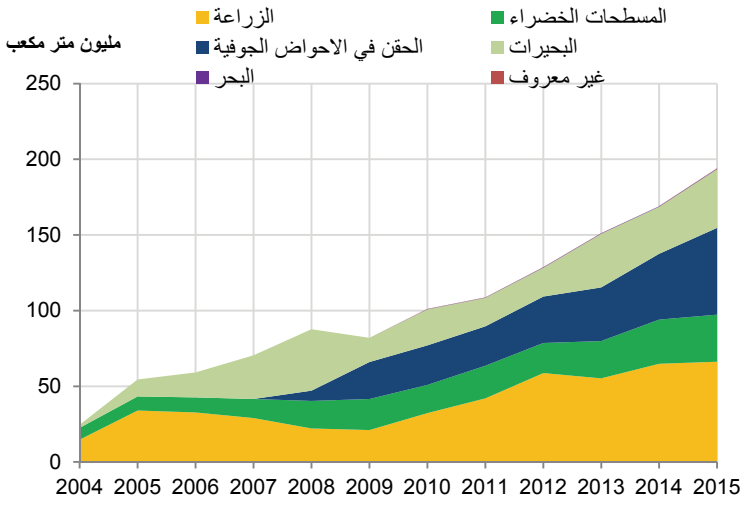


مصدر البيانات: وزارة التخطيط التنموي والإحصاء.

٤,٣,٥ تصريف وإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة

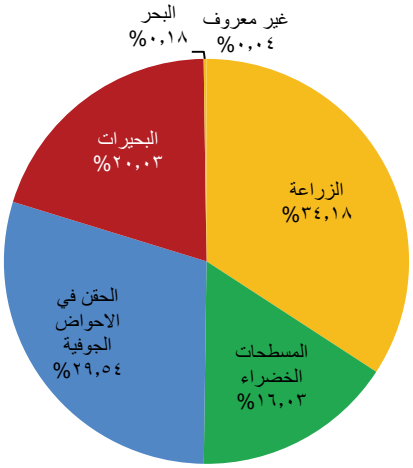
مع ارتفاع طاقة التصميمية لمعالجة مياه الصرف الصحي منذ عام ٢٠٠٤، أدى إلى ارتفاع في انتاج مياه الصرف المعالجة قرابة ٧ أضعاف أي نحو ٢٥ مليون م٣ عام ٢٠٠٤ إلى ١٩٤ مليون م٣ عام ٢٠١٥. وأصبح القطاع الزراعي المستخدم الأهم لمياه الصرف الصحي المعالج (٣٤% عام ٢٠١٥) يتبعها القطاع الحكومي (١٦% من مياه الصرف المعالجة يستخدم في ري المسطحات الخضراء). وقد استخدم نسبة ٢٩,٥% من مياه الصرف المعالجة في الحقن العميق في الأحواض الجوفية، فيما تم تصريف ٢٠,٠% إلى أحواض صناعية مفتوحة من دون استخدام لمياه الصرف الصحي عام ٢٠١٥ (انظر الشكل ٤-١٠ والشكل ٤-١١).

شكل ٤-١٠: استخدام وتصريف مياه الصرف الصحي (مليون متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٥



مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة.

شكل ٤-١١: التوزيع النسبي لاستخدام وتصريف مياه الصرف الصحي المعالج ٢٠١٥



مصدر البيانات: هيئة الأشغال العامة، حسابات وزارة التخطيط التنموي والاحصاء

٥. كمية المياه الجوفية ونوعيتها

٥,١ المنطلقات

يعتبر الاستنزاف الجاري للأحواض الجوفية في قطر بسبب الاستخراج والتلوث هو أحد أكبر مصادر القلق في إدارة المياه، ويمكن مراقبة هذا الاستنزاف من خلال تغير في مناسيب المياه الجوفية وتغير في جودة المياه. ويمكن للاستغلال الجائر للمياه الجوفية أن يؤدي إلى دخول مياه البحر والمياه الجوفية المالحة العميقة إلى الأحواض الجوفية للمياه العذبة مما يزيد من الملوحة ومن تركيز المواد الصلبة الذائبة وهذا يجعل المياه غير صالحة للشرب والاستخدام للأغراض الزراعية. ويمكن تصنيف المياه المالحة حسب تركيز الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) (انظر للجدول ٥-١).

