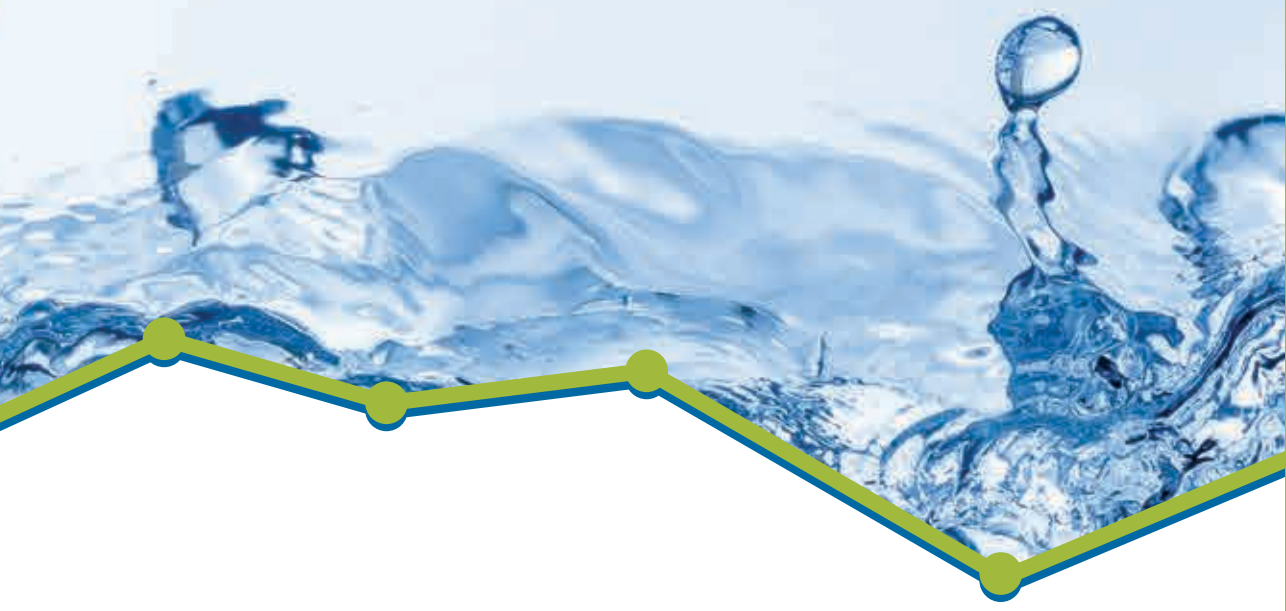
جهاز التخطيط والإحصاء
Planning and Statistics Authority

إحصاءات المياه

في دولة قطر ٢٠١٧



www.mdps.gov.qa

جِهـــاز التخطيـــط والإحصـــاء
Planning and Statistics Authority

إحصاءات المياه في دولة قطر

٢٠١٧

ديسمبر ٢٠١٨

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

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 الصحي 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 الصحي 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 الثالث لإحصاءات المياه في دولة قطر لمحة عامة شاملة عن مصادر المياه واستخداماتها. ويعتبر نشرها خطوةً مهمة لدعم اتخاذ القرارات، مستندة إلى المعرفة في قطاع المياه.

د. صالح بن محمد النابت
رئيس جهاز التخطيط والإحصاء

(*) سورة الأنبياء – آية رقم ٣٠

©جميع الحقوق محفوظة لجهاز التخطيط والإحصاء - ديسمبر ٢٠١٨

في حالة الاقتباس، يرجى الإشارة الى هذه المطبوعة كالتالي:

جهاز التخطيط والإحصاء، ٢٠١٨، تقرير إحصاءات المياه في دولة قطر ٢٠١٧.

الدوحة – قطر

توجه المراسلات إلى:

جهاز التخطيط والإحصاء

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

psaqa

@psa_Qatar

psa_Qatar

Planning and Statistics Authority

قائمة المحتويات

تقديم

شكر وتقدير

قائمة المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال البيانية

فهرس الخرائط الجغرافية

١- معلومات عامة

٢- مؤشرات المياه في التنمية المستدامة

٣- مصادر المياه

٣,١ المنطلقات

٣,٢ الرسائل الأساسية

٣,٣ الإحصاءات والمؤشرات

٣,١,١ هطول الأمطار

٣,١,٢ التوازن المائي

٤- إنتاج المياه واستخراجها واستخدامها

٤,١ المنطلقات

٤,٢ الرسائل الأساسية

٤,٣ الإحصاءات والمؤشرات

٤,٣,١ إنتاج المياه وإعادة استخدامها

٤,٣,٢ استخدامات المياه حسب القطاع الاقتصادي

٤,٣,٣ الفاقد المائي

٤,٣,٤ استخدام المياه في القطاع الزراعي

٤,٣,٥ استخدام المياه في القطاع الصناعي والانشاءات

٤,٣,٦ استخدام المياه في القطاع التجاري

٤,٣,٧ استخدام المياه في القطاع الحكومي

٤,٣,٨ استخدام المياه في القطاع المنزلي

٤,٣,٩ توازن استخدام المياه

٥- توليد مياه الصرف الصحي الحضرية وجمعها ومعالجتها وتصريفها

٥,١ المنطلقات

٥,٢ الرسائل الأساسية

٥,٣ الإحصاءات والمؤشرات

٥,٣,١ البنية التحتية لجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي الحضرية

٥,٣,٢ كفاءة المعالجة في محطات مياه الصرف الصحي الحضرية

٥,٣,٣ إنتاج حمأة الصرف الصحي

٥,٣,٤ مياه الصرف الصحي الحضرية المنتجة والمجمعة والمعالجة

٥,٣,٥ تصريف وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

٦- كمية المياه الجوفية ونوعيتها

٦,١ المنطلقات

٦,٢ المنهجية

٦,٣ الرسائل الأساسية

٦,٣,١ الاحصاءات والمؤشرات

٦,٣,٢ مناسيب المياه الجوفية

٧- قائمة المختصرات

٨- المراجع

الجداول

٢-١	مؤشرات المياه في التنمية المستدامة (٢٠١٢-٢٠١٧)
٣-١	توازن الماء الطبيعي في طبقات المياه الجوفية في قطر (متوسط القيم السنوية للفترة (١٩٩٨–– ٢٠١٦)
٣-٢	معدلات هطول الأمطار السنوية (ملم) في محطات الرصد المختارة في دولة قطر ٢٠١٠ – ٢٠١٧
٤-١	نصيب الفرد من استهلاك المياه سنوياً ٢٠١٠ – ٢٠١٦
٤-٢	المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للزراعة(بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦ – ٢٠١٦
٤-٣	كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للصناعة (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦ – ٢٠١٦
٤ -٤	كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية(بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦ – ٢٠١٦
٤- ٥	كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ – ٢٠١٦
٤- ٦	كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ – ٢٠١٦
٤-٧	توازن استخدام المياه التجميعية (مليون متر مكعب) ٢٠١٦
٤- ٨	تفاصيل توازن استخدام المياه (الميزان المائي مليون متر مكعب) ٢٠١٦
٥-١	المياه العادمة في محطات الصرف الصحي ٢٠١١ – ٢٠١٧
٥-٢	السعة التصميمية الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي (العاملة) حسب نوع المعالجة (ألف م٣/يوم) ٢٠٠٥ – ٢٠١٧
٥-٣	محطات معالجة مياه الصرف الصحي (العاملة وغير العاملة) حسب نوع المعالجة والسعة التصميمية والمياه الصرف الواردة عام ٢٠١٧
٥- ٤	كمية مياه الصرف الصحي المتولدة في المناطق الحضرية حسب طريقة التعامل معها وتفريغها دون معالجة (مليون متر مكعب) ٢٠١٠ –٢٠١٧
٦ -١	تصنيف المياه المالحة وفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) حسب الموصلية الكهربائية وتركيز الملوحة ونوعية المياه
٦ -٢	مشاهدات لملوحة الأحواض الجوفية ١٩٩٨- ٢٠١٤: متوسط القيم العظمى والصغرى (متوسط جميع الآبار حسب الحوض وفترة المشاهدات) واتجاهات تطورها

الأشكال البيانية

٣-١ المعدل السنوي لهطول الأمطار في محطة مطار الدوحة الدولي ٢٠٠٨ – ٢٠١٧ بالمقارنة مع المتوسط السنوي طويل الأمد لهطول الأمطار ١٩٦٢ – ٢٠١٧

٣-٢ توازن المياه ٢٠٠٨ – ٢٠١٦

٣-٣ الزيادة وانخفاض مخزون المياه الجوفية كنسبة مئوية من الإجمالي عام ٢٠١٦

٤-١ نمو السكان والناتج المحلي الإجمالي ٢٠١١-٢٠١٧

٤-٢ إجمالي كمية إنتاج المياه والمياه المعاد استخدامها حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠ – ٢٠١٦

٤-٣ معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة)، والسكان، وإجمالي كمية المياه المنتجة والمياه الجوفية المستخرجة (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠) ١٩٩٠-٢٠١٧

٤-٤ كمية المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي (مليون متر مكعب) (لا يشمل الفواقد) ٢٠٠٦-٢٠١٦

٤-٥ معدلات نمو المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي ٢٠٠٦ – ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٦)

٤-٦ فاقد في توزيع مياه الشرب ٢٠٠٨ - ٢٠١٥

٤-٧ كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠- ٢٠١٦

٤-٨ معدل نمو للمياه المستخدمة في القطاع الزراعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ١٩٩٠- ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠)

٤-٩ كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الزراعي ١٩٩٠- ٢٠١٦ (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣)

٤-١٠ المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ -٢٠١٦

٤-١١ معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع الصناعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٢ – ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢)

٤-١٢ كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الصناعي ٢٠٠٢-٢٠١٦ (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣)

٤-١٣ كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢- ٢٠١٦

٤-١٤ معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢) ٢٠٠٢ -٢٠١٦

٤-١٥ 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 و٢٠١٣) ٢٠٠٢ -٢٠١٦

٤-١٦ كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٦ -٢٠١٦

٤-١٧ معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع الحكومي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦- ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٦)

٤-١٨	كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ - ٢٠١٦
٥-١	عدد المباني المكتملة حسب الاتصال بشبكة الصرف الصحي تعداد ١٩٨٦- ٢٠١٥
٥-٢	عدد المباني المكتملة حسب الاتصال الصرف الصحي و البلدية ، تعداد ٢٠١٥
٥-٣	نسبة الوحدات السكنية المتصلة بشبكة المرافق العامة حسب نوع المرافق و عامي تعداد العام ٢٠١٠ و٢٠١٥
٥-٤	السعة التصميمة الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب نوع المعالجة ٢٠٠٤- ٢٠١٧
٥-٥	معالجة الطلب على الأكسجين البيولوجي ٥ ، ٢٠٠٤ -٢٠١٧
٥-٦	معالجة الطلب على الأكسجين الكيميائي ٢٠٠٤ –٢٠١٧
٥-٧	معدلات إزالة الطلب على الأكسجين البيولوجي ٥، الطلب على الاكسجين الكيميائي، مجموع النيتروجين والفوسفور الكلي في محطة الدوحة الغربية لمعالجة مياه الصرف ٢٠٠٤ –٢٠١٧
٥-٨	كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب الكتلة (طن من المواد الصلبة الجافة) ٢٠٠٤ –٢٠١٧
٥-٩	كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب الحجم (ألف متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٧
٥-١٠	استخدام وتصريف مياه الصرف الصحي (مليون متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٧
٥-١١	التوزيع النسبي لاستخدام وتصريف مياه الصرف الصحي المعالج ٢٠١٧
٦-١	جميع آبار قطر حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤
٦-٢	جميع آبار قطر باستثناء الموجودة في مجمعات شبه ساحلية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة(فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤
٦-٣	التوزيع النسبي لآبار شمال قطر حسب تصنيف الملوحة في منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤
٦-٤	التوزيع النسبي لآبار المسحبية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤
٦-٥	نسبة الآبار غير المالحة وقليلة الملوحة في طبقات المياه الجوفية المختلفة سبتمبر ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤
٦-٦	تطور الموصولية الكهربائية في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤
٦-٧	تطور المواد الصلبة الذائبة في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤
٦-٨	الموصولية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)
٦-٩	إجمالي المواد الصلبة الذائبة في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)
٦-١٠	مستويات مياه الأحواض الجوفية في شمال ووسط قطر والمسحبية من مستوى سطح البحر (متوسط من كل المشاهدات المتوفرة) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤

الخرائط الجغرافية

١-١	تضاريس دولة قطر
١-٢	أحواض المياه الجوفية في دولة قطر
١-٣	معدل هطول الأمطار حسب السنوات والمحطات المختارة (ملم) ٢٠١٣- ٢٠١٧
٤-١	نسبة المباني المكتملة حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥
٤-٢	نسبة الوحدات السكنية حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥
٤-٣	نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات ٢٠١٧
٤-٤	نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات لبلدية الدوحة ٢٠١٧

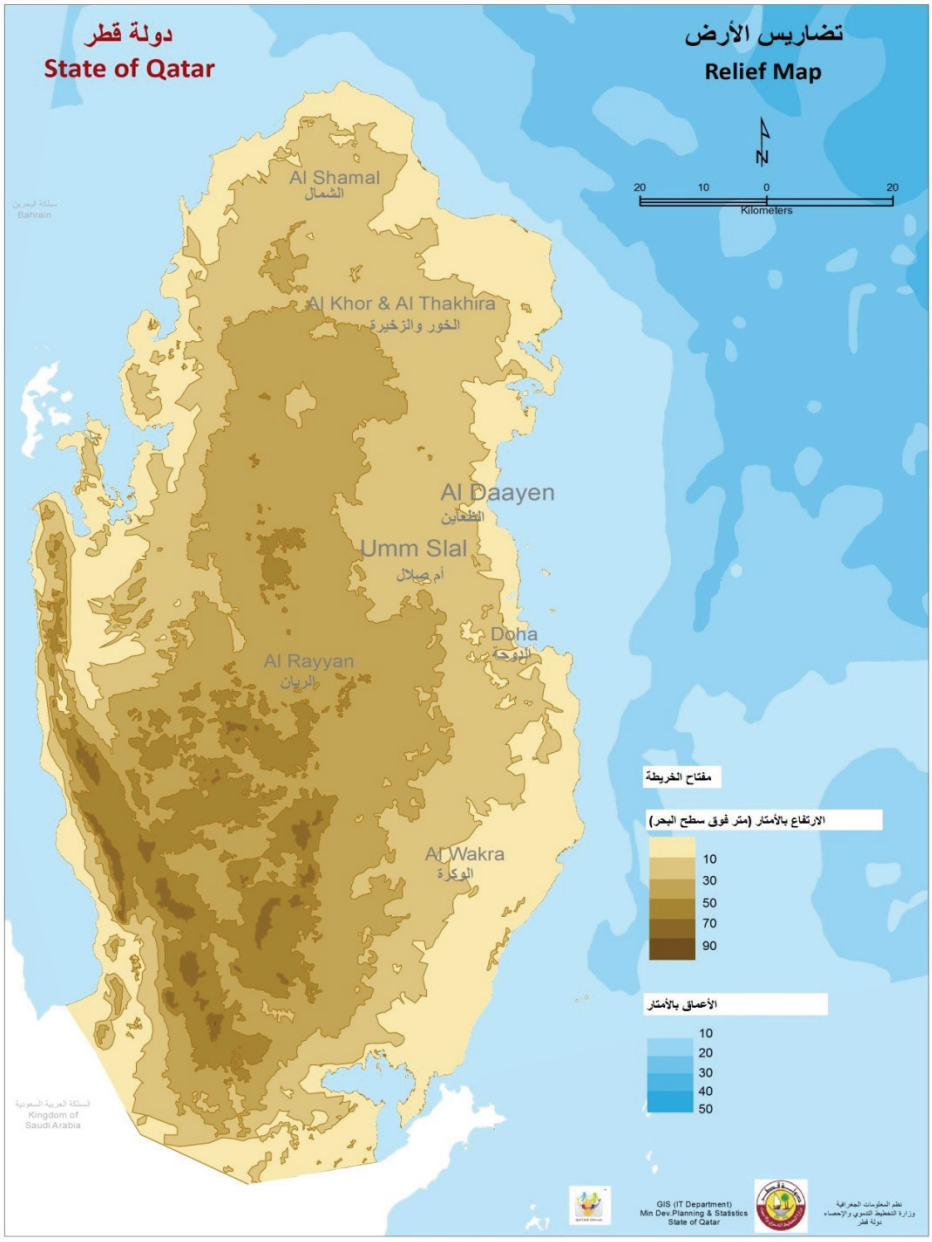
١. معلومات عامة

تقع قطر في منتصف الساحل الغربي للخليج العربي بين خطي العرض ٢٤,٢٧ و٢٦,١٠ شمالاً وخطي طول ٥٠,٤٥ و٥١,٤٠ شرقاً. وتبلغ مساحتها ١١,٥٢١ 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).

