المـركـز الإحـصائي
لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية
GCC-STAT

# تقرير إحصاءات المياه

## في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

بيانات لعام 2016م

العدد رقم 3 | إبريل 2018م |

تم إعداد هذا التقرير وفق دليل معايير النشر المعتمدة في المركز الإحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية GCC-STAT

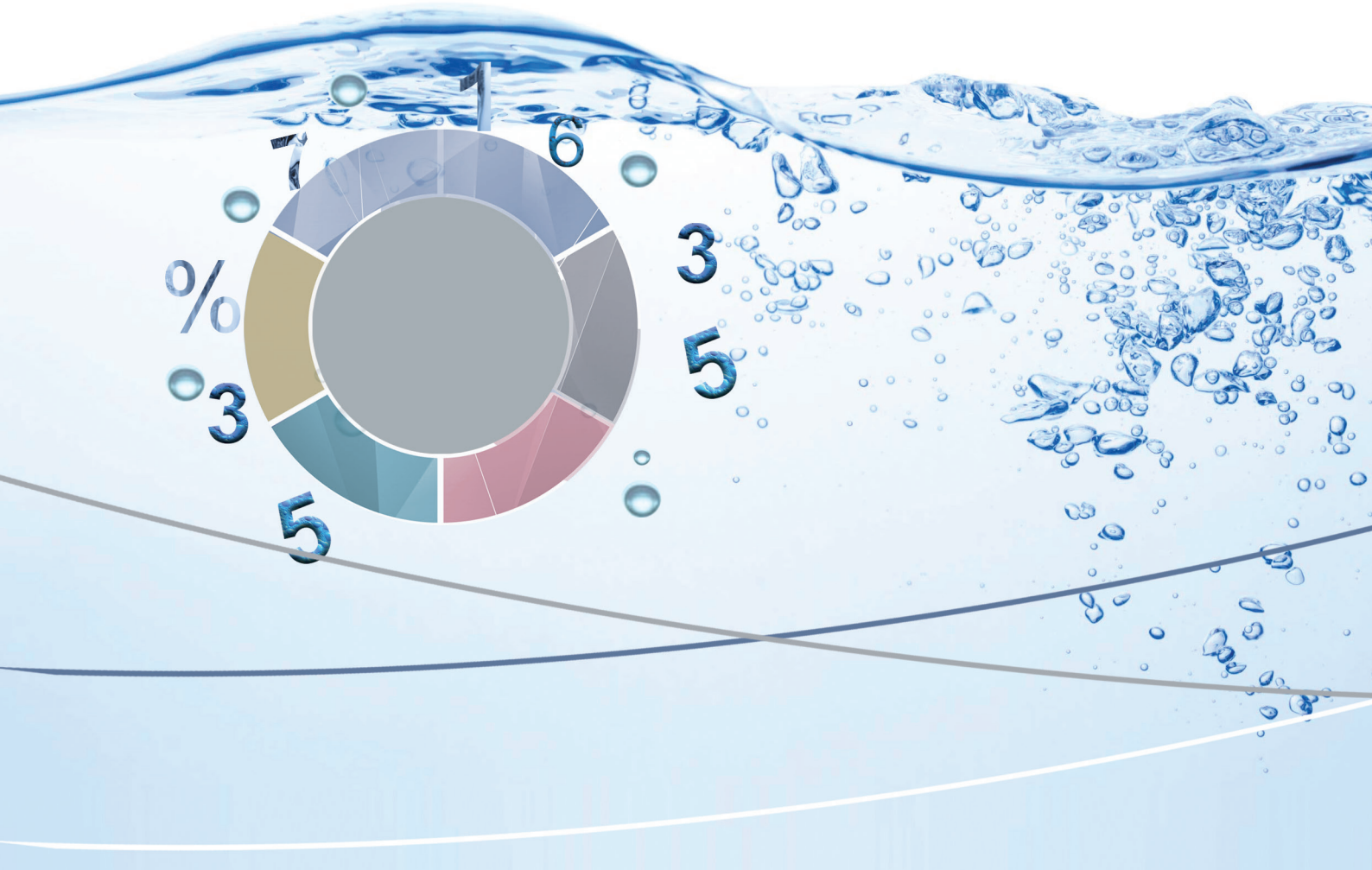
(رجب،1439هـ)،(إبريل،2018م)

جميع الحقوق محفوظة.