جدول ٥ -١: تصنيف المياه المالحة وفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) حسب الموصلية الكهربائية وتركيز الملوحة ونوعية المياه

الطبقة المائية	الموصلية الكهربائية الكهربائية (dS/m)	تركيز الملوحة (ملغم/لتر)	نوعية المياه
مياه الشرب والري	<0.7	<500	غير مالحة
مياه الري	0.7 – 2	500 - 1,500	قليلة الملوحة
مياه الصرف والمياه الجوفية الأولية	2 – 10	1,500 - 7,000	متوسطة الملوحة
مياه الصرف والمياه الجوفية الثانوية	10 – 25	7,000 - 15,000	عالية الملوحة
المياه الجوفية المالحة جداً	25 – 45	15,000 - 35,000	مالحة جداً
مياه البحر	>45	>45,000	محلول ملحي

عادةً لا تسبب ملوحة المياه التي تقل عن ٠,٧ dS/m مشكلةً في أساليب الري التقليدية. وعندما تصبح ملوحة المياه أعلى من ٣,٠ dS/m فهي غالباً ماتظهر علها مشكلات كبيرة في معظم المحاصيل، وهو ما يؤدي إلى تقليل المحصول أو حتى ترك المزارع (انظر لرؤية قطر للمياه والزراعة بحلول ٢٠٢٠).

ولإظهار مستوى تدهور المياه الجوفية، يستعرض هذا الفصل إحصاءات عن مناسيب المياه الجوفية وملوحتها (موصليتها) وإجمالي المواد الصلبة في الأحواض الجوفية الرئيسية في قطر.

وقد زودتنا المؤسسة القطرية للكهرباء والماء بالبيانات الحديثة المرتبطة بجودة المياه الجوفية خلال الفترة من أبريل ٢٠١٢ إلى سبتمبر ٢٠١٤ من أجل تحليل النتائج. ولم تكن هناك حملات لجمع العينات بشكل سنوي، بل جمعت مرة في أبريل ومرة في سبتمبر.

٥,٢ الجوانب المنهجية

يمكن للقيم القصوى أن يكون لها تأثير قوي على النتائج الإجمالية لتقييم ملوحة المياه الجوفية واستنزافها. لذلك يتم إجراء التقييمات الإحصائية على الأساس التالي:

١) حساب متوسط (خمسين نقطة مئوية) قيم الملوحة والموصلية لكل حامل مائي، وهو ما يضمن أن القيم القصوى المفردة لن يكون لها تأثير على التقييم الإجمالي.
   أ) تشمل الحسابات نتائج مشاهدات كل الآبار.
   ب) يستثنى من الحسابات مشاهدات الآبار في المناطق الساحلية (يرمز للمنطقة بالرمز K).
٢) حساب القيم الوسطية للملوحة والموصلية.
   أ) تشمل كافة المشاهدات للآبار.
   ب) يستثنى من الحسابات مشاهدات الآبار في المناطق الساحلية (يرمز للمنطقة بالرمز K).
٣) حساب عدد الآبار التي تندرج تحت التصنيفات المختلفة للملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الفاو مع توضيح أي الآبار التي تقع في المنطقة K.

٥,٣ الرسائل الأساسية

١) حسب تصنيف الملوحة لمنظمة الفاو ، فإن جميع الآبار قطر تصنف متوسطة الملوحة خلال الفترة ١٩٩٨ -٢٠١٤.
٢) انخفضت النسبة المئوية للآبار ذات الملوحة العالية من ١٧% عام ١٩٩٨ إلى ١٦% عام ٢٠١٤.
٣) انخفضت النسبة المئوية للآبار ذات المياه غير المالحة من ٨% عام ١٩٩٨ إلى ٠ % عام ٢٠١٤.
٤) تتواجد أعلى نسبة للآبار ذات المياه قليلة الملوحة (أي أدنى درجات الملوحة الموجودة في قطر) في كل من الأحواض الجوفية: الدوحة وجنوب وشمال قطر، فيما تتواجد أعلى نسبة للآبار عالية الملوحة في أحواض وادي العريق والمسحبية وأيضاً في جنوب قطر.
٥) تظهر معظم الأحواض الجوفية توجهاً لارتفاع الملوحة.
٦) لا يظهر منسوب المياه الجوفية في وسط وشمال قطر توجهاً واضحاً، وهي أعلى من مستوى سطح البحر بقليل. ولكن منسوب المياه الجوفية في المسحبية أدنى من مستوى سطح البحر بشكل واضح مع ميلها للانخفاض.