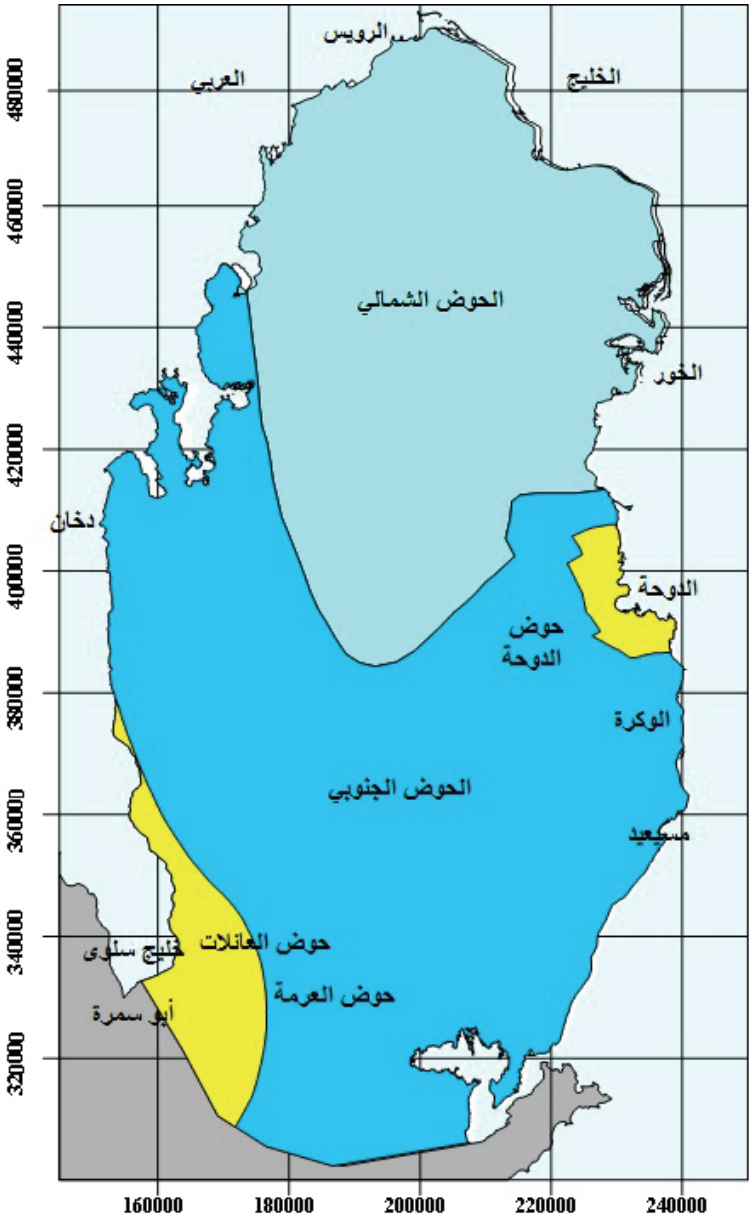
الخريطة ١-١: خريطة تضاريس دولة قطر



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

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

الخريطة ١-٢: أحواض المياه الجوفية في دولة قطر



المصدر: وزارة البلدية والبيئة

٢. مؤشرات المياه في التنمية المستدامة

جدول ٢-١: مؤشرات المياه في التنمية المستدامة (٢٠١٢-٢٠١٧)

هدف	غاية	مؤشر	اسم المؤشر	2012	2013	2014	2015	2016	2017
3	ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار								
3	3.9	3.92	معدل الوفيات المنسوب إلى المياه غير المأمونة، وخدمات الصرف الصحي غير المأمونة، والافتقار إلى المرافق الصحية (التعرض لخدمات غير مأمونة في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية للجميع)	0	0	0	0	0	0
3	معدل الوفيات لكل ١٠٠,٠٠٠ نسمة حسب المخاطر البيئة (٢٠١٢-٢٠١٦)		مياه غير نظيفة	0	0	0	0	0	0
			صرف صحي غير آمن	0	0	0	0	0	0
			نقص مواد التنظيف	0	0	0	0	0	0
6	كفالة توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة								
6	6.1	6.1.1	نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقة مأمونة (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	6.2	6.2.1	نسبة السكان الذين يستفيدون من الإدارة السليمة لخدمات الصرف الصحي، بما فيها مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	6.3	6.3.1	نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة (%)	86.7%	89.8%	93.9%	99.1%	99.1%	
6	6.3	6.3.2	نسبة الكتل المائية الآتية من مياه محيطة ذات نوعية جيدة	...	...	...	...	...	...
6	6.4	6.4.1	التغير في كفاءة استخدام المياه على مدى فترة من الزمن	كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي، والصناعي، والتجاري (ريال/لتر)					
			الناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) (ريال) / كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي (لتر)	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	

هدف	غاية	مؤشر	اسم المؤشر	2012	2013	2014	2015	2016	2017
			الناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) (ريال) / كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي (لتر)	49.8	50.3	50.5	46.5	51.5	
			الناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) (ريال) / كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري (لتر)	1.34	1.94	2.10	2.09	1.29	
6	6.4	6.4.2	حجم الضغط الذي تتعرض له المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة المتاحة (%)	100.0%	91.4%				
6	6.5	6.5.1	درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (صفر - ١٠٠) (%)					82%	82%
6	6.b	6.b.1	نسبة الوحدات الإدارية المحلية التي لديها سياسات وإجراءات تنفيذية راسخة فيما يتعلق بمشاركة المجتمعات المحلية في إدارة خدمات المياه والصرف الصحي (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%

... : غير متوفر من المصدر
المصدر: تقرير أهداف التنمية المستدامة قطر ٢٠١٧

٣. مصادر المياه

٣-١ 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 ٢٠١١-٢٠١٦واستراتيجية ٢٠١٨-٢٠٢٢.

يوضح الجدول ٣-١ التوازن المائي الطبيعي طويل الأمد (١٩٩٨- ٢٠١٦) للأحواض الجوفية في قطر، حيث بلغ الحد الآمن لاستغلال المياه الجوفية ٥٥,٨ مليون متر مكعب سنوياً. وبلغ معدل سحب المياه الجوفية حالياً يصل إلى نحو ٢٥٠,٨ مليون متر مكعب سنوياً، مما يتسبب في استنفاذ الأحواض الجوفية وانخفاض منسوب المياه الجوفية مع ارتفاع الملوحة.

جدول ٣-١: توازن الماء الطبيعي في طبقات المياه الجوفية في قطر
(متوسط القيم السنوية للفترة ١٩٩٨- ٢٠١٦)

الرقم	توازن المياه	م م^3 /سنة	مصدر البيانات
1	تغذية المياه الجوفية من الأمطار	71.6	كهرماء و وزارة البلدية والبيئة (المتوسط السنوي طويل الأجل ١٩٩٨-٢٠١٧)
2	تدفق المياه من المملكة العربية السعودية	2.2	منطقة الدور ((٢٠٠٦) المتوسط السنوي طويل الأجل)
3	إجمالي موارد المياه المتجددة *	73.8	مجموع (١ + ٢)
4	تدفق المياه الجوفية إلى البحر والأحواض الجوفية المالحة العميقة	18.0	كهرماء و وزارة البلدية والبيئة (المتوسط السنوي طويل الأجل ١٩٩٨-٢٠١٧)
5	المعدل السنوي للميزان المائي (الحد الآمن لاستغلال المياه الجوفية) **	55.8	حاصل طرح (٣- ٤)

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

** بدون العوائد من الري.

المصدر: و وزارة البلدية والبيئة والمؤسسة القطرية للكهرباء والماء

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.

٣-٢ الرسائل الأساسية

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

ب) في الفترة ٢٠٠٨-٢٠١٧ كان مجموع هطول الأمطار في مطار الدوحة الدولي أدنى من المتوسط طويل الأمد (١٩٦٢-٢٠١٧)، ما عدا هطول الأمطار في عامي ٢٠١٦ و٢٠١٥. وقد بلغ مجموع هطول الأمطار في محطة مطار الدوحة الدولي في العام١٧ ٢ما نسبته ٩٢,٣% من المتوسط طويل الأمد.

ت) يتم سحب كمية المياه الجوفية العذبة للأغراض الزراعية بشكل رئيسي (قرابة ٢٣٠ مليون م^3 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 ٩٧ مليون م^3 سنوياً إلى ١٥٨ مليون م^3 سنوياً بين ٢٠٠٨ – ٢٠١٦، حيث قل العجز المائي بنسبة ٣٨,٦%.

ج) أصبحت تغذية أحواض المياه الجوفية بالحقن الصناعي لمياه الصرف المعالجة وآبار التغذية والتغذية من مياه الري المصدر الرئيسي للمخزون الوطني للمياه الجوفية (٥٤,٦% من الإضافات السنوية لمخزونات المياه الجوفية، ٤٣,٤% منها من هطول الأمطار وقرابة ٢% من التدفق من السعودية.)

٣-٣ الإحصاءات والمؤشرات

٣-٣-١ هطول الأمطار

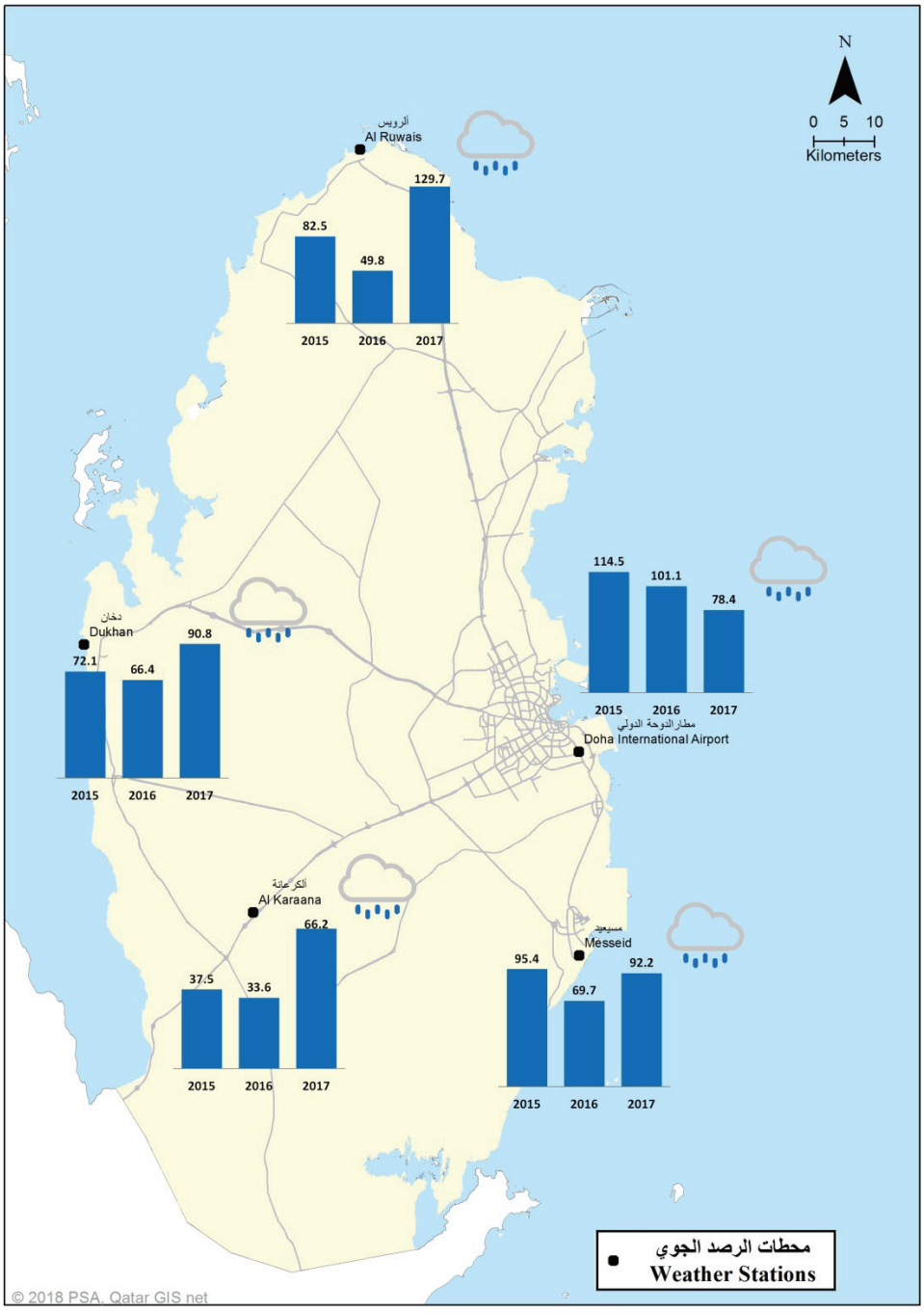
بالمقارنة مع المتوسط طويل الأمد لهطول الأمطار (١٩٦٢- ٢٠١٧)، يعتبر عام ٢٠١٧ جافاً نسبياً. إذ بلغ مجموع الأمطار فيه ٧٨,٤ملم في محطة مطار الدوحة الدولي، أي ٩٢,٣% من متوسط هطول الأمطار طويل الأمد، وكان خلال العام ٢٠١٧ أعلى مستوى لهطول الأمطار في محطة الرويس بالمقارنة مع بقيه محطات الرصد، وسجلت أدنى معدل هطول الأمطار في محطة الكرعانة (٦٦,٢ملم). أما هطول الأمطار حسب الشهور، نلاحظ أنه لم يُسجل أي هطل مطري في أنحاء قطر من شهر يونيو حتى أغسطس ٢٠١٧ (انظر للجدول ٣-٢).

جدول ٣-٢: معدلات هطول الأمطار السنوية (ملم) في محطات الرصد المختارة في دولة قطر ٢٠١٠-٢٠١٧

محطة الرصد	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
مسيعيد	24.8	30.3	17.6	36.6	73	95.4	69.7	92.2
الرويس	33.8	93.8	40	98.3	56.5	82.5	49.8	129.7
دخان	10	33.8	35.8	54.7	44.6	72.1	66.4	90.8
مطار الدوحة الدولي	33.1	70.5	23.9	41.6	52.4	114.5	101.1	78.4
الكرعانة	27.1	22.0	32.9	56.3	53.4	37.5	33.6	66.2

المصدر: الهيئة العامة للطيران المدني - إدارة الأرصاد الجوية.

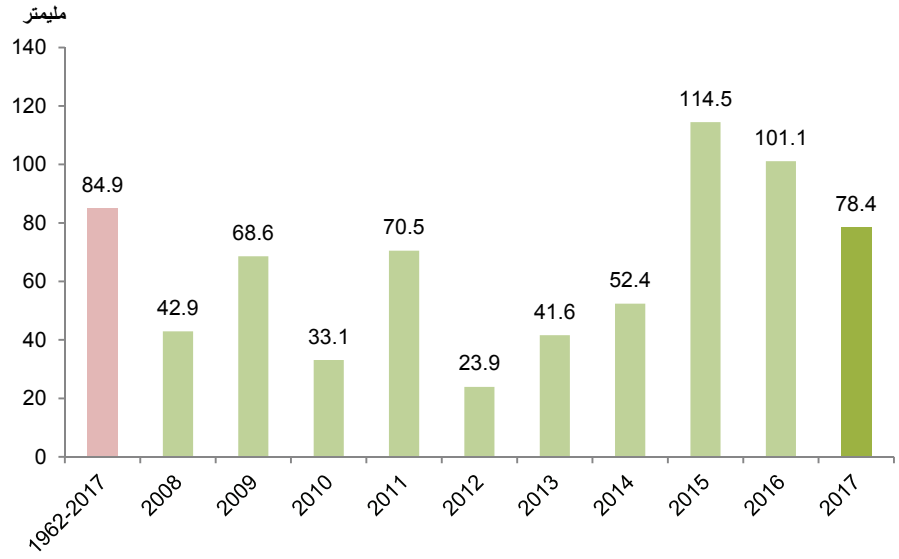
خريطة ٢-٢: معدل هطول الأمطار حسب السنوات والمحطات المختارة (ملم) ٢٠١٥- ٢٠١٧



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

ويظهر من الشكل ٣-١ أن معدل هطول الأمطار السنوية لجميع السنوات ما بين ٢٠٠٨ و٢٠١٧ كان أدنى من المتوسط السنوي لهطول الأمطار طويل الأمد (١٩٦٢-٢٠١٧) ماعدا في عامي ٢٠١٥ و ٢٠١٦، وأيضاً انخفض معدل هطول الأمطار السنوي خلال العام ٢٠١٧ عن المعدل السنوي. طويل الأمد (١٩٦٢-٢٠١٧).

شكل ٣-١: المعدل السنوي لهطول الأمطار في محطة مطار الدوحة الدولي ٢٠٠٨-٢٠١٧ بالمقارنة مع المتوسط السنوي طويل الأمد لهطول الأمطار ١٩٦٢ – ٢٠١٧

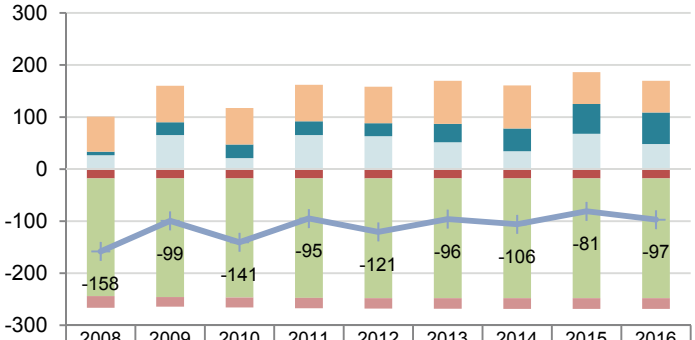


المصدر: الهيئة العامة للطيران المدني - إدارة الأرصاد الجوية.

٣-٣-٢ التوازن المائي

يستعرض الشكل ٣-٢ التوازن المائي خلال الفترة ٢٠٠٨ و٢٠١٦، حيث ارتفعت الزيادة الإجمالية في المخزون المائي (مجموع التغذية الناتج من هطول الأمطار والتدفق من المملكة العربية السعودية والتغذية الصناعية وعائدات الري) من ١٠٨ مليون م٣ عام ٢٠٠٨ إلى ١٧٢ مليون م٣ عام ٢٠١٦. فيما كان الانخفاض في المخزون ثابتاً نسبياً بين ٢٦٦ و٢٦٩ مليون م٣ سنوياً لنفس الفترة. وهو مما أدى إلى عجز مائي سنوي تراوح بين ١٥٨ مليون م٣ و٩٧ مليون م٣ للأعوام (٢٠٠٨ و٢٠١٦).

الشكل ٣- ٢: توازن المياه ٢٠٠٨-٢٠١٦

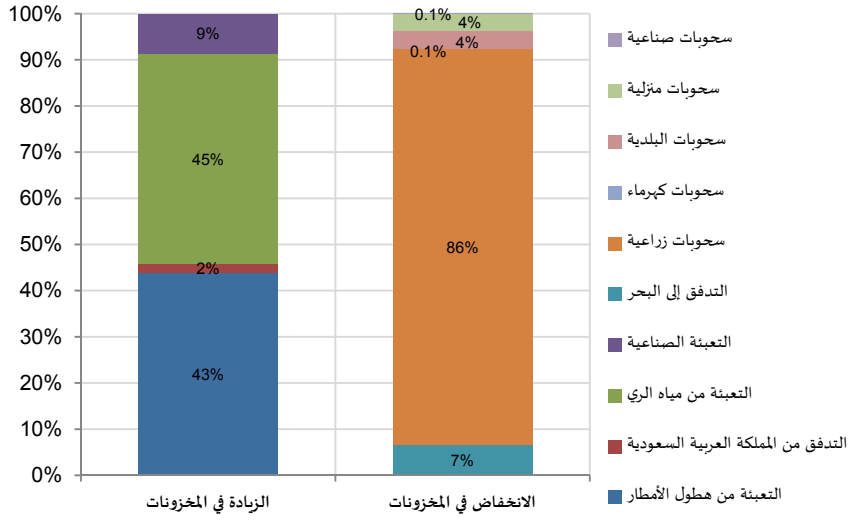


	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
سحوبات البلدية والصناعية	-23	-19	-19	-20	-20	-20	-21	-21	-21
السحوبات الزراعية	-226	-228	-229	-229	-230	-230	-230	-230	-230
التدفق الى البحر	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
آبار التغذية والتغذية بالري	67	70	70	70	70	83	83	61	61
حقن تدفقات مياه الصرف الصحي المعالجة	7	24	26	26	25	36	43	57	61
التعبئة من هطول الأمطار	27	66	21	66	63	52	35	68	48
توازن المياه	-158	-99	-141	-95	-121	-96	-106	-81	-97

المصدر: وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء؛ حسابات جهاز التخطيط 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 ٣-٣ نسب الانخفاض والزيادة في المخزون المائي ٢٠١٦.

شكل ٣-٣: الزيادة وانخفاض مخزون المياه الجوفية كنسبة مئوية من الإجمالي عام ٢٠١٦



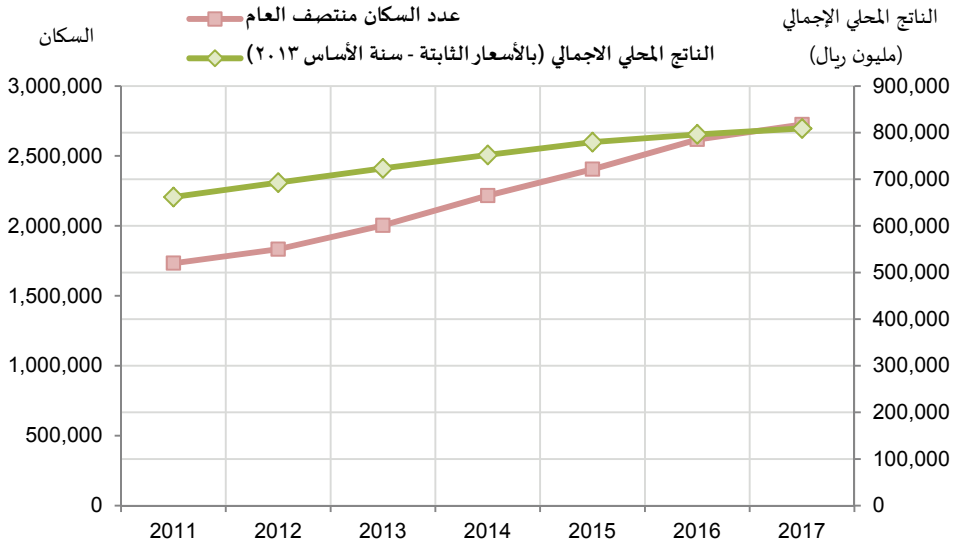
المصدر: وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء ؛ حسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

٤. إنتاج المياه واستخراجها واستخدامها

٤-١ المنطلقات

تتمتع دولة قطر بنمو اقتصادي متسارع ونمو مستمر في عدد السكان (وبشكل أساسي من الوافدين). ويوضح الشكل ٤-١ تطور عدد السكان خلال الفترة ٢٠١١- ٢٠١٧ من ١,٧٣٢,٧١٧ إلى ٢,٧٢٤,٦٠٦ (+ ٥٧%)، فيما ارتفع الناتج المحلي الإجمالي السنوي من ٦٦١,٧٩٤ مليون ريال قطري إلى ٨٠٨,٨٥٨ مليون ريال (+ ٢٢%) خلال نفس الفترة، وهذا يعني أن متوسط معدل النمو السنوي هو ٧,٨% للسكان و٣,٤% 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 ٤- ١: نمو السكان والناتج المحلي الإجمالي من ٢٠١١- ٢٠١٧



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء.