في حالة الإقتباس يرجى الإشارة إلى هذا الإصدار كما يلي:

المركزالإحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

GCC-STAT، (2018). (تقرير إحصاءات المياه لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية). مسقط – سلطنة عمان.



# قائمة المحتويات


| الموضوع | الصفحة |
|---|---|
| **تقديم** | 7 |
| **المفاهيم والمصطلحات** | 8 |
| **المنهجية:** | 11 |
| **منهجية جمع البيانات** | 11 |
| **الإسناد الزمني للبيانات** | 11 |
| **آلية تدقيق البيانات والتحقق من الجودة** | 11 |
| **ملاحظات عامة** | 11 |
| **1. الفصل الأول : إحصاءات المياه على مستوى دول مجلس التعاون** | 15 |
| 1.1 إحصاءات المياه الرئيسية في دول مجلس التعاون في عام 2016م | 16 |
| 1.2 إحصاءات المياه في دول مجلس التعاون في عامي 2015م و 2016م | 17 |
| 1.3 نتائج أهم المؤشرات | 19 |
| **2. الفصل الثاني : إحصاءات المياه على مستوى الدول** | 23 |
| 2.1 إحصاءات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة | 25 |
| 2.2 إحصاءات المياه في مملكة البحرين | 32 |
| 2.3 إحصاءات المياه في المملكة العربية السعودية | 38 |
| 2.4 إحصاءات المياه في سلطنة عمان | 45 |
| 2.5 إحصاءات المياه في دولة قطر | 52 |
| 2.6 إحصاءات المياه في دولة الكويت | 57 |
| **3. الفصل الثالث: مقارنة إحصاءات المياه بين دول مجلس التعاون** | 63 |
| 3.1 مقارنة إحصاءات المياه بين دول مجلس التعاون | 64 |
| **4. الفصل الرابع: مقارنة إحصاءات المياه للدول في اجمالي مجلس التعاون** | 71 |
| **5. الخلاصة** | 75 |
| مصادر البيانات | 77 |

# قائمة الجداول

| الجدول | الصفحة |
|---|---|


**جدول 1:** إحصاءات المياه الرئيسية في دول مجلس التعاون لعام 2016م ..... 16

**جدول 2:** إحصاءات المياه في دول مجلس التعاون في العامين 2015م و2016م ..... 18

**جدول 3:** إحصاءات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة في العامين 2015م و2016م ..... 25

**جدول 4:** إحصاءات المياه في مملكة البحرين في العامين 2015م و2016م ..... 32

**جدول 5:** إحصاءات المياه في المملكة العربية السعودية في العامين 2015م و2016م ..... 38

**جدول 6:** إحصاءات المياه في سلطنة عمان في العامين 2015م و2016م ..... 45

**جدول 7:** إحصاءات المياه في دولة قطر في العامين 2015م و2016م ..... 52

**جدول 8:** إحصاءات المياه في دولة الكويت في العامين 2015م و2016م ..... 57


# قائمة الأشكال

| الشكل | الصفحة |
|---|---|


**شكل 1:** إجمالي كمية هطول الأمطار على مستوى دول مجلس التعاون خلال الفترة 2004-2016م ..... 19

**شكل 2:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام على مستوى دول مجلس التعاون ..... 20

**شكل 3:** نصيب الفرد من مصادر المياه في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م ..... 20

**شكل 4:** إجمالي كمية هطول الأمطار في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2004-2015م ..... 27

**شكل 5:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2010-2016م ..... 28

**شكل 6:** نصيب الفرد من التحلية في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2005-2016م ..... 29

**شكل 7:** صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2005-2016م ..... 30

**شكل 8:** إجمالي كمية هطول الأمطار في مملكة البحرين خلال الفترة 1995-2016م ..... 34

**شكل 9:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في مملكة البحرين خلال الفترة 1995-2016م ..... 35

**شكل 10:** نصيب الفرد من التحلية في مملكة البحرين خلال الفترة 2005-2016م ..... 35

**شكل 11:** المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه واستهلاك المياه في مملكة البحرين خلال الفترة 2004-2016م ..... 36

**شكل 12:** إجمالي كمية هطول الأمطار في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 1959-2016م ..... 41

**شكل 13:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2004-2016م ..... 41

**شكل 14:** نصيب الفرد من التحلية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2005-2016م ..... 42

**شكل 15:** إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه واستهلاك المياه في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2004-2016م ..... 43