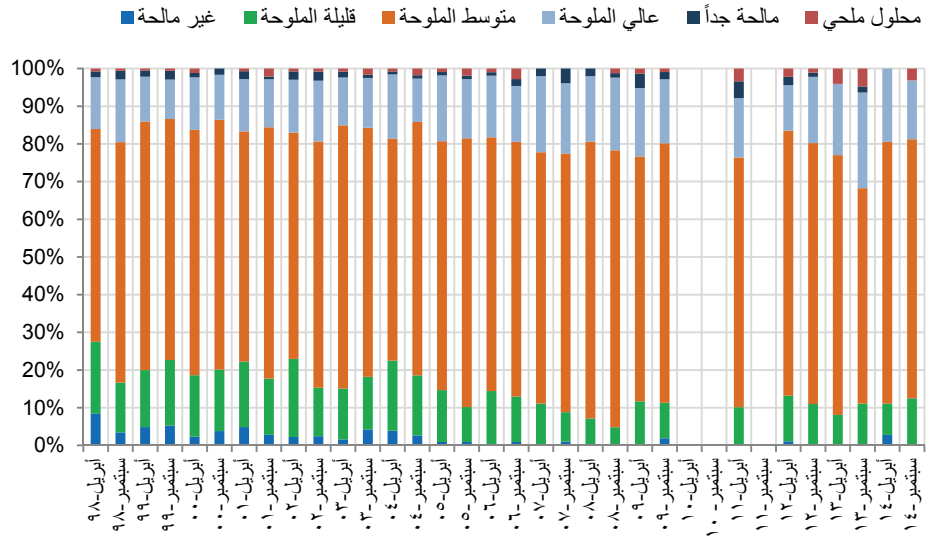
٥,٣,١ إحصاءات ومؤشرات

٥,٣,١,١ الملوحة

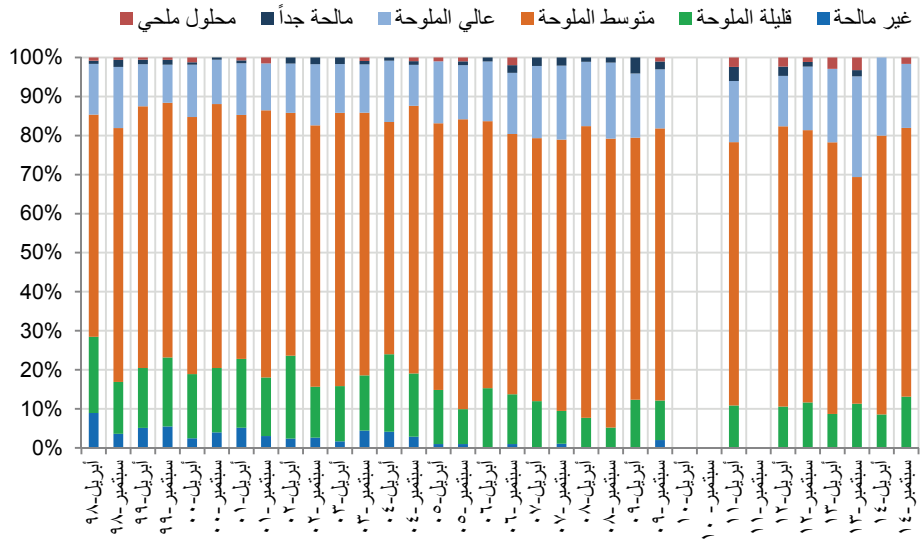
يظهر من الشكل ٥-١ آبار قطر حسب درجات الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة (الفاو) بناء على فترة المشاهدة خلال الفترة أبريل ١٩٩٨ حتى سبتمبر ٢٠١٤. ويعرض الشكل ٥-٢ نفس المعلومات دون التطرق إلى آبار المناطق الساحلية (رمز المنطقة K).

وتشير الإحصاءات أن نسبة الآبار غير المالحة قد تضاءلت من ٨% إلى ٠% في الفترة بين أبريل ١٩٩٨ وسبتمبر ٢٠١٤. فيما انخفضت نسبة الآبار قليلة الملوحة (والمصنفة حسب الفاو كآبار ري) من ١٩% إلى ١١% (٢٠% إلى ١٣% بحسب الشكل ٥-٢)، فيما ارتفعت نسبة الآبار عالية الملوحة أو أعلى من ذلك من ١٧% إلى ٢٠% (١٥% إلى ١٨% بحسب الشكل ٥-٢). وكان تصنيف ٦٩% من الآبار عام ٢٠١٤ (٦٩% إذا استثنينا المناطق الساحلية) بأنها معتدلة الملوحة وهو ما يجعل مياهها مؤذية للمحاصيل الحساسة ويتسبب في ارتفاع ملوحة التربة ويزيد خطر ارتفاع نسبة الصوديوم فيها (انظر رؤية قطر للمياه والزراعة بحلول عام ٢٠٢٠).