وتنشأ المياه المتوفرة للاستخدام من المصادر التالية:

- استخراج المياه الجوفية العذبة والمالحة.
- تقطير 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.

٤-٢ الرسائل الأساسية

أ) ارتفعت كمية انتاج المياه (مياه التحلية + استخراج المياه الجوفية العذبة + إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة) من ٢٢٠ مليون م^3 عام ١٩٩٠ إلى ٩١٢ مليون م^3 عام ٢٠١٦.

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 4% عام ٢٠١٦.

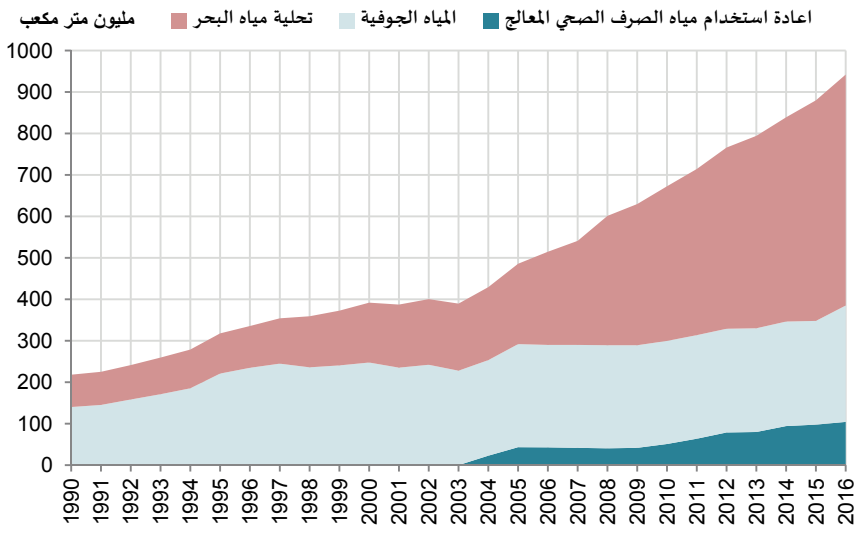
ج) ارتفعت انتاجية المياه المستخدمة في جميع الأنشطة الاقتصادية.

٤-٣ الإحصاءات والمؤشرات

٤-٣-١ انتاج المياه وإعادة استخدامها

يظهر من الشكل ٤-٢، أنه في عام ١٩٩٠ كانت دولة قطر تعتمد على استخراج المياه الجوفية بنسبة (٦٥%) وتحلية مياه البحر بنسبة (٣٥%) يعتبران المصدر الوحيد للمياه، وفي عام ٢٠٠٤ بدأ استخدام مياه الصرف المعالج لأغراض الري الزراعي والمسطحات الخضراء بنسبة ٥% عام ٢٠٠٤ وارتفعت النسبة إلى ١٣% عام ٢٠١٦. وتجدر الإشارة إلى أن المصدر الرئيسي لإجمالي إنتاج المياه هو تحلية مياه البحر بنسبة (٦١%) يليه استخراج المياه الجوفية بنسبة (٢٥%) عام ٢٠١٦. وكما يلاحظ ارتفاع كمية المياه المستخدمة سنوياً من ٢٢٠ مليون م٣ عام ١٩٩٠ إلى ٩١٢ مليون م٣ عام ٢٠١٦ فضلاً عن المياه التي تنتجها الصناعات (أي المحلاة) لاستخداماتها الخاصة.

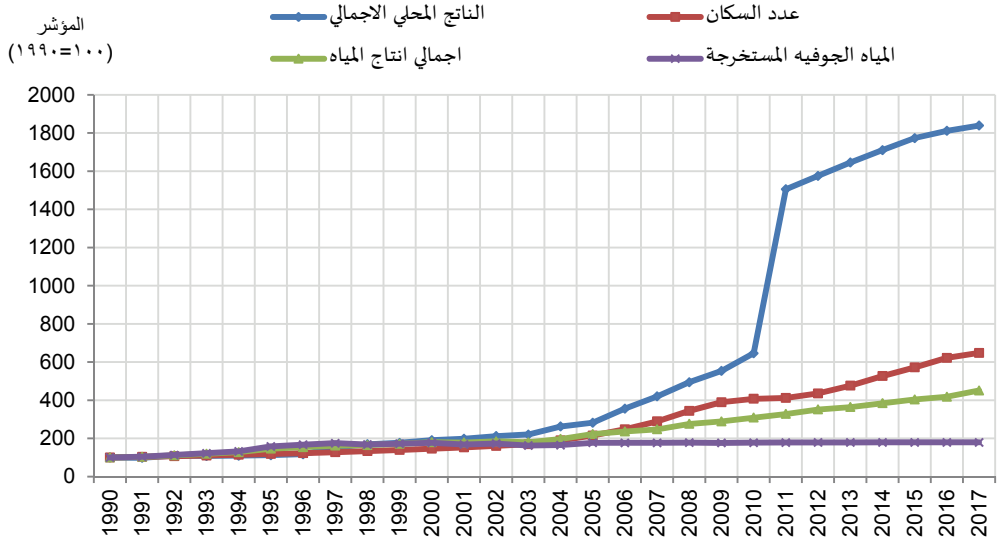
شكل ٤- ٢: إجمالي كمية إنتاج المياه والمياه المعاد استخدامها حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠ – ٢٠١٦



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

ويظهر الشكل ٤-٣ 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 ٢٠١٦.

شكل ٤- ٣: معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة)، والسكان، وإجمالي كمية المياه المنتجة والمياه الجوفية المستخرجة (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠) ١٩٩٠-٢٠١٧

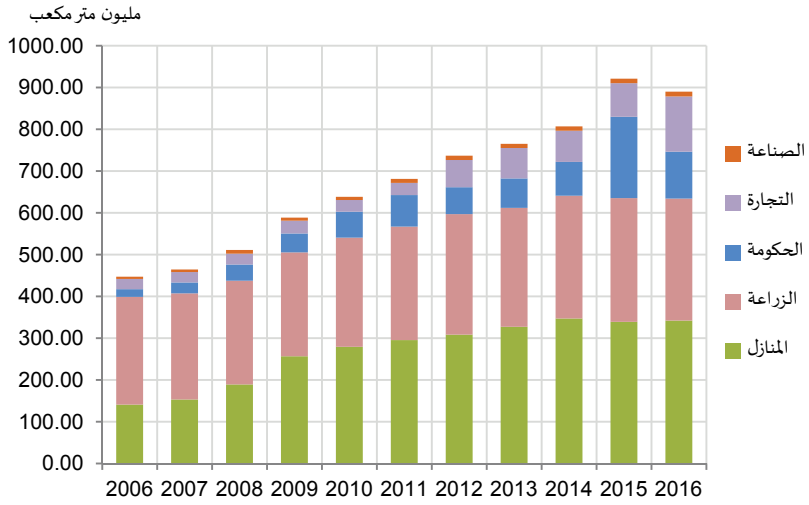


المصدر: جهاز التخطيط و الإحصاء، وزارة البلدية والبيئة، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء ؛ حسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

٤-٣-٢ استخدامات المياه حسب القطاع الاقتصادي

تشير الاحصاءات إلى ارتفاع كمية المياه المستخدمة (الصافية الخالية من الفواقد/ بعد خصم كمية الفاقد من المياه) من ٤٤٧,٢٧ إلى ٨٩٠,٢٤ مليون م٣ سنوياً في عامي ٢٠٠٦ و ٢٠١٦. حيث يظهر من الشكل ٤-٤، أن غالبية استخدامات المياه تستخدم في القطاع الزراعي والمنزلي. ولكن خلال الفترة ٢٠٠٦ - ٢٠١٦ كانت أعلى معدلات النمو السنوي لاستخدامات المياه في القطاع الحكومي (٢٠%) والقطاع التجاري (١٨%)، بينما بلغ معدل النمو السنوي لاستخدام المياه في القطاع الزراعي بنسبة (١,٢%) (انظر الشكل ٤-٥).

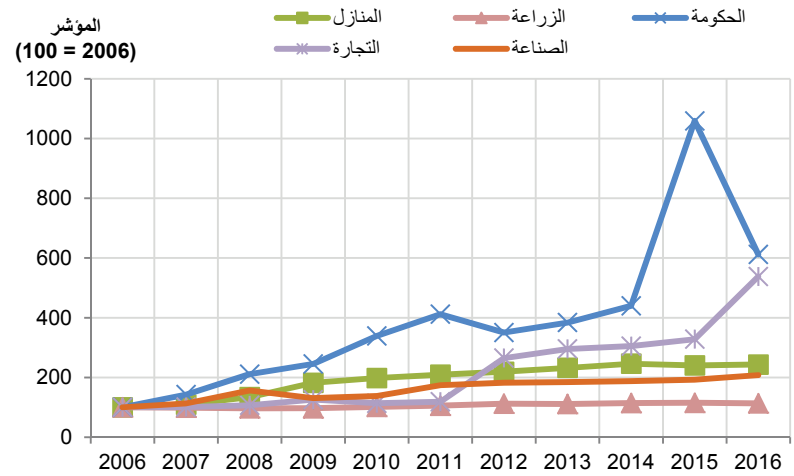
الشكل ٤- ٤: كمية المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي (مليون متر مكعب)
(لا يشمل الفواقد) ٢٠٠٦-٢٠١٦



* الصناعة تشمل مياه كهرماء والآبار الصناعية.

المصدر: أشغال، كهرماء، وزارة البيئة؛ حسابات جهاز التخطيط و الإحصاء.

الشكل ٤- ٥: معدلات نمو المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي ٢٠٠٦-٢٠١٦*
(سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٦)



المصدر: أشغال، كهرماء، وزارة البلدية والبيئة؛ حسابات جهاز التخطيط و الإحصاء.

* بيانات عام ٢٠١٧ غير متوفرة في المصدر

وفيما يخص نصيب الفرد من المياه المستخدمة في مختلف القطاعات عدا القطاع الزراعي (المنزلي، والصناعي، والتجاري، والحكومي)، تشير احصاءات كهرماء (انظر الجدول ٤-١) إلى وجود عدة قيم لهذا المؤشر وفقاً لإجمالي إنتاج المياه و وفق الاستهلاك المرخص (شامل وغير شامل الفاقد) و وفق حجم المياه المرسلة للشبكة غير شامل الفاقد الفعلي

جدول ٤-١ : نصيب الفرد من استهلاك المياه سنوياً لمختلف الاستخدامات (م٣/سنة/فرد) ٢٠١٠ – ٢٠١٦

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
2015	220	214	179	203
2016	216	208	186	199

المصدر: المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

٤-٣-٣ الفاقد المائي

تفقد المياه أثناء نقل مياه الشرب أو في شبكة الصرف الصحي أو في أحواض التعفن أو أثناء تفريغ ونقل محتويات أحواض التعفن.

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

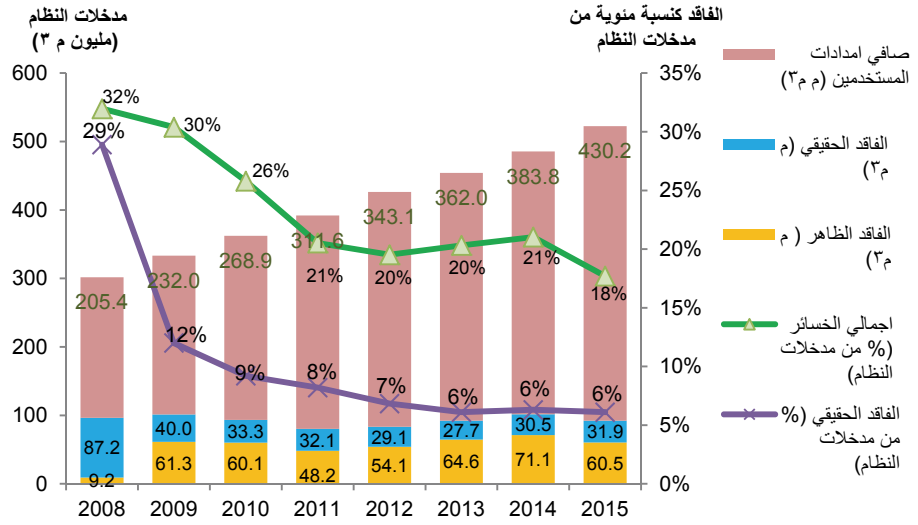
الفاقد الظاهر يتكون من الاستهلاك غير المرخص (من خلال السرقة أو الاستخدام غير القانوني)، وسائر أشكال الأخطاء المرتبطة بحساب الانتاج أو عداد مياه المستهلكين. حيث يؤدي انخفاض تسجيل قراءات عدادات الانتاج أو ارتفاع تسجيل قراءات عدادات الاستهلاك إلى انخفاض تقدير الفاقد الحقيقي، في حين يؤدي ارتفاع تسجيل قراءات 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 التسريبات والانبعاثات وفائض التدفق على تواتر التسريبات ومعدلات التدفق ومتوسط مدة التسريب.

الفاقد الإجمالي هو مجموع الفاقد الظاهر والفاقد الحقيقي.

فيما يتعلق بالتحليل والمؤشرات فإنه من المهم جداً الوضوح الكامل حول الفواقد (إجمالي، أم ظاهر، أم حقيقي) وهي في موضع النقاش. يستعرض الشكل ٤-٦ توزيع فاقد المياه، ويلاحظ تطور الفواقد الحقيقية والإجمالية خلال الفترة ٢٠٠٨ – ٢٠١٥، حيث انخفض إجمالي الفاقد للمياه من ٣٢,٠ % إلى ١٧,٧% و انخفض الفاقد الحقيقي للمياه من ٢٨,٩% إلى ٦,١%. كما يظهر من الشكل أيضاً أن الحجم الكلي الوارد للمنظومة قد ارتفع من ٣٠١,٥ مليون م٣ عام ٢٠٠٨ إلى ٥٢٠ مليون م٣ عام ٢٠١٥، في حين انخفضت كمية الفاقد الحقيقي من ٨٧ مليون م٣ عام ٢٠٠٨ إلى ٣٢ مليون م٣ عام ٢٠١٥.

الشكل ٤- ٦: فاقد توزيع مياه الشرب ٢٠٠٨ – ٢٠١٥*



المصدر: المؤسسة القطرية للكهرباء والماء.

*بيانات عام ٢٠١٦و٢٠١٧غير متوفرة من المصدر

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 ١,٠٠٠ ملغم/لتر بحسب قياسات محطات معالجة مياه الصرف في الدوحة (انظر إلى دراسة أشغال وشلمبرجير Schlumberger ٢٠١٣).

٤-٣-٤ استخدام المياه في القطاع الزراعي

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

تشير احصاءات جدول ٤-٢ ، بلغ اجمالي كمية المياه الصرف الصحي المعالجة والمستخدمة للزراعة ٣٢,٧ مليون م٣ عام ٢٠٠٦ من أصل اجمالي كمية المياه المستخدمة للزراعة البالغ قدرها ٢٥٧,٧ مليون م٣ (أي بنسبة ١٢,٧%) ، في حين بلغ حجم المياه الصرف الصحي المعالج للاستخدام الزراعي ٦٦,٣ مليون م٣ عام ٢٠١٦ من اجمالي كمية المياه المستخدمة للزراعة ٢٩٦,٣ مليون م٣ (أي بنسبة ٢٢%) عام ٢٠١٦. وبحسب دراسة أشغال وشلمبرجير(Schlumberger) ٢٠١٣ فإن ملوحة المياه في محطات معالجة مياه الصرف في الدوحة تصل إلى ١,٠٠٠ ملغم/لتر وهو ما يمثل مصدر قلق رئيسي بخصوص إعادة استخدامها في الزراعة. وأيضا يلاحظ من الجدول ارتفع الناتج المحلي الإجمالي الزراعي بين ٢٠٠٦ و٢٠١٦ من ٢٩٠ مليون ريال قطري إلى ١٠٢٠ مليون ريال قطري (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣).

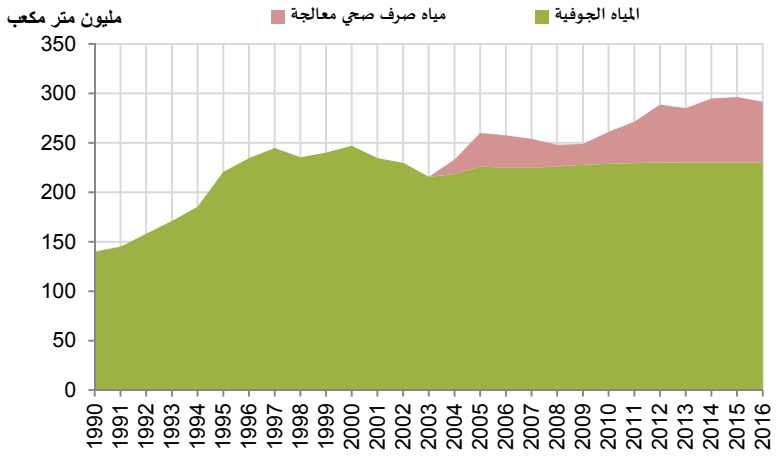
جدول٤ -٢: المياه المستخدمة في القطاع الزراعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للزراعة (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦ -٢٠١٦

	كمية المياه الجوفية المستخرجة (م م٣)	كمية مياه الصرف المعالجة (م م٣)	المجموع (م م٣)	الناتج المحلي الإجمالي (مليون ريال قطري، بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣)
2006	225	32.69	257.69	290
2007	225	29.05	254.05	319
2008	226	22.15	248.15	436
2009	227.8	21.09	248.89	362
2010	228.88	32.28	261.16	433
2011	229.47	41.98	271.45	627
2012	230.05	58.71	288.76	656
2013	230	55.23	285.23	695
2014	230	64.92	294.92	869
2015	230	61.7	291.7	936
2016	230	66.29	296.29	1020

المصدر جهاز التخطيط والإحصاء، وزارة البلدية والبيئة و المؤسسة القطرية للكهرباء والماء و هيئة الأشغال العامة.