**شكل 16:** إجمالي كمية هطول الأمطار في سلطنة عمان خلال الفترة 1975-2016م ..... 47

**شكل 17:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في سلطنة عمان خلال الفترة 2011 - 2016م ..... 48

**شكل 18:** نصيب الفرد من التحلية في سلطنة عمان خلال الفترة 2005- 2016م ..... 49

| الموضوع | الصفحة |
|---|---|


**شكل 19:** المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه واستهلاك المياه بالقطاعات في سلطنة عمان خلال الفترة 1996-2016م.....50

**شكل 20:** إجمالي كمية هطول الأمطار في دولة قطر خلال الفترة 2004-2014م.....54

**شكل 21:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة قطرخلال الفترة 2006-2016م.....54

**شكل 22:** نصيب الفرد من التحلية في دولة قطرخلال الفترة 2005- 2016م.....55

**شكل 23:** إجمالي كمية هطول الأمطار في دولة الكويت خلال الفترة 2000- 2016م.....59

**شكل 24 :** إجمالي كمية المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة الكويت خلال الفترة من 2006- 2016م.....59

**شكل 25:** نصيب الفرد من مياه التحلية في دولة الكويت خلال الفترة 2005 - 2016م.....60

**شكل 26:** كميات هطول الأمطار في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2004-2016م.....64

**شكل 27:** إنتاج مياه التحلية في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2004-2016م.....65

**شكل 28:** كمية المياه المعاد استعمالها في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م.....66

**شكل 29:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م.....66

**شكل 30:** صافي المياه العذبة التي توفرها قطاع إمدادات المياه في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2007-2016م.....67

**شكل 31:** كمية المياه العادمة المجمعة في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2011-2016م.....68

**شكل 32:** كمية المياه العادمة المعالجة في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2011-2016م.....68

**شكل 33:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من كمية هطول المياه من الكمية الإجمالية في مجلس التعاون لعام 2016م.....72

**شكل 34:** : نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من إنتاج مياه التحلية من الكمية الإجمالية في مجلس التعاون لعام 2016م.....72

**شكل 35:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من المياه المعاد استعمالها من الكمية الإجمالية في دول مجلس التعاون لعام 2016م.....73

**شكل 36:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من المياه العذبة المتاحة للاستخدام من الكمية الإجمالية في دول المجلس لعام 2016م.....73

**شكل 37:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من صافي المياه التي يوفرها قطاع إمدادات المياه من الكمية الإجمالية في دول المجلس لعام 2016م.....74

**شكل 38:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من المياه العادمة المجمعة من الكمية الإجمالية في دول المجلس لعام 2016م.....74

## الرموز المستخدمة/ الاختصارات

| | |
|---|---|
| غيرمتوفر | ... |
| $م^3$ | متر مكعب |
| ملم | ملليمتر |
| 1000 $م^3$ / يوم | 1000متر مكعب في اليوم |
| مليون $م^3$ / سنة | مليون متر مكعب في السنة |
| مليار $م^3$ | مليار متر مكعب |
| لتر/ يوم | لتر في اليوم |
| التبخير الوميضي | التبخيرالوميضي المتعدد المراحل |
| دول المجلس | دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية |
| الإمارت | دولة الإمارات العربية المتحدة |
| البحرين | مملكة البحرين |
| السعودية | المملكة العربية السعودية |
| عمان | سلطنة عمان |
| قطر | دولة قطر |
| الكويت | دولة الكويت |

## تنويه للمستخدمين

- مصدر المفاهيم والمصطلحات: التوصيات الدولية المتعلقة بإحصاءات المياه واستمارة شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة/ برنامج الأمم المتحدة للبيئة عن الإحصاءات البيئية لعام 2013م - الفرع: المياه، ص3 والإطار الدولي لإحصاءات البيئة.
- بيانات سلطنة عمان: بيانات أولية ولا تشمل بيانات المياه لمحافظة ظفار وبيانات السدود لا تتضمن سدود بلدية مسقط.
- البيانات الواردة في التقرير بيانات أولية، وهي قابلة للتعديل.