شكل ٥- ١: جميع آبار قطر حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤



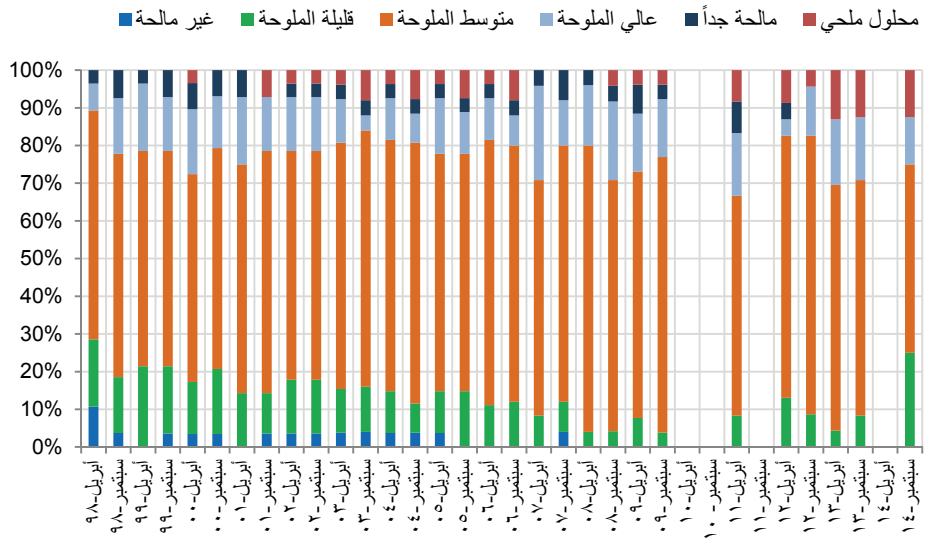
شكل ٥-٢: جميع آبار قطر باستثناء الموجودة في مجمعات شبه ساحلية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤



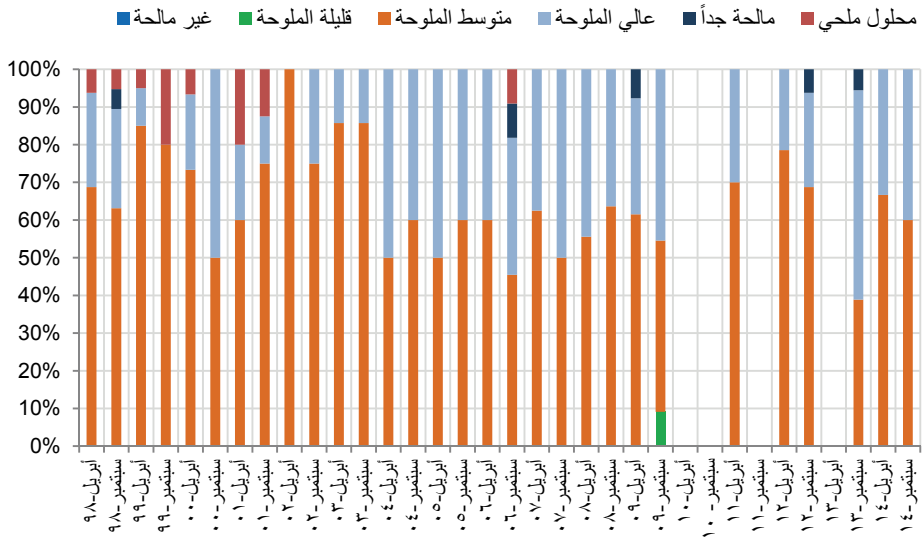
يظهر المثال التالي التوجه السائد في الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الفاو لدرجات الملوحة في شمال قطر والمسحبية:

- لم ينتج أي بئر في شمال قطر مياه غير مالحة منذ عام ٢٠٠٨. وقد ارتفعت نسبة الآبار ذات المياه المالحة، وعالية الملوحة وشديدة الملوحة من ١١% في أبريل ١٩٩٨ إلى ١٣% في سبتمبر ٢٠١٤. ولم يعد هناك أي بئر غير مالح في سبتمبر ٢٠١٤ فيما بلغت نسبة الآبار قليلة الملوحة ٢٥% ومتوسطة الملوحة ٥٠% وعالية الملوحة ١٣% ومحلول ملحي ١٣% (انظر الشكل ٥-٣).
- لم ينتج أي بئر على الإطلاق في منطقة المسحبية مياه غير مالحة منذ عام ١٩٩٨. وكانت نسبة الآبار المالحة، وعالية الملوحة وشديدة الملوحة في أبريل ١٩٩٨ وسبتمبر ٢٠١٤ تصل إلى ٤٠% مع وجود تفاوتات موسمية في السنوات بينهما. وفي سبتمبر ٢٠١٤ لم يكن هناك أي بئر غير مالحة أو قليلة الملوحة، فيما كانت ٦٠% متوسطة الملوحة ٤٠% عالية الملوحة (انظر الشكل ٥-٤).