وتتوفر البيانات المتعلقة المياه المستخدمة في القطاع الزراعي منذ عام ١٩٩٠. ويظهر الشكل ٤-٧ التالي لإجمالي المياه المستخدمة سنوياً في القطاع الزراعي، أنه قد ارتفعت كمية المياه من ١٤٠ مليون م٣ عام ١٩٩٠ إلى ٢٩٦ مليون م٣ عام ٢٠١٦. 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 ٤- ٧: كمية المياه المستخدمة في القطا ع الزراعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ١٩٩٠- ٢٠١٦

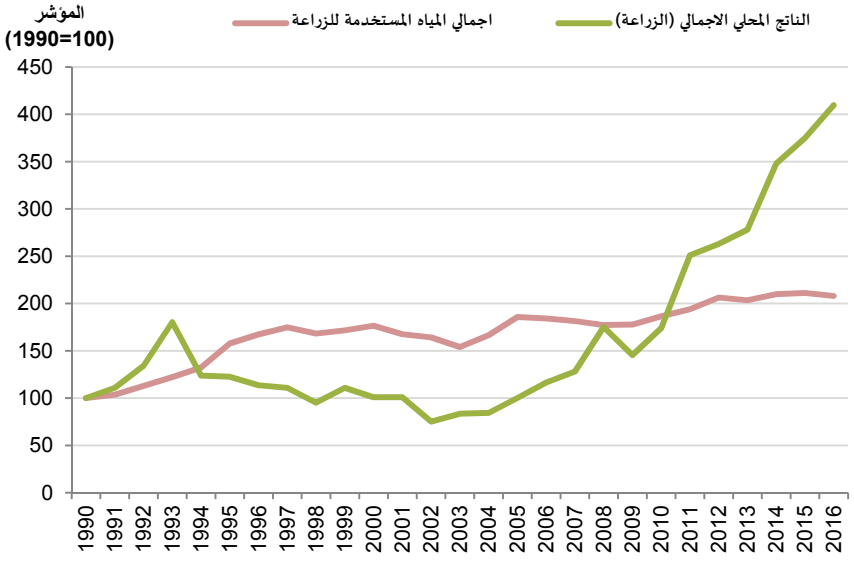


المصدر: وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء وهيئة الأشغال العامة.

كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي: تشير احصاءات عام ١٩٩٠، كان يلزم ٥٦٢,٢٥ لتر من الماء لإنتاج ريال قطري واحد في الناتج المحلي الإجمالي في الزراعة، وفي عام ٢٠١٦ أصبح هذا الرقم ٢٩٠,٥ لتر.

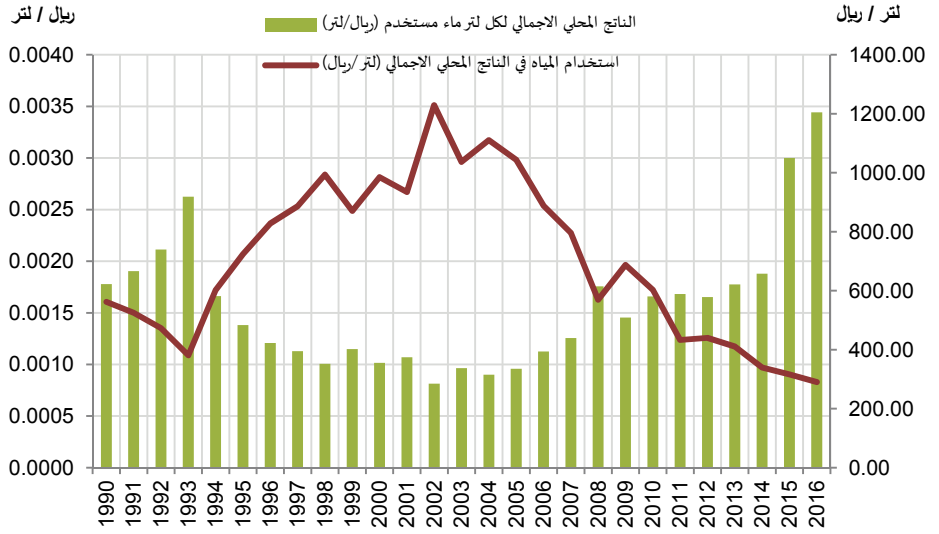
انتاجية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي: ارتفعت انتاجية المياه لعام ٢٠١٦ بشكل طفيف عند المستوى التي كانت عليه سنة ١٩٩٠،حيث ساهم لتر واحد من المياه لحوالي٠,٠٠٣ريال قطري من الناتج المحلي الاجمالي في الزراعة،انظر الشكل (٤-٩).

شكل ٤- ٨: معدل نمو للمياه المستخدمة في القطاع الزراعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠١٣)
١٩٩٠- ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ١٩٩٠)



المصدر :جهاز التخطيط والإحصاء، هيئة الأشغال العامة. المؤسسة القطرية للكهرباء والماء ،وحسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

شكل ٤- 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- ٢٠١٦ (بالأسعار الثابتة لعام٢٠٠٤ و٢٠١٣)



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء وحسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

٤-٣-٥ 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 المحلاة في المنشآت الصناعية. ولا تتوفر بيانات بخصوص النوع الأخير (التحلية). ولذلك لا يمكن إجراء التحليل إلا على مصادر المياه الجوفية (الاستخراج الذاتي في الصناعة) ومياه كهرماء.

تشير احصاءات جدول ٤-٣ إلى ارتفاع كمية المياه السنوية المستخدمة في القطاع الصناعي خلال عامي ٢٠٠٦ و ٢٠١٦، من ٨,٣ مليون م٣ إلى ١١,٦٢مليون م٣. وكما ارتفع الناتج المحلي الإجمالي للقطاع الصناعي ([الأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤ و٢٠١٣) من ٩٩,٩٦٩ مليون ريال قطري عام ٢٠٠٦ إلى ٥٤٠,٠٦٠ مليون ريال قطري عام ٢٠١٦.

جدول ٤- ٣: كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه والناتج المحلي الإجمالي للصناعة (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦- ٢٠١٦

	مياه توفرها كهرماء (م م٣)	الآبار الجوفية الصناعية (م م٣)	إجمالي المياه المستخدمة (م م٣) *	الناتج المحلي الإجمالي (مليون ريال، بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) **
2006	5.5	2.80	8.30	99,969
2007	6.2	3.40	9.60	115,349
2008	8.6	0.18	8.78	141,251
2009	7.18	0.18	7.36	149,909
2010	7.58	0.18	7.76	184,975
2011	9.58	0.18	9.76	160,292
2012	10.02	0.18	10.20	507,743
2013	10.14	0.18	10.32	519,149
2014	10.3	0.18	10.48	528,986
2015	10.57	0.18	10.75	553,494
2016	11.44	0.18	11.62	540,060

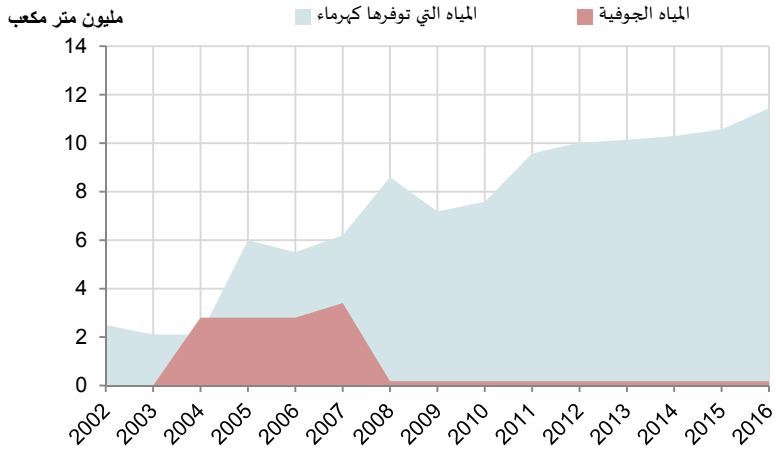
* باستثناء تحلية المياه الصناعية

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

المصدر : جهاز التخطيط والإحصاء، وزارة البلدية والبيئة المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

ومن الشكل ٤-١٠ يلاحظ ارتفع إجمالي كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي في عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٦ من ٢,٥ مليون م٣ إلى ١١,٦٢مليون م٣ ، حيث سجلت أعلى معدلات النمو في الأعوام ٢٠١١- ٢٠١٦ .

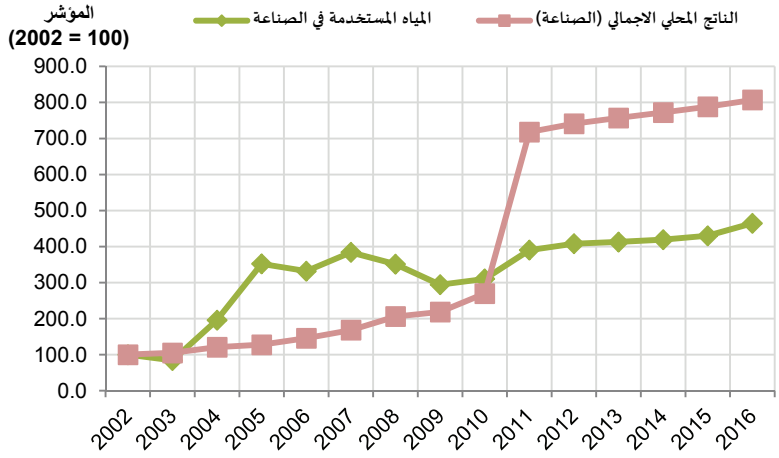
شكل ٤ - ١٠: المياه المستخدمة في القطاع الصناعي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ -٢٠١٦



المصدر: وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

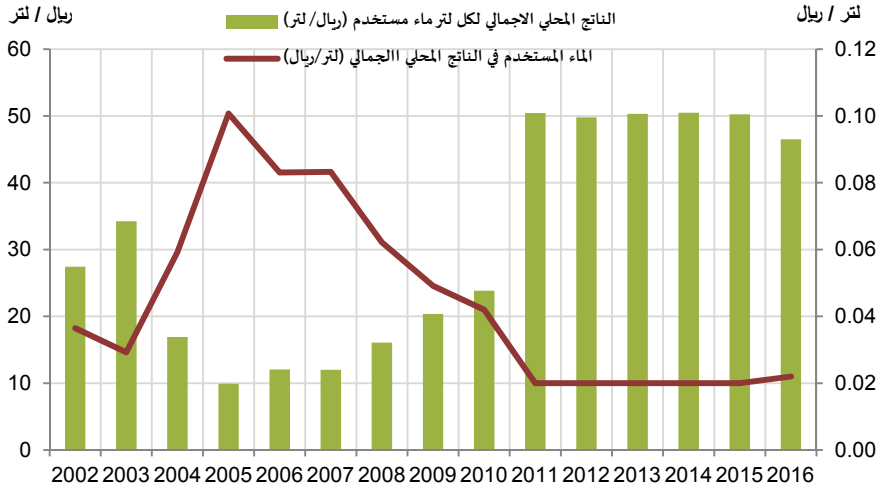
يظهر من الشكل ٤-١١ التالي أن معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي في القطاع الصناعي مرتبط بكمية المياه المستخدمة، حتى مع تحسن كفاءة استخدام المياه وانتاجيتها. ففي عام ٢٠١٠ كان يلزم ٠,٠٤٢ لتر من الماء لإنتاج ريال واحد من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي، في حين كان يلزم ٠,٠٢٢ لتر من المياه فقط لإنتاج ريال واحد من نفس الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠١٦. وبعبارة أخرى فإن ذلك يعني أن انتاجية لتر واحد من المياه كانت تبلغ ٢٣,٨٤ ريالاً من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي في حين ارتفعت انتاجية المياه في عام ٢٠١٦ إلى ٤٦,٥ ريال من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي لكل لتر (انظر الشكل ٤-١٢).

شكل ٤- ١١: معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع الصناعي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠١٣) ٢٠٠٢- ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٢)



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء حسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

شكل ٤-١٢: كفاءة استخدام المياه (لتر/ريال من الناتج المحلي الإجمالي) وإنتاجية استخدام المياه (الناتج المحلي الإجمالي لكل لتر من المياه المستخدمة) في القطاع الصناعي ٢٠٠٢-٢٠١٦ (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣)



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء و وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء وحسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

٤-٣-٦ 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.

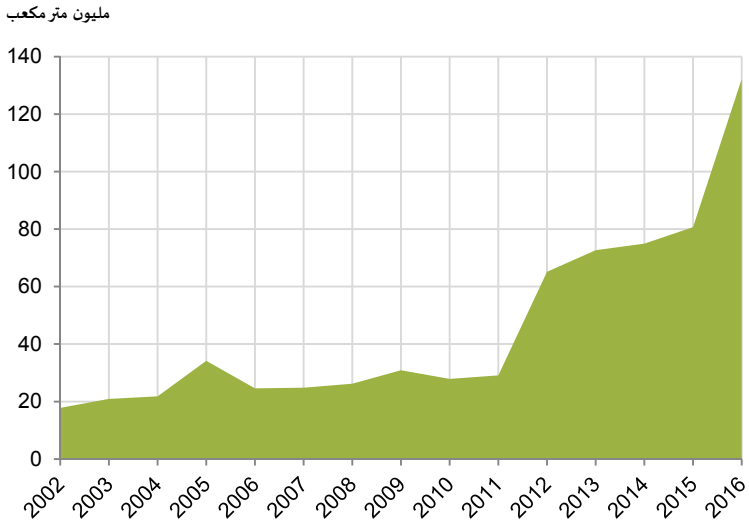
جدول ٤ -٤: كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦- ٢٠١٦

	إجمالي المياه المستخدمة (مياه التي توفرها كهرماء) م م٣	الناتج المحلي الإجمالي (مليون ريال، بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣)
2006	24.6	38873
2007	24.8	49314
2008	26.2	56916
2009	30.9	69022
2010	27.9	73478
2011	29.1	11706
2012	65.2	126867
2013	72.7	140839
2014	74.97	157153
2015	80.65	168737
2016	132.25	171018

المصدر :جهاز التخطيط والإحصاء، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

وتشير احصاءات من الشكل ٣-١٣ ، زيادة كمية المياه الإجمالية المستخدمة في القطاع التجاري في عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٦ من ١٨ مليون م٣ إلى ١٣٢,٢٥ مليون م٣.

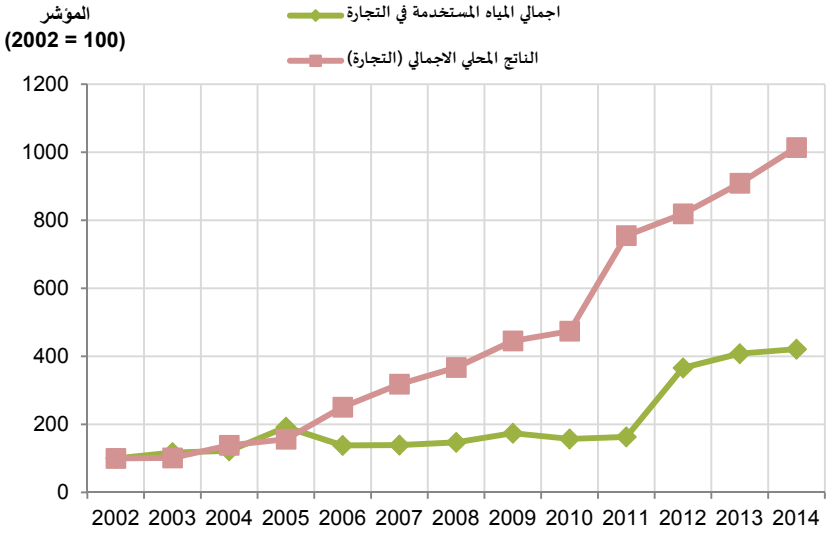
شكل ٤- ١٣: كمية المياه المستخدمة في القطاع التجاري (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢- ٢٠١٦



المصدر : المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء.

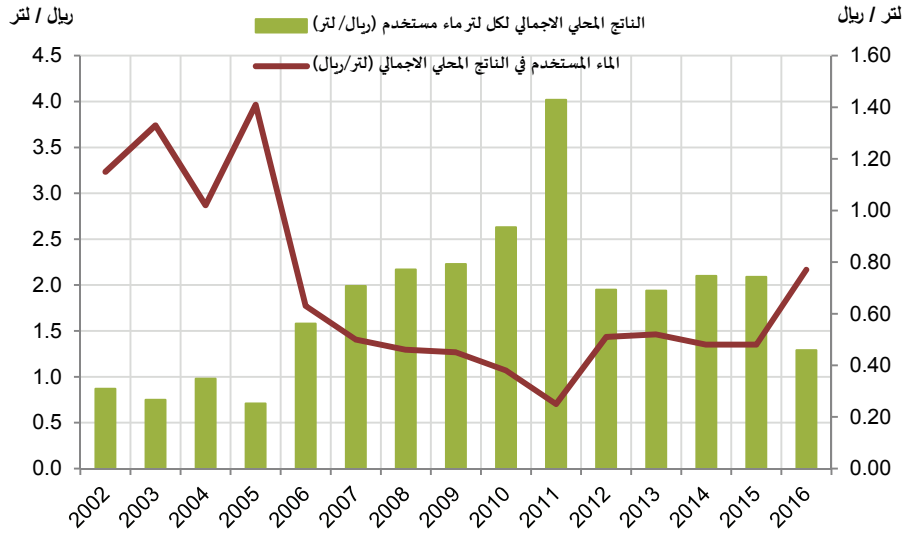
ويظهر من الشكل ٤-١٤ التالي، أن معدلات النمو للناتج المحلي الإجمالي في القطاع التجاري منذ عام ٢٠٠٦ كان غير مرتبط بكمية استخدام المياه. ويظهر في الشكل ٤-١٥ في عام ٢٠٠٢ كان يلزم ١,١٥ لتر من المياه لإنتاج ريال واحد في الناتج المحلي الإجمالي التجاري في حين كان يلزم ٠,٧٧لتر مياه فقط للوصول إلى نفس الناتج المحلي الإجمالي عام ٢٠١٦. 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 ١,٢٩ ريالًا من الناتج المحلي الإجمالي عام ٢٠١٦ (بحسب الأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٤ و٢٠١٣).

شكل ٤ -١٤: معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع التجاري والناتج المحلي الإجمالي في الأنشطة التجارية (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) (سنة الأساس للمؤشر٢٠٠٢) ٢٠٠٢ -٢٠١٦



المصدر :جهاز التخطيط والإحصاء، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء وحسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

شكل ٤- 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 و٢٠١٣) ٢٠٠٢ -٢٠١٦



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء، كهرماء .

٤-٣-٧ استخدام المياه في القطاع الحكومي

تعتبر المياه التي توفرها كهرماء والمياه المعاد استخدامها من مياه الصرف المعالج لري المسطحات الخضراء المصدر الرئيسي للمياه في القطاع الحكومي. وتظهر احصاءات من الجدول ٤-٥ ومن الشكل ٤-١٦ أنه ارتفعت كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي من ١٨ مليون م٣ عام ٢٠٠٦ إلى ١١٢,٥٥مليون م٣ عام ٢٠١٦. وشكلت المياه الناتجة عن إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة (المستخدمة لري المساحات الخضراء) ما نسبته ٣٨% من المياه التي استخدمها القطاع الحكومي عام ٢٠١٦.

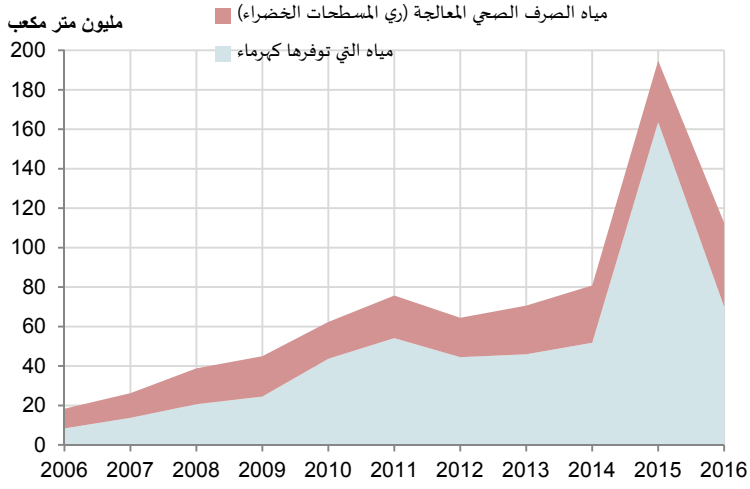
ويعتبر القطاع الحكومي مستهلكاً للسلع والخدمات فإن التحليل المعتمد على مقارنة الناتج المحلي الإجمالي واستخدام المياه في القطاع الحكومي (كما فعلنا في قطاعات الزراعة والتجارة والصناعة والخدمات) لن تكون مفيدة حتى ولو كان هناك بعض الخدمات الحكومية التي تدخل في حساب الناتج المحلي الإجمالي.

جدول ٤- ٥: كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ -٢٠١٦

	مياه التي توفرها كهرماء(م م٣)	مياه صرف معالجة (ري المسطحات الخضراء) (م م٣)	إجمالي المياه المستخدمة (م م٣)
2006	8.40	9.99	18.39
2007	13.70	12.53	26.23
2008	20.60	18.17	38.77
2009	24.50	20.57	45.07
2010	43.70	18.63	62.33
2011	54.10	21.58	75.68
2012	44.51	19.91	64.42
2013	45.9	24.67	70.57
2014	51.76	29.09	80.85
2015	163.67	31.09	194.76
2016	70.07	42.48	112.55

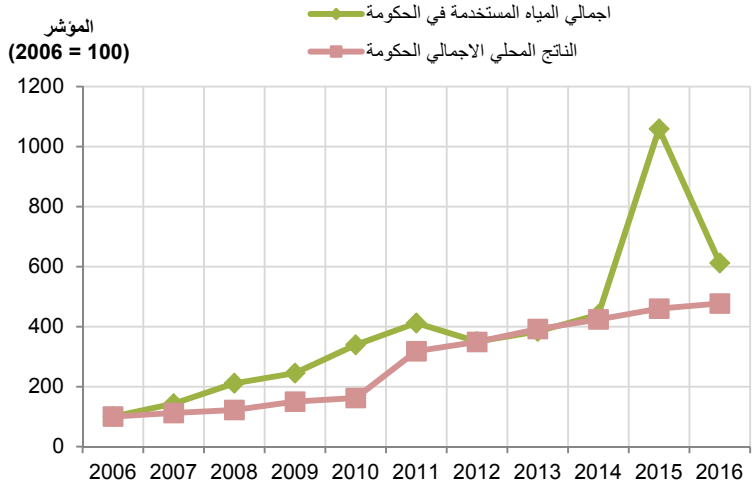
المصدر: هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

شكل ٤ -١٦: كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٦ -٢٠١٦



المصدر: هيئة الأشغال العامة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء

شكل ٤- ١٧: معدل نمو المياه المستخدمة في القطاع الحكومي والناتج المحلي الإجمالي (بالأسعار الثابتة ٢٠٠٤ و٢٠١٣) ٢٠٠٦- ٢٠١٦ (سنة الأساس للمؤشر ٢٠٠٦)



٤-٣-٨ 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.

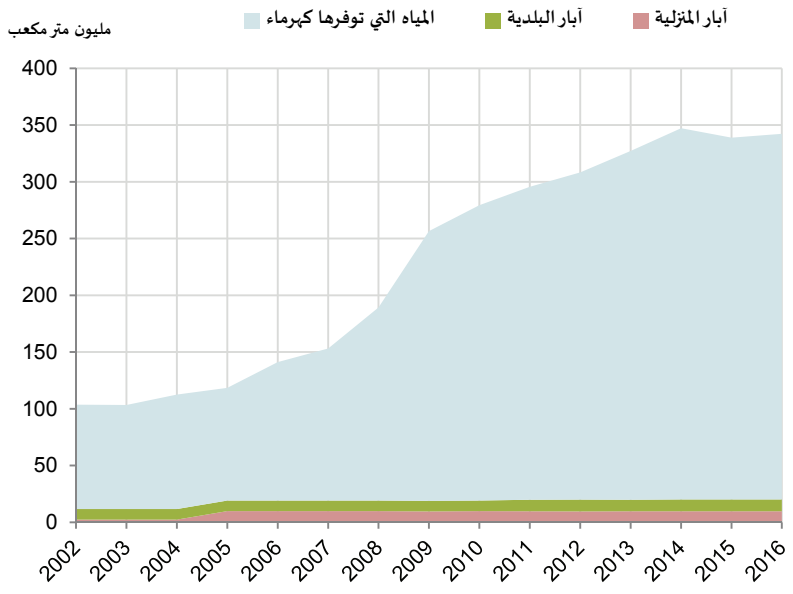
وتشير احصاءات المياه التي توفرها كهرماء من جدول ٤-٦ ومن الشكل ٤-١٧ ، تضاعفت كمية المياه المستخدمة في المنازل قرابة ٤ مرات خلال عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٦. ففي عام ٢٠٠٢ استخدمت المنازل ٩٢ مليون م٣ وفي عام ٢٠١٦ وصل استخدامها إلى نحو ٣٢٢,٢١ مليون م٣ .

جدول ٤- ٦: كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه ٢٠٠٦ -٢٠١٦

	مياه التي توفرها كهرماء (م م٣)	الآبار المنزلية (م م٣)	آبار البلدية (م م٣)	إجمالي استخدام المياه (م م٣)
2006	121.90	9.9	9.3	141.10
2007	133.96	9.9	9.3	153.16
2008	170.09	9.9	9.3	189.29
2009	237.66	9.57	9.34	256.57
2010	260.23	9.82	9.34	279.39
2011	275.68	9.69	10.19	295.56
2012	288.70	9.6	10.38	308.68
2013	308.02	9.7	10.2	327.92
2014	327.49	9.7	10.4	347.59
2015	318.81	9.7	10.4	338.91
2016	322.21	9.7	10.4	342.31

المصدر: وزارة البلدية والبيئة، المؤسسة القطرية للكهرباء والماء.

شكل ٤- ١٨: كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي حسب مصدر المياه (مليون متر مكعب) ٢٠٠٢ - ٢٠١٦



المصدر: وزارة البلدية والبيئة، والمؤسسة القطرية للكهرباء والماء.

٤-٣-٩ توازن استخدام المياه

بلغت كمية المياه المتوفرة والمتاحة للاستخدام1014.71 مليون م٣ في عام ٢٠١٦، الذي يتضمن المياه المحلاة (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 ٤-٨).

جدول ٤-٧: توازن استخدام المياه التجميعية (مليون متر مكعب) ٢٠١٦

البيان	مليون متر مكعب سنوياً
كمية مياه يحتمل أن تكون متاحة للاستخدام (أ)	1014.71
كمية الفاقد للمياه (ب)	21.78
كمية مياه الصرف الصحي التي تم صرفها دون إعادة الاستخدام (ج)	102.15
كمية المياه التي تم حقنها في الأحواض الجوفية	60.36
كمية المياه المستخدمة من قبل المستهلك النهائي = (أ - ب - ج)	910.21

يظهر من الجدول ٤-٨ التالي تفاصيل توازن استخدام المياه.

جدول ٤-٨: تفاصيل توازن استخدام المياه (الميزان المائي مليون متر مكعب) ٢٠١٦

البيان	كمية مياه يحتمل توفرها للاستخدام	كمية المياه المستخدمة وفواقدها	الملاحظات
كمية المياه المحلاة	557.57		حجم المياه الواردة من كهرماء
كمية استخراج المياه الجوفية العذبة	250.80		تشمل على بيانات الآبار الزراعية وآبار البلديات والآبار المنزلية والصناعية لعام ٢٠١٤.
كمية مياه الصرف الصحي المعالج	40.204		كمية مياه الصرف الصحي الخارجة من محطات معالجة مياه الصرف الحضرية.
كمية مياه الصرف الصحي غير المعالج	1.94		تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة إلى أحواض صناعية.
إجمالي كمية المياه المتوفرة والمتاحة للاستخدام	1014.71		كمية المياه المتوفرة قبل الفاقد المائي.
كمية مياه الصرف الصحي غير المعالج		1.94	
كمية فاقد المياه المقطرة الكلية		21.78	إجمالي الفاقد للمياه.

البيان	كمية مياه يحتمل توفرها للاستخدام	كمية المياه المستخدمة وفواقدها	الملاحظات
كمية مياه الصرف الصحي المعالج التي تم تصريفها إلى أحواض صناعية		39.17	
كمية مياه الصرف الصحي المعالج التي تم تصريفها إلى البحر		0.68	
كمية مياه الصرف الصحي المعالج والتي تم حقنها في الأحواض الجوفية العميقة		60.36	
كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي		291.70	المياه الجوفية ومياه الصرف الصحي المعالج.
كمية المياه المستخدمة في القطاع الصناعي و النشاطات التجارية		143.69	كمية مياه التي توفرها كهرماء وكمية مياه الآبار الصناعية وكمية المياه التي توفرها كهرماء بما في ذلك المجمعات الصناعية الكبيرة والفنادق.
كمية المياه المستخدمة في القطاع المنزلي		342.31	كمية المياه التي توفرها كهرماء وكمية مياه الآبار المنزلية وآبار البلديات.
كمية المياه المستخدمة في القطاع الحكومي		112.55	كمية المياه التي توفرها كهرماء وكمية مياه الصرف الصحي المعالج لري المسطحات الخضراء.
إجمالي كمية المياه المستخدمة وفواقدها		1014.18	

٥. إنتاج مياه الصرف الحضرية وجمعها ومعالجتها وتصريفها

٥-١ 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 الأهداف 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 المياه المحلاة 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).

٥-٢ الرسائل الأساسية

أ) ارتفعت سعة القدرة التصميمية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي من ٥٤,٠٠٠ م^3 يومياً عام ٢٠٠٤ إلى ٨٢٧٨٦٠ م^3 يومياً عام ٢٠١٧.

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

ت) تزيل محطات معالجة مياه الصرف الصحي الحضرية أكثر من ٩٩% من التلوث العضوي.

ث) في عام ٢٠١٧ تمت معالجة ٩٩% من مياه الصرف الصحي الحضرية في محطات المعالجة.

ج) في عام ٢٠١٧، تم استخدام ٣٠% من مياه الصرف المعالجة لأغراض الري في القطاع الزراعي و٢٧% لري المسطحات الخضراء.

٥-٣ الإحصاءات والمؤشرات

٥-٣-١ البنية التحتية لجمع ومعالجة مياه الصرف الحضرية

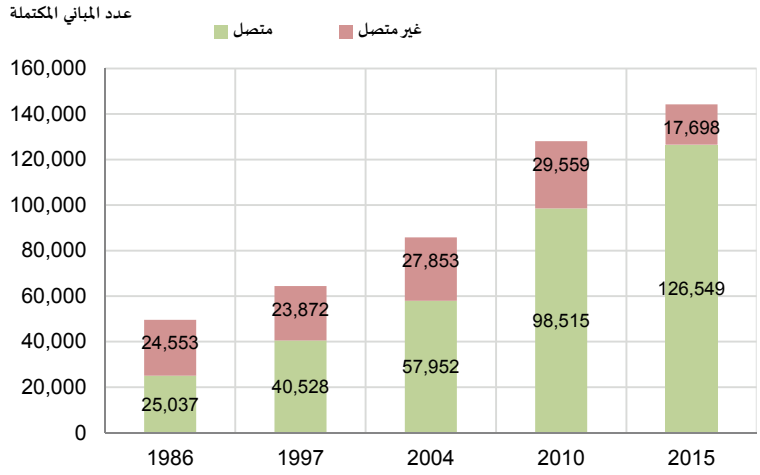
وفقاً للبيانات المتوفرة من تعداد السكان (١٩٨٦- ٢٠١٥)، ارتفع عدد المباني المكتملة والمتصلة بشبكة الصرف الصحي من ٢٥,٠٣٧ (٥٠,٥% من اجمالي المباني المكتملة) عام ١٩٨٦ إلى ١٢٦,٥٤٩ (٨٧,٧% من اجمالي المباني المكتملة) عام ٢٠١٥ (انظر للشكل ٥-١).

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

ومن (الشكل ٥-٢)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% .

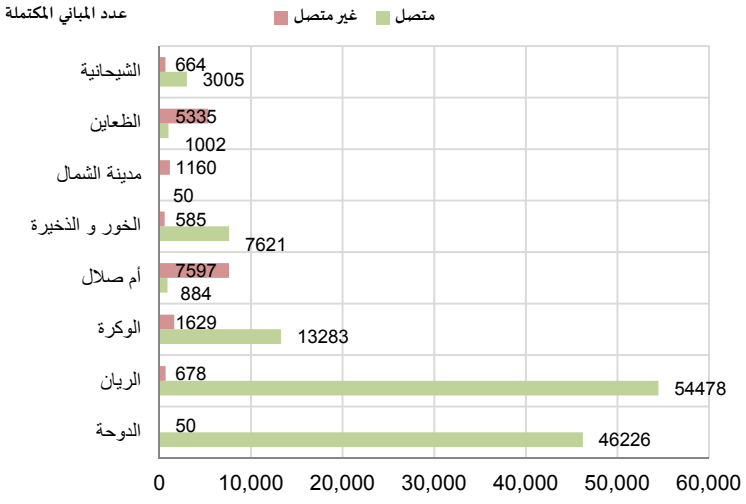
وتتوفر خدمات الصرف الصحي الآمنة لجميع الأفراد في قطر منذ عام ٢٠٠٤ (انظر تقرير مؤشرات التنمية المستدامة في دولة قطر ، جهاز التخطيط والإحصاء والمعهد الدبلوماسي، ٢٠١٥).

شكل ٥-١: عدد المباني المكتملة حسب الاتصال بشبكة الصرف الصحي تعداد ٢٠١٥



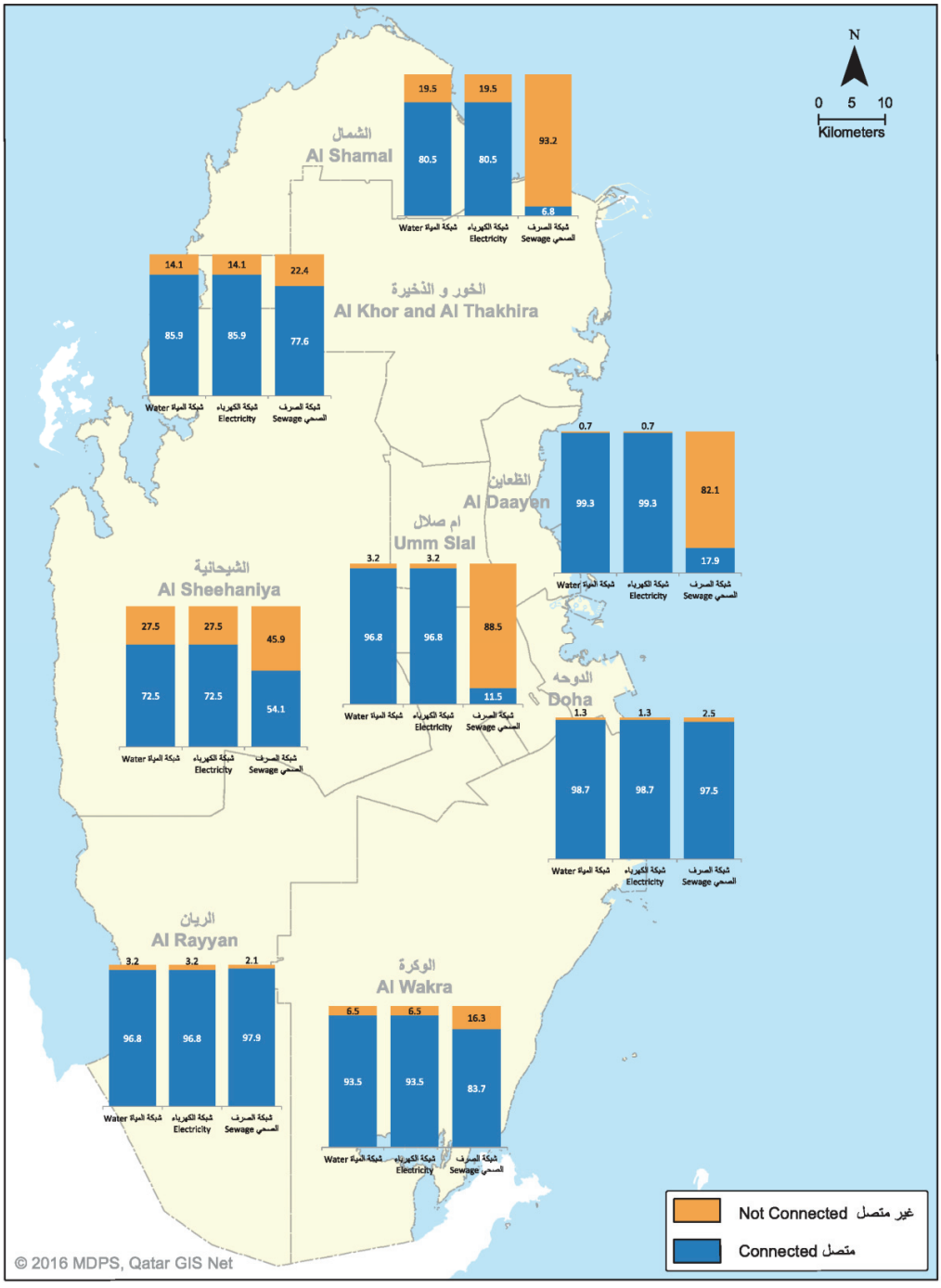
المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء.

شكل ٥-٢: عدد المباني المكتملة حسب الاتصال الصرف الصحي و البلدية، تعداد ٢٠١٥



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء.