شكل ٥-٣: التوزيع النسبي لآبار شمال قطر حسب تصنيف الملوحة في منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤

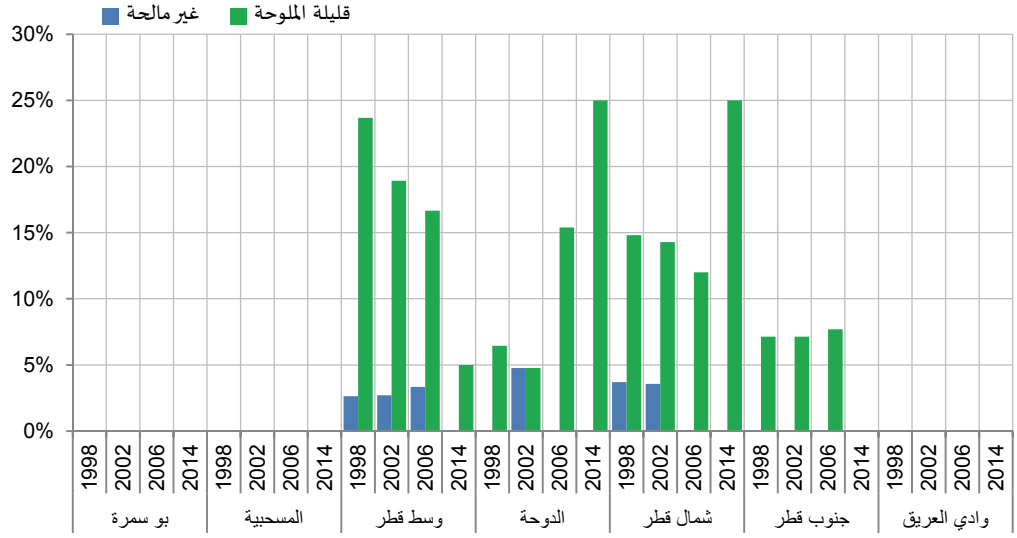


شكل ٥-٤: التوزيع النسبي لآبار المسحبية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤



يشير الشكل ٥-٥ التالي ، للنسبة المئوية للآبار غير المالحة أو قليلة الملوحة في مختلف المناطق في قطر خلال الفترة سبتمبر ١٩٩٨ إلى سبتمبر ٢٠١٤. ويلاحظ أن جميع الآبار في المناطق الثلاثة (أبو سمرة، والمسحبية، ووادي العريق) متوسطة الملوحة أو عالية الملوحة. وقد انخفضت النسبة المئوية للآبار قليلة الملوحة أو غير المالحة في منطقتي (وسط وشمال قطر) في حين ارتفعت في منطقتي الدوحة وجنوب قطر. ولكن في سبتمبر ٢٠١٤ لم يعد هناك أي بئر غير مالح.

شكل ٥- ٥: نسبة الآبار غير المالحة وقليلة الملوحة في طبقات المياه الجوفية المختلفة سبتمبر ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤



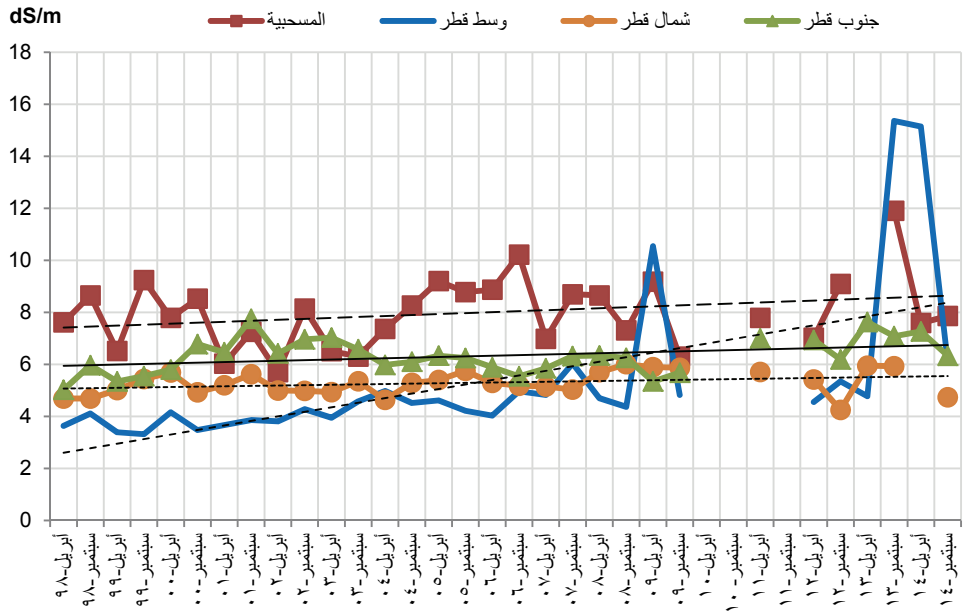
يظهر من الجدول ٥-٢ والشكل ٥-٦ و٥-٧ التوجه الوسطي للملوحة حسب الموصلية الكهربائية (dS/m) وإجمالي المواد الصلبة الذائبة (المواد الصلبة الذائبة في جزء من المليون TDS in ppm) لأربعة أحواض جوفية في المسحبية وجنوب ووسط وشمال قطر.

ويمكن ملاحظة أن جميع الأحواض الجوفية الأربعة على امتداد الفترة من ١٩٩٨ إلى ٢٠١٤ بالكامل كانت متوسطة الملوحة، وترتفع ملوحتها (موصليتها الكهربائية) باستمرار. وبحسب البيانات المتوفرة فإن نسبة المواد الصلبة الذائبة تنخفض بشكل طفيف في المسحبية وشمال وجنوب قطر.

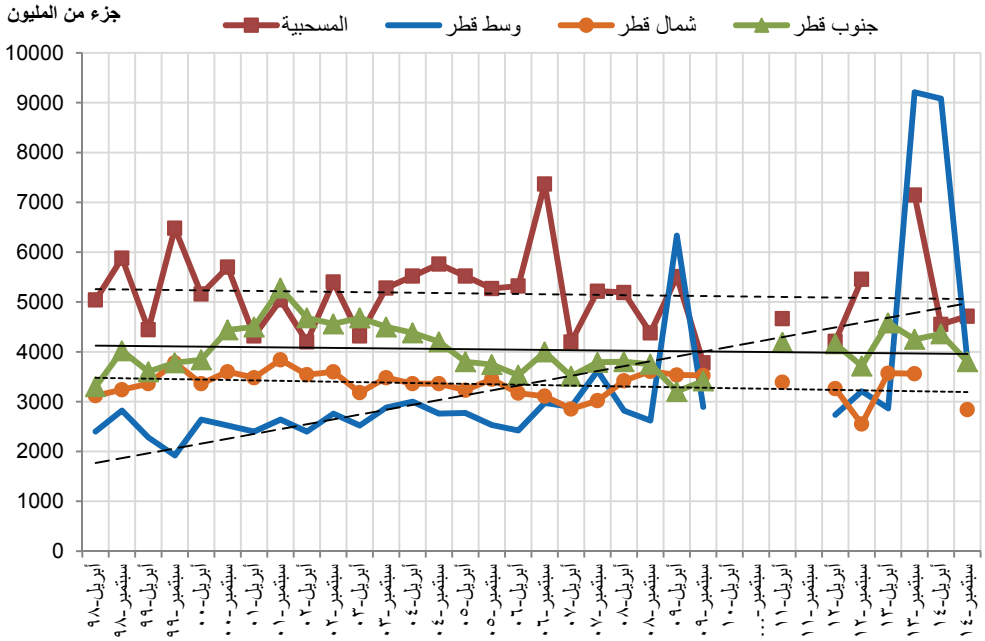
جدول ٥- ٢: مشاهدات لملوحة الأحواض الجوفية ١٩٩٨- ٢٠١٤: متوسط القيم العظمى والصغرى (متوسط جميع الآبار حسب الحوض وفترة المشاهدات) واتجاهات تطورها

المياه الجوفية	الموصولية الكهربائية (ديسي سيمنس لكل متر)(dS/m)			المواد الصلبة الذائبة (جزء من المليون)		
	الحد الأدنى	الحد الأقصى	الاتجاه	الحد الأدنى	الحد الأقصى	الاتجاه
المسحبية	5.70	11.91	متزايد	3780	7368	انخفاض طفيف
شمال قطر	3.32	15.36	متزايد	2420	9210	متزايد
وسط قطر	4.25	6.01	انخفاض طفيف	2550	3610	انخفاض طفيف
جنوب قطر	5.03	7.75	متزايد	3205	4580	انخفاض طفيف

شكل ٥-٦: تطور الموصولية الكهربائية في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤

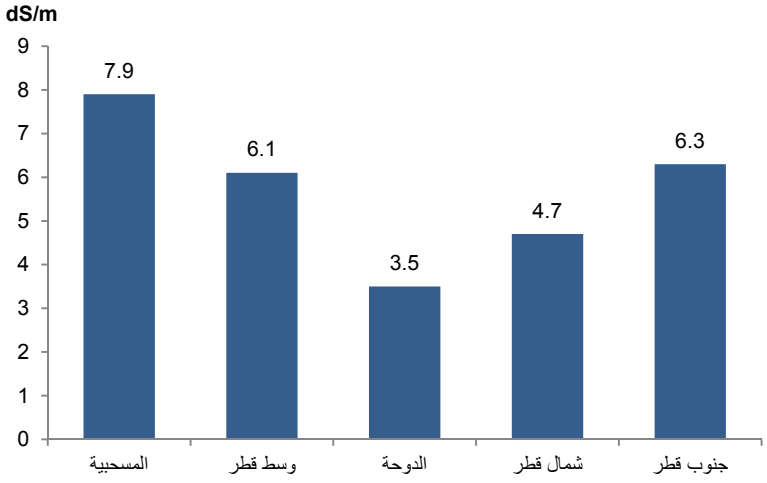


شكل ٥-٧: تطور المواد الصلبة الذائبة في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤

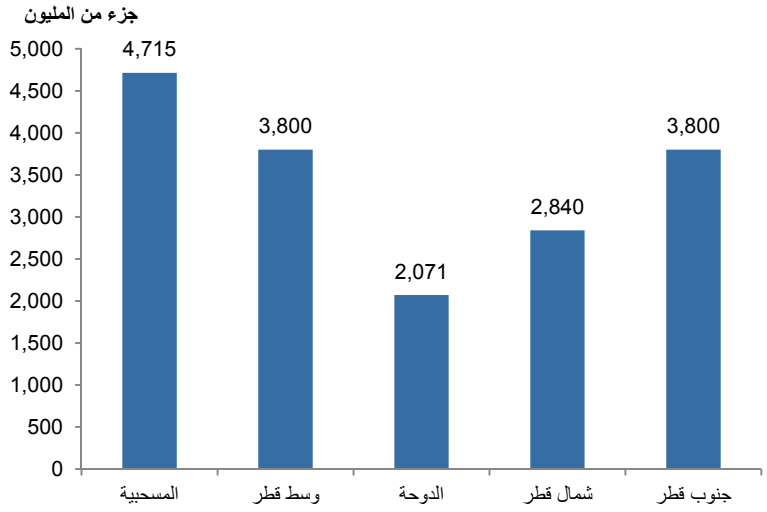


ويشير الشكل ٥-٨ و ٥-٩ ، أنه كانت الأحواض الأعلى ملوحة (متوسط الموصلية الكهربائية والمواد الصلبة الذائبة) خلال عام ٢٠١٤ في وادي العريق والمسحبية وجنوب قطر.

شكل ٥- ٨: الموصولية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)



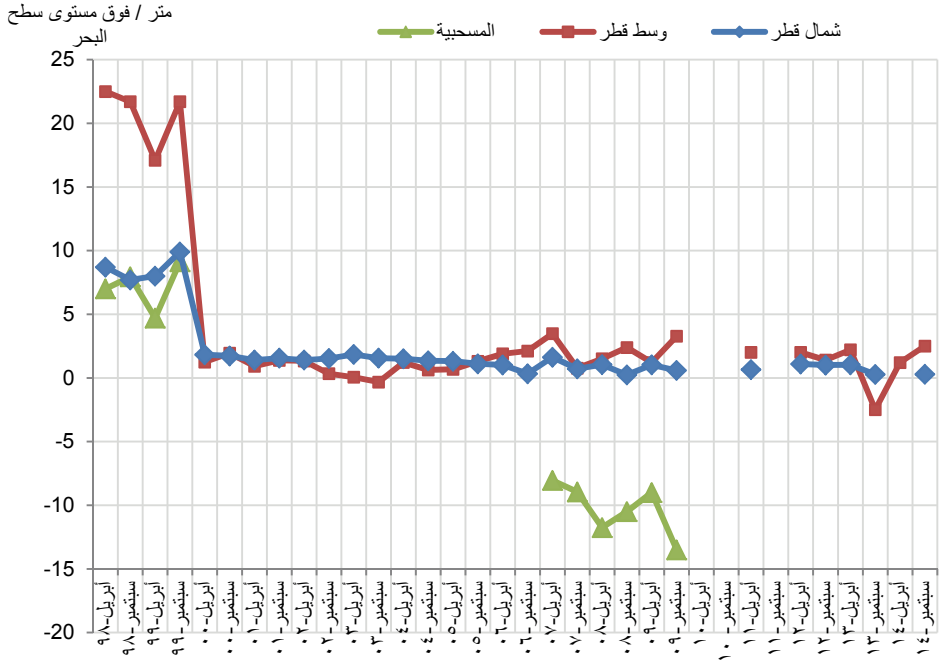
شكل ٥- ٩: إجمالي المواد الصلبة الذائبة في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)