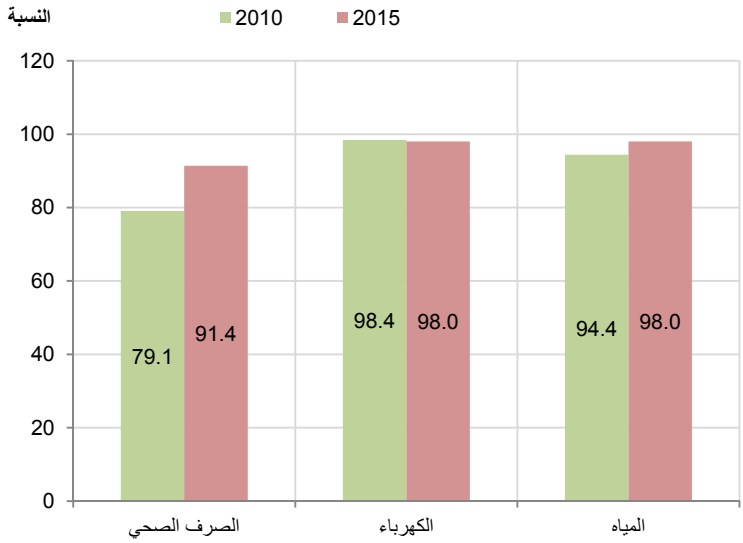
خريطة ٥-١: نسبة المباني المكتملة حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

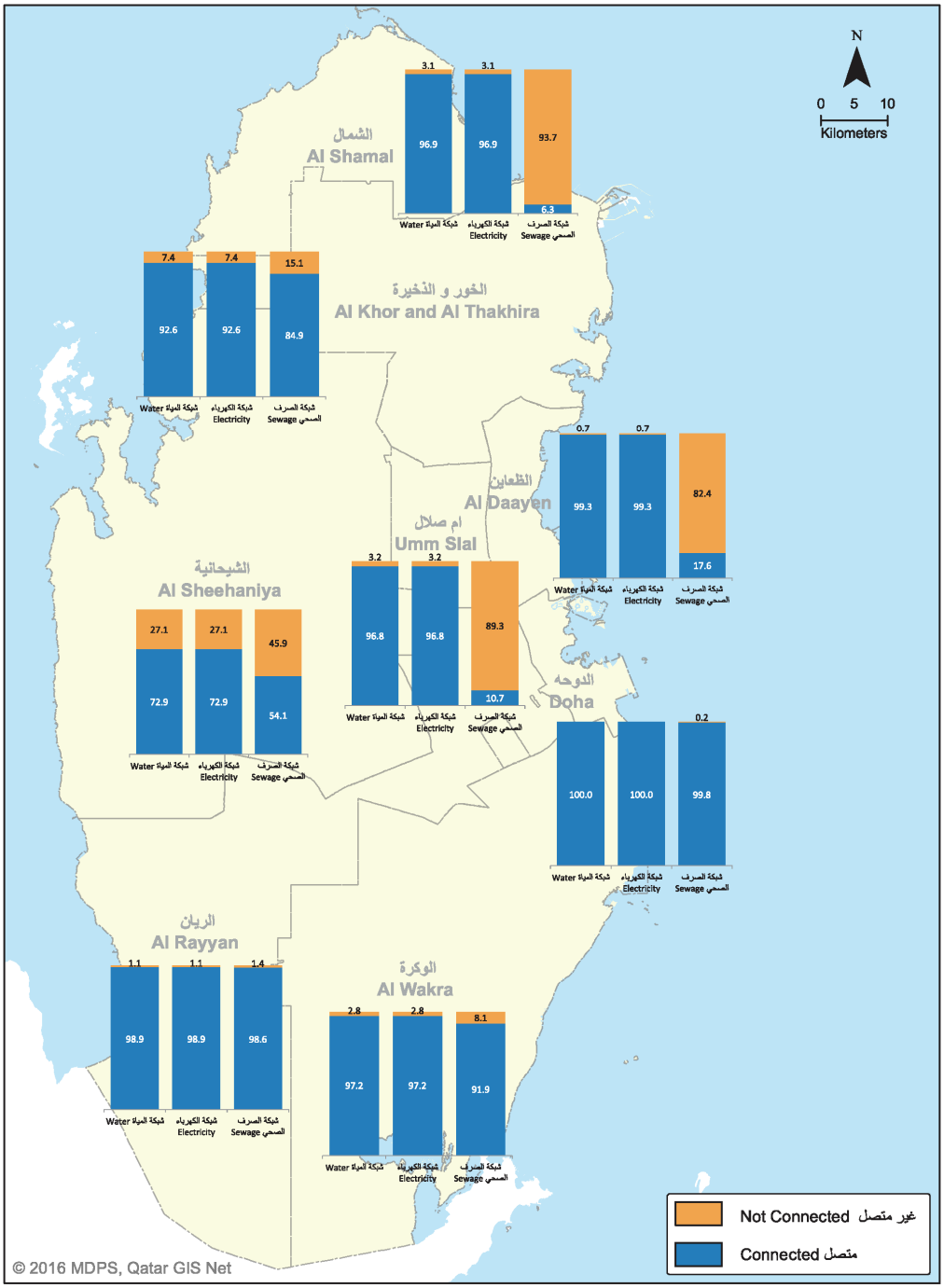
ومن حيث اتصال الوحدات السكنية بشبكة الصرف الصحي ، فتشير احصاءات التعداد لعامي ٢٠١٠ و٢٠١٥، إلى تحسن ملحوظ لاتصال شبكة الصرف الصحي بالوحدات السكنية من ٧٩,١% إلى ٩١,٤%، وأيضا أن مؤشرات اتصال الوحدات السكنية بشبكة الكهرباء والمياه كانت عالية خلال تعدادي ٢٠١٠ و ٢٠١٥.

شكل ٥-٣: نسبة الوحدات السكنية المتصلة بشبكة المرافق العامة حسب نوع المرافق، التعداد العام ٢٠١٠ و٢٠١٥



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء.

خريطة ٥-٢: نسبة الوحدات السكنية حسب الاتصال بالمرافق العامة تعداد ٢٠١٥



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء.

جدول ٥-١: المياه العادمة في محطات الصرف الصحي ٢٠١١ -٢٠١٧

البيان	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
عدد محطات الصرف الصحي	18	20	22	23	23	23	24
اجمالي السعة التصميمية لمحطات الصرف الصحي (١٠٠٠ متر مكعب في اليوم)	323	391	695	705	809	827	828
كمية الصرف الصحي المجمع (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	123,887	142,339	158,792	173,933	197,492	209,518	231,473
كمية مياه الصرف الصحي المعالجة (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	108,759	129,212	151,883	168,949	193,854	204,392	228.668
نسبة مياه الصرف الصحي المعالج من اجمالي مياه الصرف الصحي	87.8%	90.8%	95.6%	97.1%	98.2%	97.6%	98.8%
مياه معالجة تستخدم لري الزراعة (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	41,979	58,707	55,233	64,920	66,289	61,699	69,508
كمية مياه معالجة تستخدم لري المسطحات الخضراء (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	21,657	19,915	24,670	29,096	31,088	42,480	61,029
كمية مياه معالجة تستخدم لحقن المياه الجوفية (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	26,212	30,854	35,599	43,465	57,291	60,364	63,859
كمية مياه معالجة المطروحة في البحيرات (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	18,760	13,474	35,391	31,109	38,845	39,168	33,817
كمية مياه معالجة المطروحة في البحر (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	268	293	234	358	350	681	455
حمأة جاف من مياه الصرف الصحي (طن في السنة)	20,443	21572.983	27,575	32,352	40,099	40,857	40,805
حمأة من مياه الصرف الصحي (١٠٠٠ متر مكعب في السنة)	263	372	303	550	224	196	222
كمية مياه الصرف الصحي لم تجمع في محطة الصرف الصحي وتصريف بشكال غير معالج إلى بحيرات (مليون متر مكعب في السنة)	16.4	21.9	18.0	11.3	1.7	1.9	2.4
تفرغ الكلي سطح المياه الجوفية إلى البحر (مليون متر مكعب في السنة)	76.3	68.7	64.4	63.0	75.7	89.7	95.4

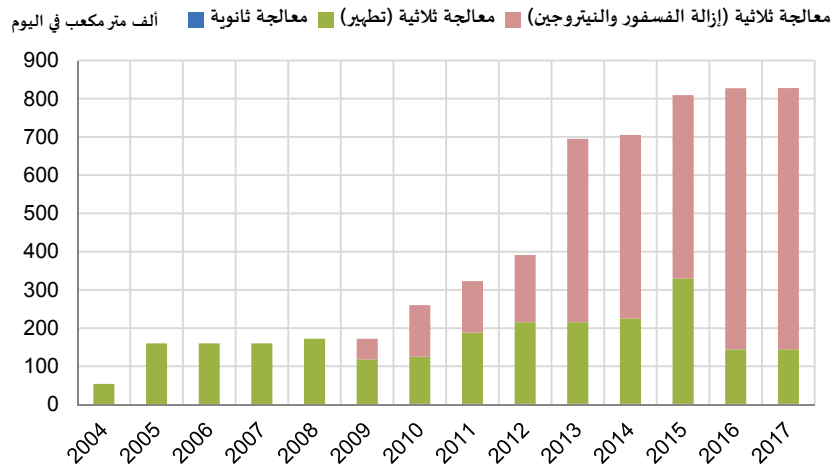
...: غير متوفر

المصدر: هيئة الأشغال العامة (أشغال)

بلغ عدد محطات الصرف ٢٤ محطة معالجة لمياه الصرف الصحي عام ٢٠١٧، تشير احصاءات جدول ٥-٢ و شكل ٥-٤، الى ارتفاع السعة التصميمية لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية من ٥٤,٠٠٠ متر مكعب في اليوم عام ٢٠٠٤ إلى ٨٢٧,٨٦٠ متر مكعب في اليوم (بمعدل نمو سنوي ٢٨%) عام ٢٠١٧. 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 الجنوبية عام ٢٠١٦ لتصبح قادرة على إزالة النيتروجين والفسفور حيث تم رفع السعة التصميمية لمعالجة للمياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية إلى ٢٠٤٠٠٠متر مكعب في اليوم في عام ٢٠١٥ كما بدأت محطة لوسيل

عام ٢٠١٣ (تصلها مياه الصرف عبر الصهاريج) بالعمل على إزالة النيتروجين والفسفور. وفي عام ٢٠١٦، حازت محطة الدوحة الشمالية على النصيب الأكبر من حيث السعة التصميمية للمحطة حيث تقدم ٢٩% (بدأت العمل ٢٠١٤) وتلها محطتي الدوحة الجنوبية بنسبة ٢٥ %والدوحة الغربية بنسبة ٢١% من إجمالي السعة التصميمية للمحطات.

شكل ٥-٤: السعة التصميمية الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب نوع المعالجة ٢٠٠٤- ٢٠١٧



المصدر: هيئة الأشغال العامة.

جدول ٥-٢: السعة التصميمية الهيدروليكي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي (العاملة) حسب نوع المعالجة (ألف م٣/يوم) ٢٠٠٥ -٢٠١٧

	المعالجة الثانوية	المعالجة الثلاثية (تطهير)	المعالجة الثلاثية (N + P إزالة)	إجمالي قدرة المعالجة
2005	0.0	54.0	0.0	54.0
2006	0.0	160.0	0.0	160.0
2007	0.0	160.0	0.0	160.0
2008	0.0	172.0	0.0	172.0
2009	0.1	118.0	54.0	172.1
2010	2.2	123.0	135.0	260.2
2011	2.2	131.8	135.0	269.0
2012	2.0	159.4	175.5	336.9
2013	2.1	213.4	479.5	695.0
2014	2.1	223.4	479.5	705.0
2015	2.1	327.8	479.5	809.0
2016	2.1	141.8	683.5	827.4
2017	2.1	142.3	683.5	827.9

المصدر: هيئة الأشغال العامة.

تشير احصاءات جدول ٥-٣ 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 ٥-٣: محطات معالجة مياه الصرف الصحي حسب نوع المعالجة والسعة التصميمية والمياه الصرف الواردة عام ٢٠١٧

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	116.5
الخريب (محطة معالجة مدمجة)		0.06	21.90	16
الشمال (محطة معالجة مدمجة)		0.15	54.75	118
المسلخ (محطة معالجة مدمجة)		0.81	296.00	84
راس بوفنطاس (محطة معالجة مدمجة)		0.54	197.10	102
الذخيرة (محطة معالجة مدمجة)	ثلاثية (التطهير)	3.2	1168	1426
الخور (محطة معالجة مدمجة)		9.72	3547.80	4430
بروة البراحة (محطة معالجة مدمجة)		12.00	4380.00	4702
مدينة بروة (محطة معالجة صرف)		15.00	5475.00	1289
بروة مسيمير (محطة معالجة مدمجة)		1.5	547.50	323
بروة السيلية (محطة معالجة مدمجة)		1.50	547.50	306
قرية بروة (محطة معالجة مدمجة)		1.00	365.00	197
غرب الدوحة -محطة قديمة (محطة معالجة صرف)		54.00	19710.00	21362
الدحيل (محطة معالجة مدمجة)		0.81	295.65	68
المنطقة الصناعية (محطة معالجة صرف)		30	10950	12508
الغزال		.44	160.6	146
الشيحانية		1.35	490.93	604
أم صلال		1.50	547.50	57
الكرعانة		10.00	3650.00	3823
مخيم الشمال		0.25	89.43	140
شمال الدوحة (محطة معالجة صرف)	ثلاثية (إزالة النيتروجين والفسفور)	244.00	89060.00	33526
غرب الدوحة (محطة معالجة صرف)		175.50	64057.50	66488
جنوب الدوحة (محطة معالجة صرف)(٤)		204	74460	69228
لوسيل (٢)		60.00	21900.00	10497
الإجمالي(٥)		827.86	302,168.9	231472.5

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

(٢) محطة لوسيل: تستخدم التنكر.

(٣) الغزال (محطة معالجة مدمجة) بدأت العمل في عام ٢٠١٧

(٤) تم تحديث المحطة بنوع معالجة ثلاثية (إزالة النيتروجين والفسفور) عام ٢٠١٦

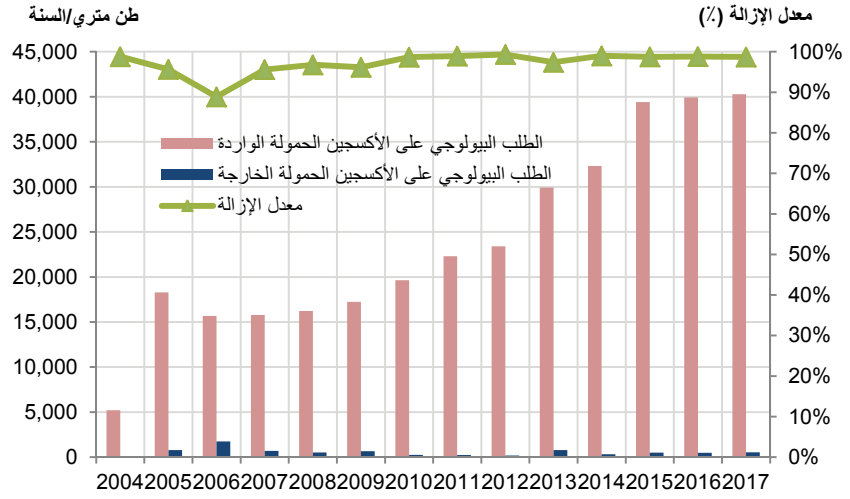
(٥) المجموع لا يشمل المسلخ

المصدر: هيئة الأشغال العامة.

٥-٣-٢ كفاءة المعالجة في محطات معالجة مياه الصرف الحضرية

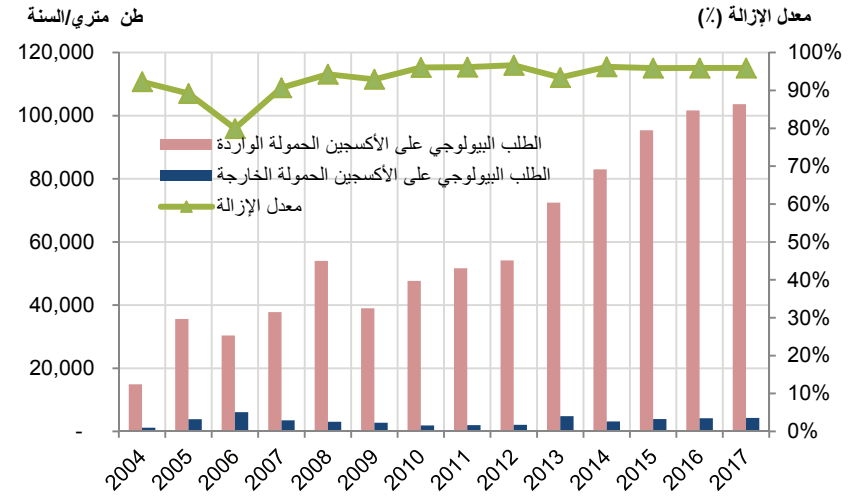
يشر الشكل ٥-٥ و ٥-٦ ، أنه قد تمت إزالة التلوث العضوي من حيث الأكسجين الحيوي المستهلك بنسبة تزيد عن ٩٥% في معظم السنوات خلال الفترة ٢٠٠٤ - ٢٠١٧. أما معدلات إزالة الأكسجين الكيميائي المستهلك فقد تمت الإزالة بنسبة تزيد عن ٩٠% في معظم السنوات خلال الفترة ٢٠٠٤ -٢٠١٧.

شكل ٥-٥: معالجة الطلب البيولوجي على الأكسجين ٢٠٠٤ -٢٠١٧



المصدر: هيئة الأشغال العامة، حسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

شكل ٥-٦: معالجة الطلب الكيميائي على الأكسجين ٢٠٠٤ - ٢٠١٧

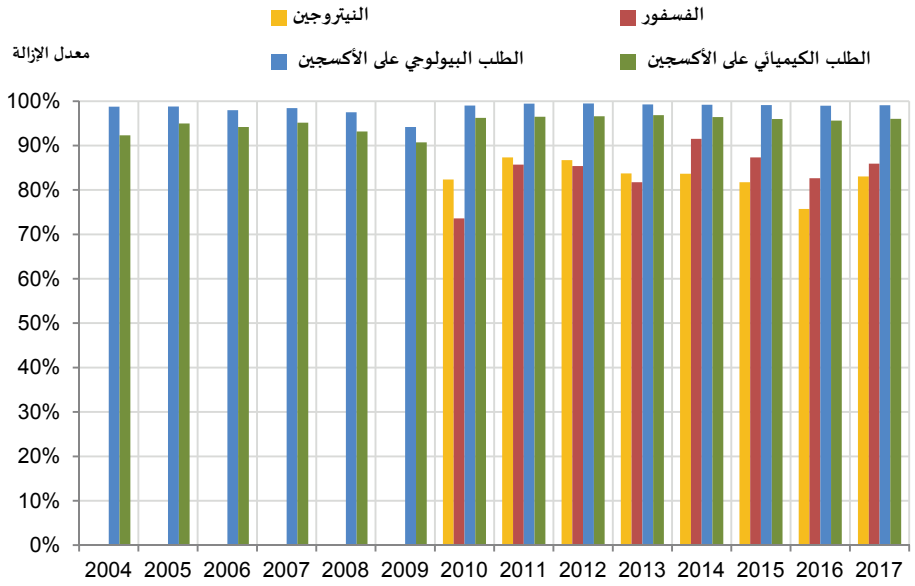


المصدر: هيئة الأشغال العامة، جهاز التخطيط والإحصاء.

وتعتبر محطة الدوحة الشمالية من أكبر محطات معالجة مياه الصرف الصحي في قطر بسعة تصميمية قدرها ٢٤٤,٠٠٠ م٣ يومياً وهي مجهزة بالقدرة على إزالة النيتروجين والفسفور منذ بدأت العمل عام ٢٠١٤. وفي عام ٢٠١٧ بلغ معدل إزالة النيتروجين في محطة الدوحة الشمالية ٧٨% ، ومعدل إزالة الفسفور قد فاقت نسبة ٨٤%، اما معدل إزالة التلوث العضوي من حيث الأكسجين الحيوي فقد بلغ ٩٨% في حين بلغ معدل إزالة الطلب الكيميائي على الأكسجين فقد بلغت ٩٧%.

وتليها محطة الدوحة الجنوبية ثاني اكبر محطات معالجة مياه الصرف في قطر حيث تم تحديثها لتصبح قادرة على إزالة النيتروجين و الفسفور حيث تم رفع السعة التصميمية لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية إلى ٢٠٤٠٠٠ م^3/اليوم لعام ٢٠١٦ وفي عام ٢٠١٧ بلغ معدل إزالة الفسفور ٥٢%، اما معدل إزالة التلوث العضوي من حيث الأكسجين الحيوي فقد بلغ ٩٩,١% في حين بلغ معدل إزالة الأكسجين الكيميائي فقد بلغت ٩٧% ، كما تعد محطة الدوحة الغربية ثالث أكبر محطات معالجة مياه الصرف في قطر بسعة تصميمية قدرها ١٧٥٥٠٠ م^3/اليوم وهي مجهزة بالقدرة على إزالة النيتروجين والفسفور منذ عام ٢٠٠٩. ومعدلات إزالة النيتروجين فيها منذ عام ٢٠١٢ أعلى من ٨٠%. كما ارتفع معدل إزالة الفسفور إلى أكثر من ٨٥% منذ عام ٢٠١١ (انظر الشكل ٥-٦)

شكل ٥- ٧: معدلات إزالة الطلب البيولوجي على الأكسجين ٥، الطلب الكيميائي على الاكسجين ، مجموع النيتروجين والفوسفور الكلي في محطة الدوحة الغربية لمعالجة مياه الصرف ٢٠٠٤ – ٢٠١٧



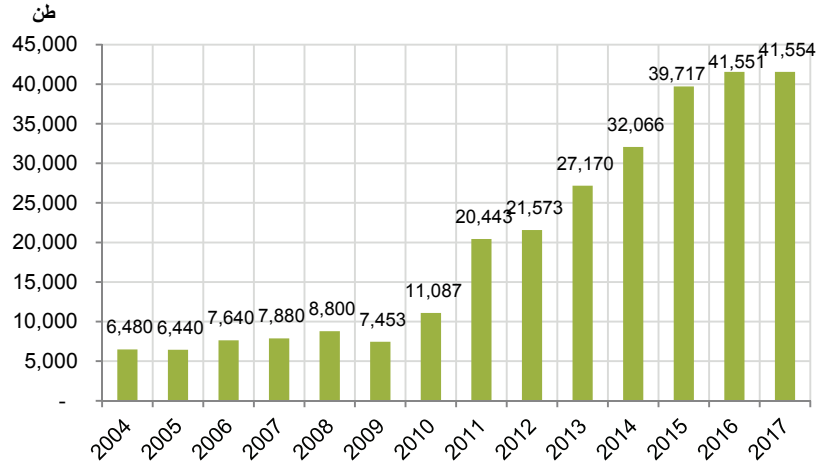
المصدر: هيئة الأشغال العامة، حسابات جهاز التخطيط والإحصاء.