٥,٣,٢ مناسيب المياه الجوفية

تتوفر احصاءات لسلاسل زمنية موثوقة لمناسيب المياه الجوفية في الأحواض المائية معينة من مستوى سطح البحر خلال الفترة أبريل ١٩٩٨ حتى سبتمبر ٢٠١٤. ويظهر من الشكل ٥-١٠ متوسط مناسيب المياه في الأحواض الجوفية في شمال ووسط قطر والمسحبية من مستوى سطح البحر. وبناءً على ذلك فإن مناسيب المياه الجوفية في شمال قطر تظهر توجهاً نحو الانخفاض، وكان منسوب المياه الجوفي فيها أعلى من مستوى سطح البحر بمتر واحد فقط عام ٢٠١٢ (بالمتوسط). أما مناسيب المياه الجوفية في وسط قطر فهي متذبذبة عبر الزمن ولكنها لا تظهر توجهاً ملحوظاً على المدى الطويل (في المتوسط) وسجلت مترين ونصف أعلى من مستوى سطح البحر في سبتمبر ٢٠١٤. وقد لوحظ وجود توجه نحو الانخفاض في فترة المشاهدات القصيرة في منطقة المسحبية، وكان متوسط مناسيب المياه الجوفية المرصودة أدنى من مستوى سطح البحر بمقدار ١٤ متراً في سبتمبر ٢٠٠٩.

شكل ٥-١٠: مستويات مياه الأحواض الجوفية في شمال ووسط قطر والمسحبية من مستوى سطح البحر (متوسط من كل المشاهدات المتوفرة) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤



قائمة المختصرات

BOD5	Biological Oxygen Demand	الطلب على الأكسجين البيولوجي٥
COD	Chemical Oxygen Demand	الطلب على الأكسجين الكيميائي
dS/m	Deci Siemens per meter	وحدة قياس درجة السريان أو توصيل التيار الكهربائي (ديسي سيمنس لكل متر)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	منظمة الأغذية و الزراعة للأمم المتحدة (فاو)
GDP	Gross Domestic Product	الناتج المحلي الإجمالي
LTAA	Long-term Annual Average	المتوسط السنوي طويل الأمد
MDPS	Ministry of Development Planning and Statistics	وزارة التخطيط التنموي والإحصاء
MME	Ministry of Municipality and Environment	وزارة البلدية والبيئة
MoEI	Ministry of Energy and Industry	وزارة الطاقة والصناعة
QMD	Qatar Meteorological Department	إدارة الأرصاد الجوية
UWWTP	Urban Wastewater Treatment Plant	محطة معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية
WHO	World Health Organization	منظمة الصحة العالمية
WMO	World Meteorological Organization	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية
GTL	Gas –to-liquids	تسييل الغاز
TSE	Treated Sewage Effluent	مياه الصرف الصحي المعالجة

المراجع

- أشغال وشلمبرجير (٢٠١٣): مراقبة المياه الجوفية الضحلة في منطقة الدوحة العظمى والوكرة والخور (CP761). التقرير الجيومائي النهائي.
- قسم الأبحاث الزراعية والمائية (٢٠٠٦): بيانات المياه الجوفية وميزانها. مقتبس عن الإحصاءات المائية لمنظمة فاو. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/wrs/readPdf.html?f=WRS_QAT_en.pdf
- وزارة التخطيط التنموي والإحصاء (٢٠١١): استراتيجة التنمية الوطنية في قطر ٢٠١١-٢٠١٦
- وزارة التخطيط التنموي والإحصاء (٢٠١٢): قطر تترك إرثاً للأجيال القادمة.
- المؤسسة القطرية للكهرباء والماء "كهرماء" (٢٠١٥): التقرير الإحصائي السنوي ٢٠١٤ و ٢٠١٥.
- وزارة البلدية البيئة (٢٠٠٩): دراسة وتنمية التغذية الطبيعية والصناعية للأحواض الجوفية في دولة قطر. التقرير النهائي للمشروع.
- وزارة الطاقة والصناعة (٢٠١٢): قطاع الطاقة والصناعة في قطر- تقرير الاستدامة ٢٠١٢.
- وزارة التخطيط التنموي والإحصاء (٢٠١٥): تعداد السكان والمساكن في قطر ٢٠١٥ http://www.qsa.gov.qa/QatarCensus
- وزارة التخطيط التنموي والإحصاء والمعهد الدبلوماسي (٢٠١٢): الأهداف الإنمائية للألفية في دولة قطر ٢٠١٢.
- المنظمة العالمية للطقس (٢٠١٣): الخدمات العالمية لمعلومات الطقس. http://www.worldweather.org/116/c00221.htm.