٥-٣-٣ إنتاج حمأة الصرف الصحي

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

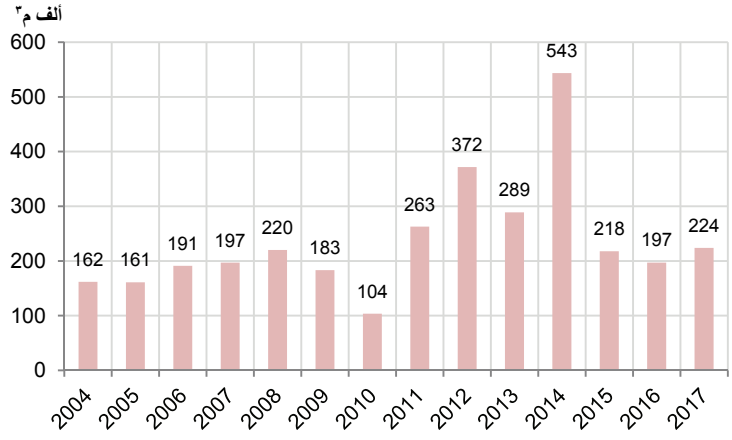
في عام ٢٠٠٤ تم إنتاج ١٠٦,٠٠٠ م٣ من حمأة المجاري بلغت محتوياتها الصلبة الجافة ٦,٤٨٠ طن (حيث يشكل الماء قرابة ٩٦%). وفي عام ٢٠١٧ أنتجت محطات معالجة مياه الصرف الصحي الحضري في قطر ٢٣٣٧٩٠ م٣ من حمأة المجاري. وبسبب تدني المحتوى المائي (قرابة ٨١%) فإن هذا يتضمن ٤١٥٥٤ طنًا من المواد الصلبة الجافة (انظر الشكلين ٥-٧ و٥-٨).

شكل ٥- ٨: كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي
حسب الكتلة (طن من المواد الصلبة الجافة) ٢٠٠٤ - ٢٠١٧



المصدر: هيئة الأشغال العامة.

شكل ٥- ٩: كمية إنتاج حمأة الصرف في محطات معالجة مياه الصرف الصحي
حسب الحجم (ألف متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٧



المصدر: هيئة الأشغال العامة.

٥-٣-٤ 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.

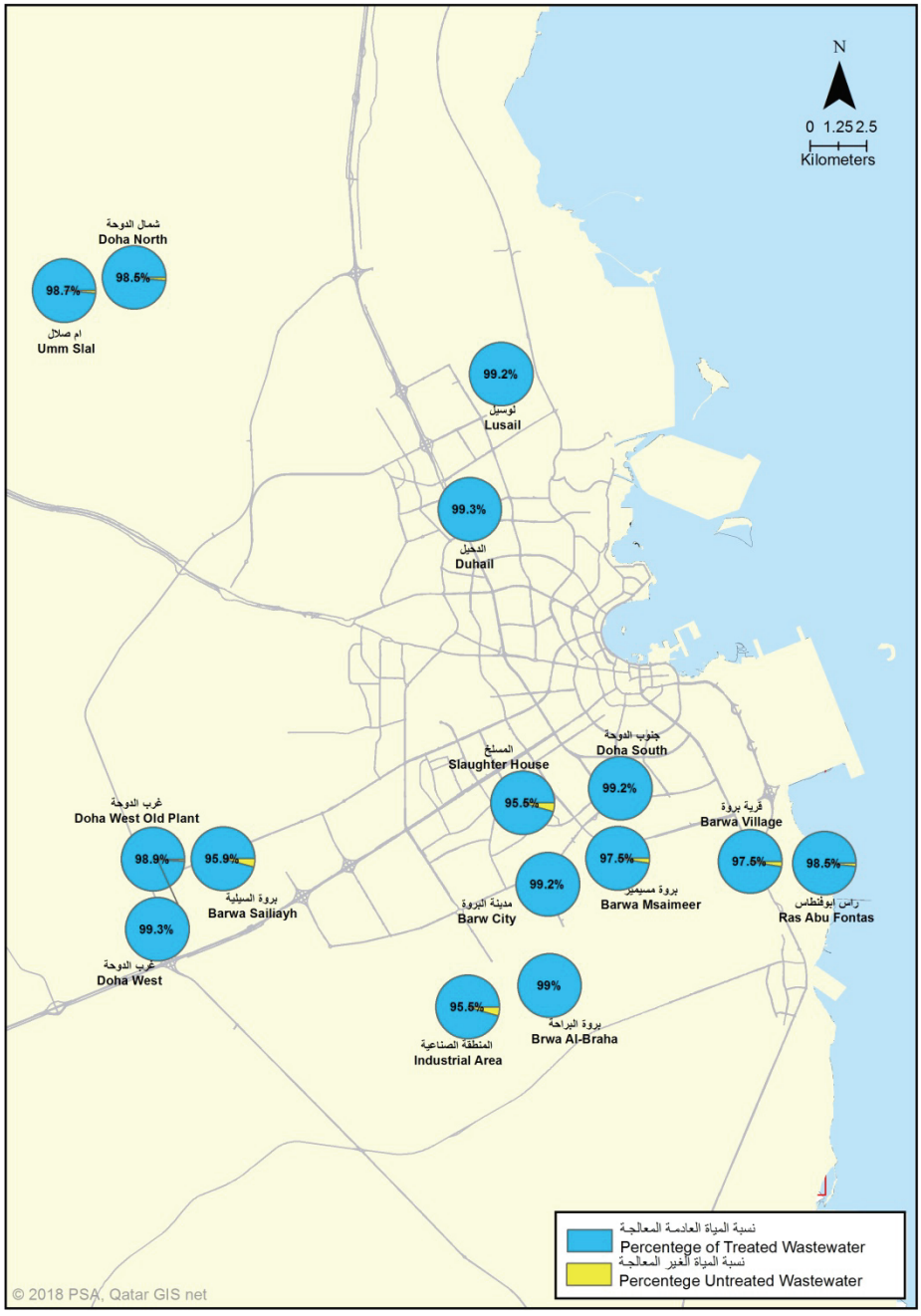
يظهر الجدول ٥-٤ أن إجمالي إنتاج مياه الصرف الصحي ارتفع من ٢١١,٤٦ مليون م٣ عام ٢٠١٠ إلى ٢٣٣,٩١ مليون م٣ عام ٢٠١٧. حيث تم تصريف قرابة ١% من إجمالي مياه الصرف المنتجة (٢,٤٤ مليون م٣) إلى أحواض صناعية مفتوحة دون معالجة عام ٢٠١٧.

جدول ٥- ٤: كمية مياه الصرف الصحي المتولدة في المناطق الحضرية حسب طريقة التعامل معها وتفريغها دون معالجة (مليون متر مكعب) ٢٠١٠ -٢٠١٧

مياه الصرف الصحي (م م٣ / سنويًا)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
اجمالي كمية مياه الصرف الصحي المتولدة (م م٣)	121.73	140.31	164.24	176.83	185.24	199.19	211.46	233.91
اجمالي كمية مياه الصرف المعالجة (م م٣)	101.65	123.89	142.34	158.79	173.93	197.49	209.52	231.47
كمية المياه المعالجة الثانوية (م م٣)	0.20	0.20	0.25	0.27	0.30	0.31	0.27	0.35
كمية المياه المعالجة الثلاثية (م م٣)	101.45	123.69	142.09	157.89	168.65	193.54	209.24	231.12
كمية مياه الصرف دون معالجة (م م٣)	20.08	16.43	21.9	18.04	11.3	1.7	1.94	2.44

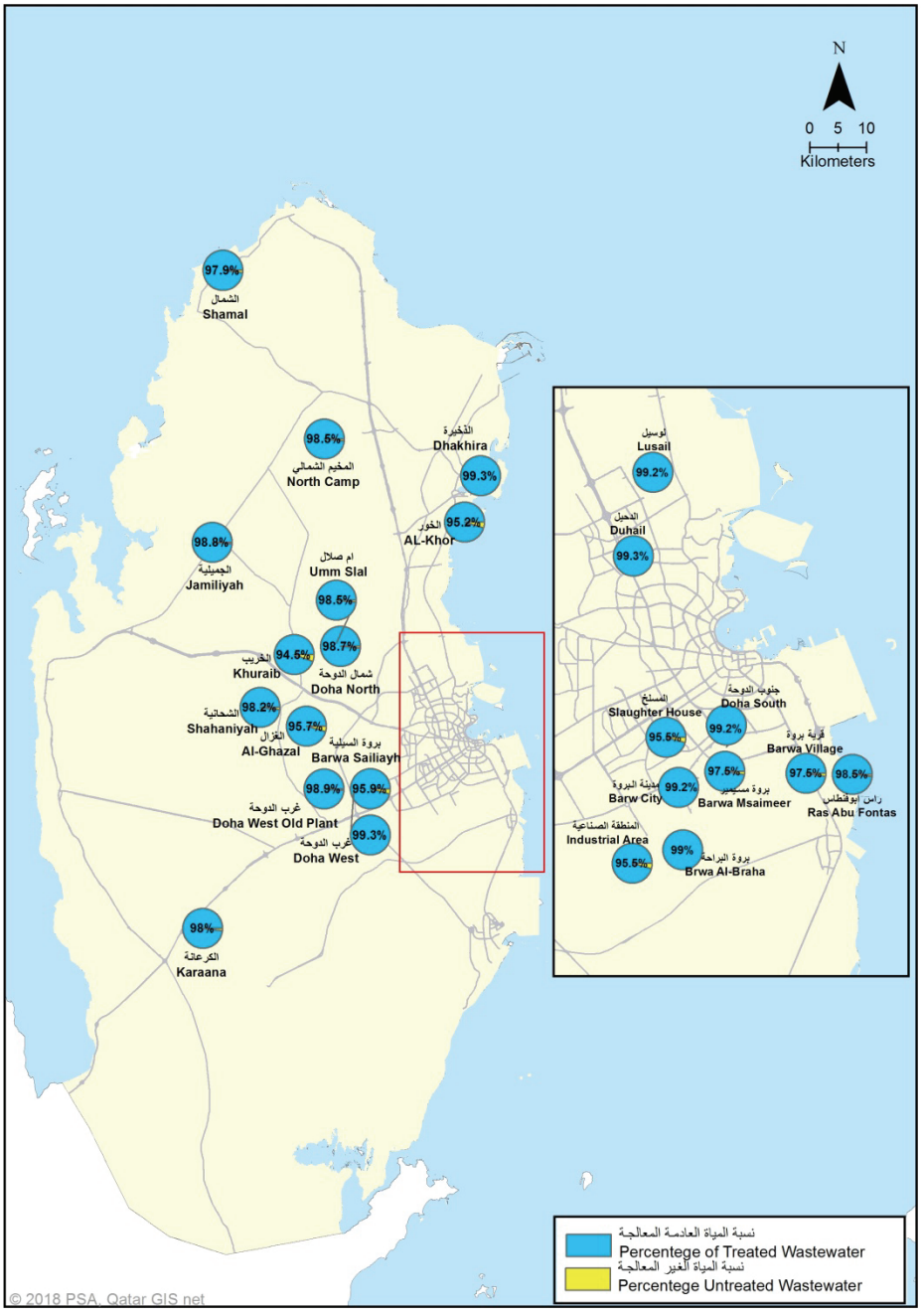
المصدر: هيئة الأشغال العامة.

خريطة ٥-٣: نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات ٢٠١٧



المصدر: جهاز التخطيط والإحصاء

خريطة ٥-٤: نسبة المياه العادمة المعالجة من اجمالي مياه الصرف حسب المحطات لبلدية الدوحة ٢٠١٧

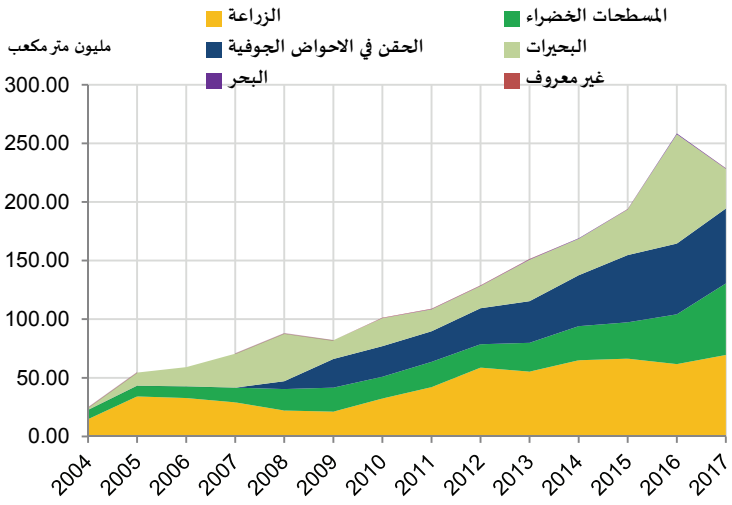


مصدر البيانات: جهاز التخطيط والإحصاء.

٥-٣-٥ تصريف وإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة

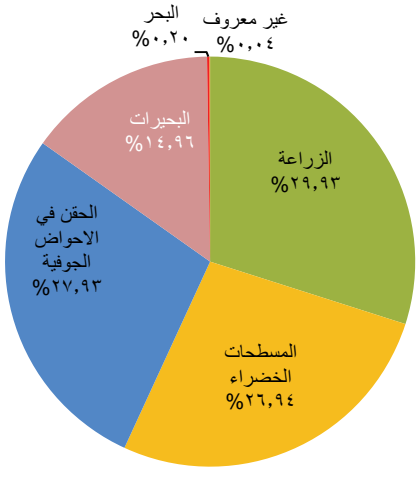
مع ارتفاع طاقة معالجة مياه الصرف الصحي منذ العام ٢٠٠٤، فأن انتاج مياه الصرف المعالجة في العام ٢٠١٧ ارتفع قرابة ٨ أضعاف مقارنة مع الإنتاج في العام ٢٠٠٤، من نحو ٢٥ مليون م٣ (٢٠٠٤) إلى نحو ٢٢٩ مليون م٣ (٢٠١٧). وأصبحت الزراعة المستخدم الأهم لها (٣٠% عام ٢٠١٧) يتبعها القطاع الحكومي (٢٧% من مياه الصرف المعالجة يستخدم في ري المساحات الخضراء). وقد استخدم قرابة ٢٨% من مياه الصرف المعالجة في الحقن العميق في الأحواض الجوفية فيما تم تصريف ١٥% إلى أحواض صناعية مفتوحة دون استخدام عام ٢٠١٧ (انظر الشكل ٥-١٠ والشكل ٥-١١).

شكل ٥-١٠: استخدام وتصريف مياه الصرف الصحي المعالج (مليون متر مكعب) ٢٠٠٤ - ٢٠١٧



المصدر: هيئة الأشغال العامة.

شكل ٥-١١: التوزيع النسبي لاستخدام وتصريف مياه الصرف الصحي المعالج ٢٠١٧



المصدر: هيئة الأشغال العامة، حسابات جهاز التخطيط والإحصاء

٦. كمية المياه الجوفية ونوعيتها

٦-١ المنطلقات

يعتبر الاستنزاف الجاري للأحواض الجوفية في قطر بسبب الاستخراج والتلوث أحد أكبر مصادر القلق في إدارة المياه، ويمكن مراقبة هذا الاستنزاف من خلال رصد التغير في مناسيب المياه الجوفية والتغير 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 أو الاستخدام لأغراض الزراعية. ويمكن تصنيف المياه المالحة حسب تركيز الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) (انظر للجدول ٦-١).

جدول ٦ -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 dS/m٠,٧ مشكلةً في أساليب الري التقليدية. وعندما تصبح ملوحة المياه أعلى من dS/m٣,٠ فهي غالباً ما تظهر 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.

٦-٢ 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.

٦-٣ 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 ٢٠١٦.
٣) 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.
٤) تظهر معظم الأحواض الجوفية توجهاً لارتفاع الملوحة.
٥) 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.

٦-٣-١ إحصاءات ومؤشرات

٦-٣-١-١ الملوحة

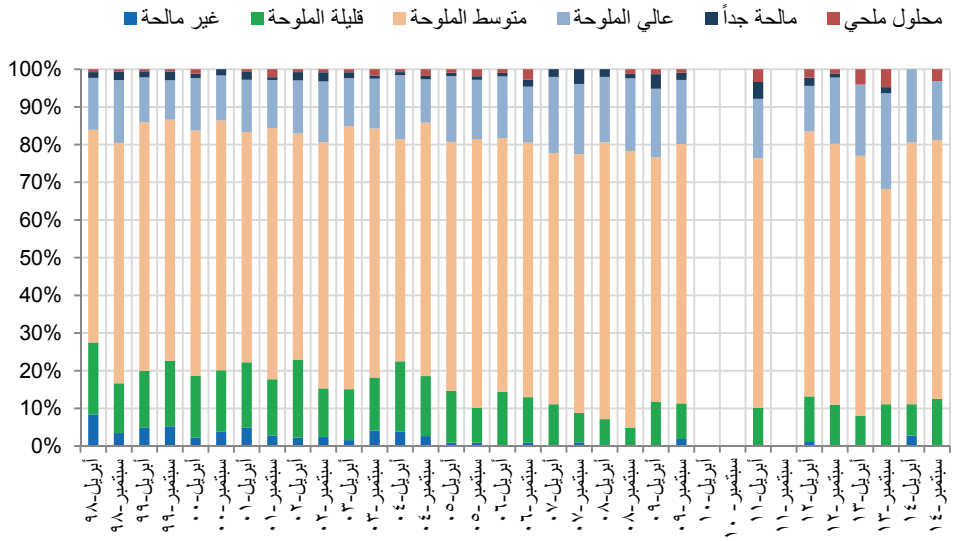
يظهر من الشكل ٦-١ آبار قطر حسب درجات الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة (الفاو) بناء على فترة المشاهدة خلال الفترة أبريل ١٩٩٨ حتى سبتمبر ٢٠١٤. ويعرض الشكل ٥-٢ نفس المعلومات دون التطرق إلى آبار المناطق الساحلية (رمز المنطقة K).

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 ١٢% بحسب الشكل (٦-٢)، فيما ارتفعت نسبة الآبار عالية الملوحة أو أعلى من ذلك من ١٧% إلى ٢٠% (١٤% إلى ١٩% بحسب الشكل (٦-٢). وكان تصنيف ٦٩% من الآبار عام ٢٠١٢[١] (٧٠% إذا استثنينا المناطق الساحلية) بأنها معتدلة الملوحة وهو ما يجعل مياهها

(١) بيانات عام ٢٠١٣ و ٢٠١٤ غير متوفرة من المصدر عن الآبار التي تقع في المنطقة k (آبار المناطق الساحلية).

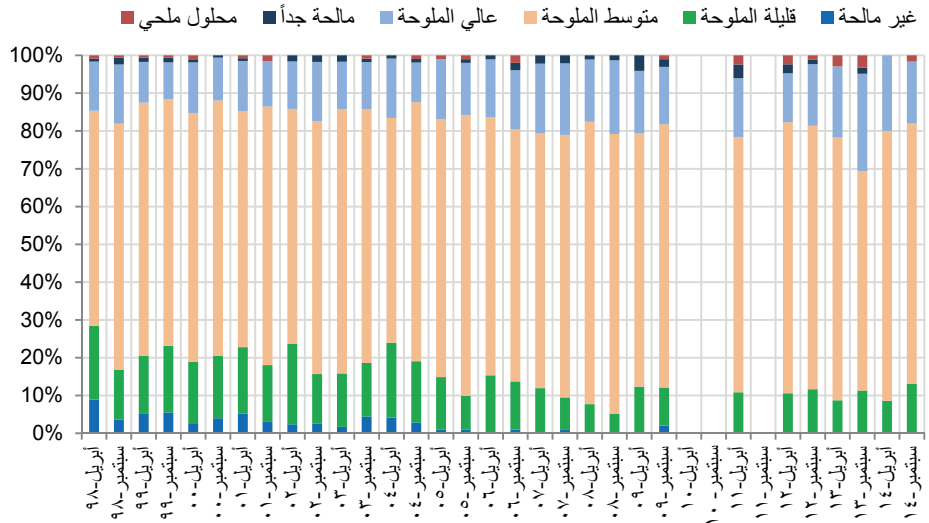
مؤذية للمحاصيل الحساسة ويتسبب في ارتفاع ملوحة التربة ويزيد خطر ارتفاع نسبة الصوديوم فيها (انظر رؤية قطر للمياه والزراعة بحلول عام ٢٠٢٠).

شكل ٦- ١: جميع آبار قطر حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤



*بيانات عام (٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

شكل ٦-٢: جميع آبار قطر باستثناء الموجودة في مجمعات شبه ساحلية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر٢٠١٢ *

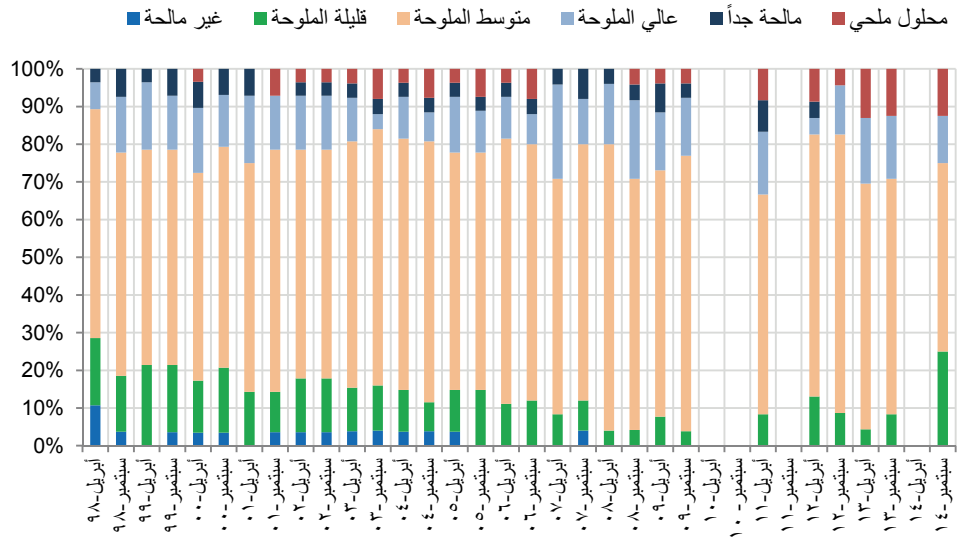


*بيانات عام ٢٠١٣ و ٢٠١٧ غير متوفرة من المصدر عن الآبار التي تقع في المنطقة k (آبار المناطق الساحلية).

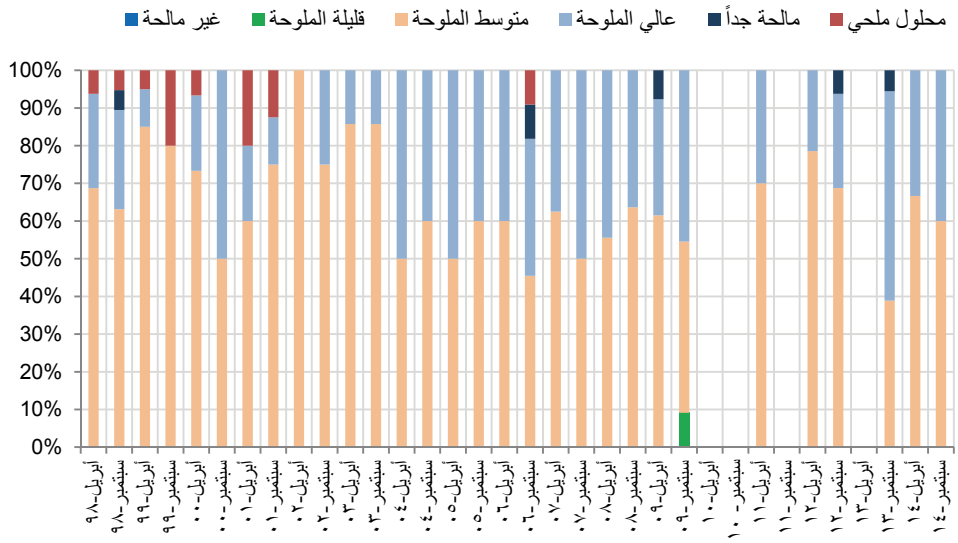
يظهر المثال التالي التوجه السائد في الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الفاو لدرجات الملوحة في شمال قطر والمسحبية:

- 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 ٦-٣).
- 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 ٦-٤).

شكل ٦-٣: التوزيع النسبي لآبار شمال قطر حسب تصنيف الملوحة في منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤*



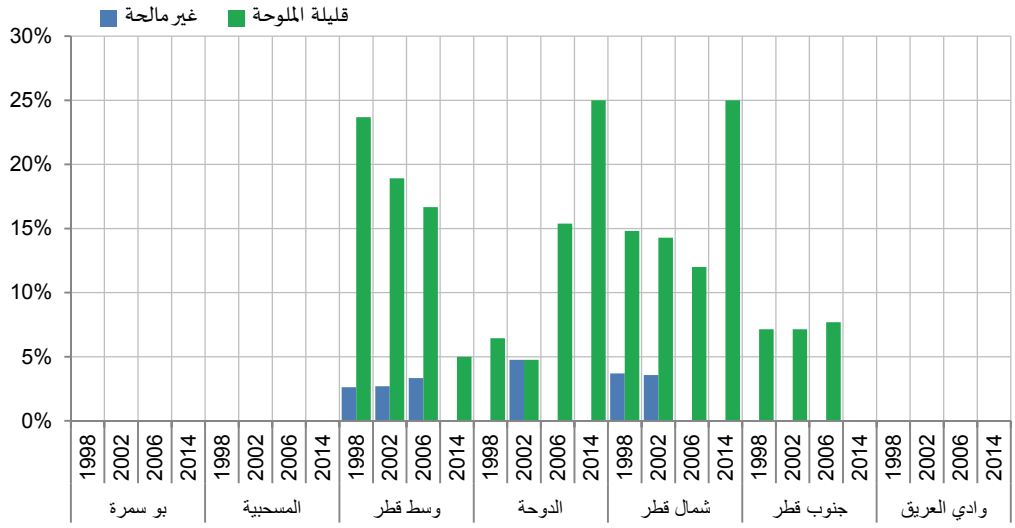
شكل ٦-٤: التوزيع النسبي لآبار المسحبية حسب الملوحة وفقاً لتصنيف منظمة الأغذية والزراعة (فاو) أبريل ١٩٩٨-سبتمبر ٢٠١٤*



*بيانات عام ٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

يشير الشكل ٦-٥ 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 ٦- ٥: نسبة الآبار غير المالحة وقليلة الملوحة في طبقات المياه الجوفية المختلفة
سبتمبر ١٩٩٨- سبتمبر ٢٠١٤*



*بيانات عام (٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

يظهر من الجدول ٦-٢ والشكل ٦-٦ و٦-٧ 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.

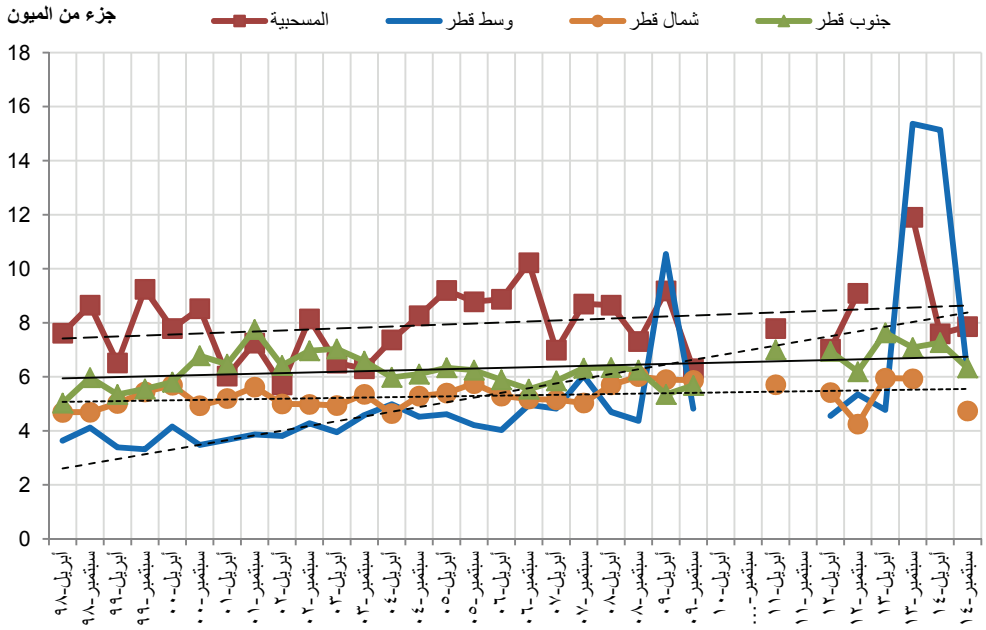
ويمكن ملاحظة أن جميع الأحواض الجوفية الأربعة على امتداد الفترة من ١٩٩٨ إلى ٢٠١٤ بالكامل كانت متوسطة الملوحة، وترتفع ملوحتها (موصليتها الكهربائية) باستمرار. وبحسب البيانات المتوفرة فإن نسبة المواد الصلبة الذائبة تنخفض بشكل طفيف في المسحبية وشمال وجنوب قطر.

جدول ٦- 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

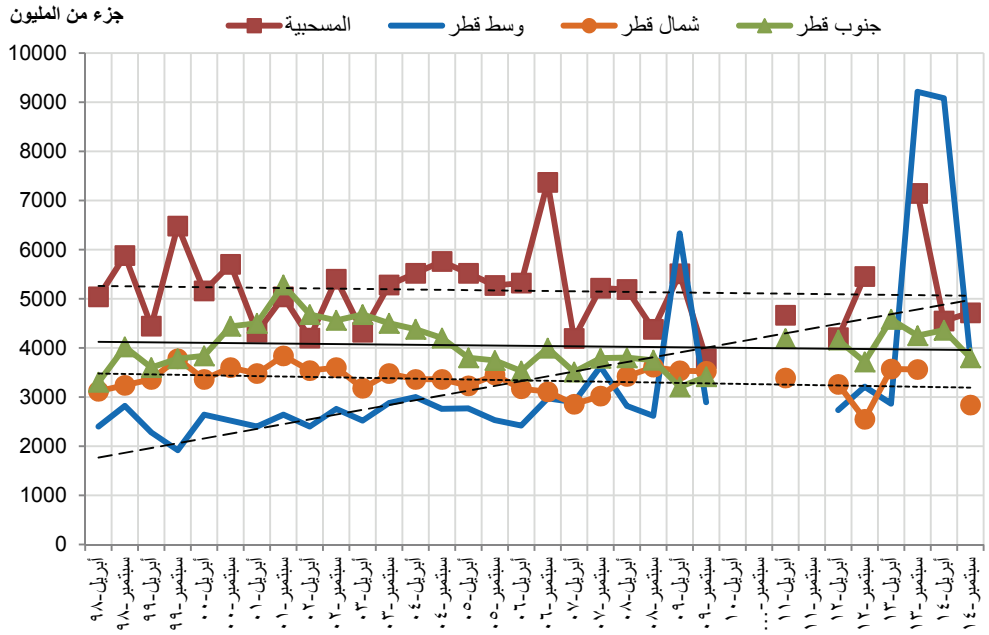
*بيانات عام (٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

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



*بيانات عام (٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

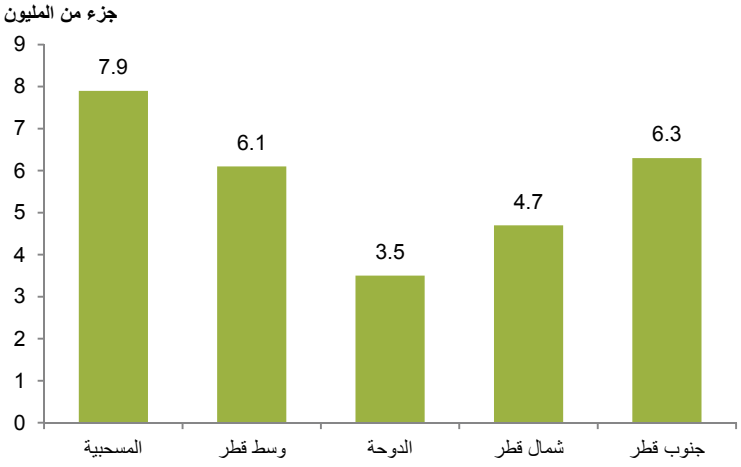
شكل ٦-٧: تطور المواد الصلبة الذائبة في بعض الأحواض الجوفية (وسيط) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤*



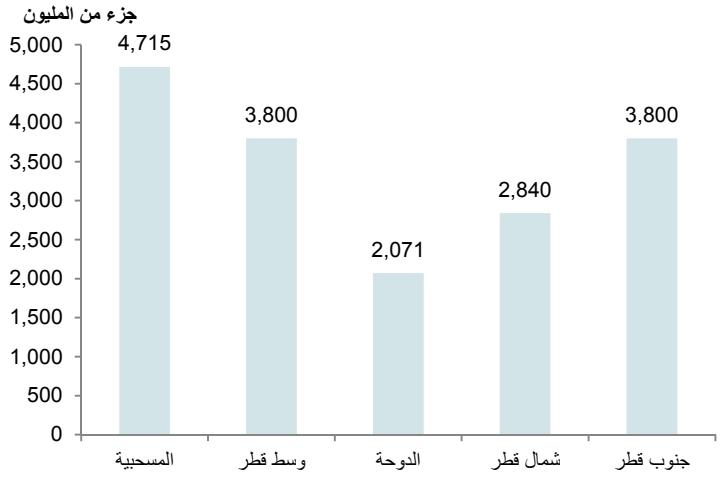
*بيانات عام (٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

يشير الشكل ٦-٨ و ٦-٩ إلى ان الأحواض الأعلى ملوحة (متوسط الموصلية الكهربائية والمواد الصلبة الذائبة) في عام ٢٠١٤ هي وادي العريق والمسحبية وجنوب قطر.

شكل ٦- ٨: الموصولية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)



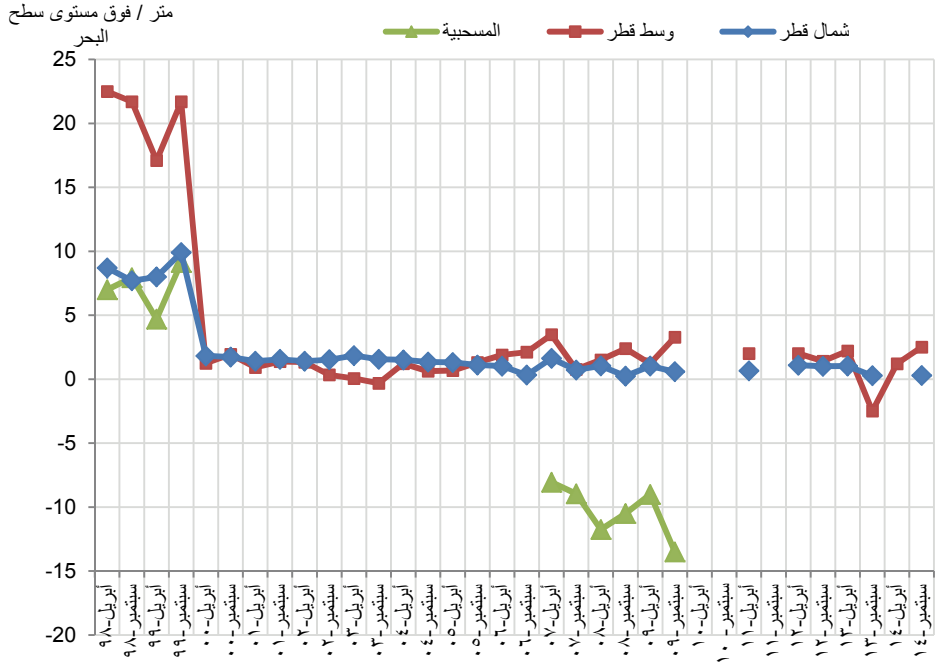
شكل ٦- ٩: إجمالي المواد الصلبة الذائبة في سبتمبر ٢٠١٤ (متوسط جميع آبار كل حوض)



٦-٣-٢ مناسيب المياه الجوفية

تتوفر احصاءات لسلاسل زمنية موثوقة لمناسيب المياه الجوفية في أحواض مائية معينة من مستوى سطح البحر خلال الفترة أبريل ١٩٩٨ حتى سبتمبر ٢٠١٤. ويظهر من الشكل ٦-١٠ 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 ٦-١٠: مستويات مياه الأحواض الجوفية في شمال ووسط قطر والمسحبية من مستوى سطح البحر (متوسط من كل المشاهدات المتوفرة) أبريل ١٩٩٨ – سبتمبر ٢٠١٤*



*بيانات عام (٢٠١٥-٢٠١٧)غير متوفرة من المصدر

قائمة المختصرات

BOD5	Biological Oxygen Demand	الطلب البيولوجي على الأكسجين (٥ أيام)
COD	Chemical Oxygen Demand	الطلب الكيميائي على الأكسجين
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
PSA	Planning and Statistics Authority	جهاز التخطيط 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

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
- جهاز التخطيط والإحصاء (٢٠١١): استراتيجية التنمية الوطنية في قطر ٢٠١٨-٢٠٢٢
- جهاز التخطيط والإحصاء (٢٠١٢): قطر تترك إرثاً للأجيال القادمة.
- المؤسسة القطرية للكهرباء والماء "كهرماء" : التقرير الإحصائي السنوي.
- وزارة البلدية البيئة (٢٠٠٩): دراسة وتنمية التغذية الطبيعية والصناعية للأحواض الجوفية في دولة قطر. التقرير النهائي للمشروع.
- وزارة الطاقة والصناعة: قطاع الطاقة والصناعة في قطر- تقرير الاستدامة.
- جهاز التخطيط والإحصاء (٢٠١٥): تعداد السكان والمساكن في قطر ٢٠١٥
- جهاز التخطيط والإحصاء: أهداف التنمية المستدامة في قطر
- المنظمة العالمية للطقس (٢٠١٣): الخدمات العالمية لمعلومات الطقس. http://www.worldweather.org/116/c00221.htm.