# تقديم

يسر المركز الإحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية أن يصدر التقرير التحليلي للإصدار الثالث لنشرة إحصاءات المياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، وتعتبر إحصاءات المياه التي يشتمل عليها هذا التقرير ذات قيمة كبيرة لصانعي القرار؛ حيث أنها تسهم وبشكل أساسي في صياغة السياسات المستقبلية المتعلقة بالمياه في المنطقة. وتنبع أهمية إحصاءات المياه من أهمية المياه كمورد استراتيجي حيوي يلعب دوراً مؤثراً في التنمية المستدامة للدول إضافةً إلى دوره في الحفاظ على السلامة البيئية فيها. ونظراً للموقع الجغرافي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ضمن المناطق التي تتسم بالجفاف إجمالاً، ومع الأخذ بعين الإعتبار العوامل الأخرى، مثل النمو السكاني والعمراني يصبح الطلب المتزايد على المياه حاجة ملحة لا يمكن تجاهلها بل يجب إعطاءها الأولوية كمتطلب ضروري وطارئ؛ وعليه فإن إحصاءات المياه التي يتناولها هذا التقرير تكتسب أهمية قصوى في مواجهة التحديات المستقبلية.

يعرض هذا التقرير عدداً من الجداول الإحصائية والأشكال البيانية مفصلة على مستويات مختلفة سواء بشكل إجمالي على مستوى مجلس التعاون كوحدة واحدة، أو بشكل مفصل على مستوى الدول، إلى جانب تسليطه الضوء على الظواهر أو التغيرات التي ذات الأهمية.

إضافة لتوفير النشرة المطبوعة ورقياً، يقوم المركز بتحميل كافة إصداراته على موقعه الإلكتروني لتمكين جميع المهتمين من الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت من خلال الرابط التالي: www.gccstat.org

ويتقدم المركز الإحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية بالشكر والتقدير إلى الأجهزة الإحصائية في دول المجلس على جهودها في توفير البيانات اللازمة لإعداد هذا التقرير والتعاون الذي أبدته؛ مما كان له الأثر الكبير في إخراج الإصدار بالشمول والجودة العاليين.

كما يتقدم المركز بالشكر والتقدير لأعضاء الفريق من داخل المركز الذي عمل على إعداد وإخراج هذا الإصدار إلى حيز الوجود في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة.

المركز الإحصائي لدول مجلس
التعاون لدول الخليج العربية

## المفاهيم والمصطلحات

### هطول الأمطار/ المياه الهاطلة :

هي حجم المياه المتدفقة بملايين الأمتار المكعبة من الغلاف الجوي إلى الموارد المائية الداخلية على مدى عام في شكل (مطر أو ثلج أو جليد أو برد أو ندى أو ضباب وما إلى ذلك).

### المياه السطحية المستخرجة :

حجم المياه التي تأخذها الوحدات الاقتصادية من الخزانات الاصطناعية والبحيرات والأنهار والأراضي الرطبة والجليد والثلج والجبال الجليدية ضمن حدود الإقليم المرجعي في السنة.

### المياه الجوفية المستخرجة:

حجم المياه التي تأخذها الوحدات الاقتصادية من مستودعات المياه الجوفية والينابيع ضمن حدود الإقليم المرجعي في السنة.

### المياه الجوفية غير المتجددة:

المياه الجوفية في الخزانات العميقة بمعدل إعادة تغذية ضئيل جداً بالمقياس البشري للزمن وبالتالي تعتبر غير متجددة.

### مصادر المياه غير التقليدية:

حجم المياه من تطوير تقنيات جديدة وهي المياه التي تنتج عن تحلية مياه البحر أو المياه الجوفية المالحة أو عن معالجة مياه الصرف الصحي لإعادة استعمالها.

### إنتاج المياه المزالة ملوحتها (مياه التحلية):

حجم المياه التي تنتجها وحدة اقتصادية من خلال عملية تحلية، ضمن حدود الإقليم المرجعي في السنة. وهي تشمل كميات المياه التي تتم تحليتها بغرض استخدامها سواءً كانت مياه البحر أو الينابيع أو المياه الجوفية المالحة.

### المياه المعاد استعمالها:

المياه المستعملة المتحصل عليها من مستعمِل آخر مباشرة، سواء معالجة أو غير معالجة من أجل استعمالها في أغراض أخرى. وتشمل أيضاً المياه العادمة المعالجة المتحصل عليها من محطات المعالجة لاستعمالها في أغراض أخرى. ولا تشمل المياه التي تصرف في المجاري المائية وتُستخدم مرة أخرى في اتجاه المجرى. ويُستبعد منها إعادة تدوير المياه في المواقع الصناعية.

### إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام:

هو الحجم الإجمالي للمياه التي يستخدمها المستخدمون النهائيون وتُستخرج ذاتياً أو يتحصّل عليها عن طريق موردي المياه، بما في ذلك الأسر المعيشية أو الأنشطة الاقتصادية من أجل العمليات المتصلة بالإنتاج أو الاستهلاك. ويكون توزيع حجم المياه المستعملة بحسب الفئات الرئيسية للنشاط الاقتصادي للمستخدمين النهائيين ووفقاً للتصنيف الموحد والأسر

المعيشية (وهي عبارة عن المياه السطحية والجوفية العذبة المستخرجة + مياه التحلية + المياه المعاد استعمالها + واردات المياه - صادرات المياه).

### إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه:

المياه التي توفرها صناعة إمدادات المياه للمستعملين وتشمل الفاقد أثناء النقل. وتُستثنى منها المياه التي توفرها صناعة إمدادات المياه لتشغيل قنوات الري.

### فاقد المياه العذبة أثناء النقل:

حجم المياه العذبة المفقودة أثناء النقل، بين نقطة الاستخراج ونقطة الاستعمال، وبين نقاط الاستعمال ونقاط إعادة الاستعمال. وتشمل المياه المفقودة بالتسرّب وبالتبخر.

### صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه:

إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه العامة ناقصاً فاقد المياه العذبة أثناء النقل. وتكون توزيعات صافي حجم المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه إلى المستعملين النهائيين قائمة على أساس الأسر المعيشية وبحسب الفئات الرئيسية للنشاط الاقتصادي للمستخدمين النهائيين.

### استخدام المياه من قطاع الأسر المعيشية التي توفرها صناعة إمدادات المياه:

حجم المياه المستخدمة في الأسر المعيشية سواء التي يُتحصل عليها من صناعة إمدادات المياه أو تستخرجها الأسر المعيشية مباشرة لاستعمالاتها الذاتية، وهي تدخل في باب الاستخدام العادي للأسر المعيشية (مثل الشرب والغسيل) ويمكن أن تشمل ري حديقة منزلية، لكن لا ينبغي أن تشمل المياه المستخدمة في الزراعة التجارية.

### استخدام المياه من قطاع الزراعة والحراجة وصيد الأسماك التي توفرها إمدادات المياه:

حجم المياه التي تستخدمها الأنشطة الاقتصادية المندرجة في فئات الزراعة والحراجة وصيد الأسماك التي يتحصّل عليها من صناعة إمدادات المياه.

### استخدام المياه من قطاع التصنيع/الصناعة التي توفرها إمدادات المياه:

كمية المياه المستخدمة في الأنشطة الاقتصادية المندرجة في الصناعة التحويلية المتحصل عليها من صناعة إمدادات المياه.

### استخدام المياه من الأنشطة الإقتصادية الأخرى التي توفرها إمدادات المياه:

حجم المياه المستخدمة في جميع الأنشطة الاقتصادية الأخرى غير المحددة أعلاه والمتحصل عليها من صناعة إمدادات المياه.

### حجم المياه العادمة المجمعة:

حجم المياه العادمة المجمعة من الأنشطة الاقتصادية عن طريق شبكة لجمع المياه العادمة أو عن طريق صهاريج نقل المياه العادمة.

### حجم المياه العادمة المعالجة:

هي كمية المياه العادمة المنقاة من الشوائب والملوثات والمواد العالقة عن طريق محطات الصرف الصحي المعالجة، وتقوم بهذه المعالجة عادة السلطات العامة أو الشركات الخاصة العاملة بتعليمات السلطات العامة. وهي تشمل المياه العادمة التي تُنقل إلى محطات المعالجة بالشاحنات.

### إجمالي السكان الموصولون بشبكة إمدادات المياه:

النسبة المئوية للسكان المقيمين الذين تصلهم إمدادات المياه من صناعة إمدادات المياه.

### السكان الموصولون بشبكة لجمع المياه العادمة:

النسبة المئوية للسكان المقيمين الموصولين بشبكات لجمع المياه العادمة، ويمكن أن تنقل شبكات جمع المياه العادمة المياه إلى محطات المعالجة، أو أن يتم صرفها في البيئة دون معالجة.

### السكان الموصولون بشبكة لمعالجة المياه العادمة:

النسبة المئوية للسكان المقيمين الذين تعالج مياههم العادمة في محطات معالجة المياه العادمة.

### السعة التصميمية - محطات تحلية المياه:

الحجم التصميمي لمحطات التحلية لإزالة كل أو جزء من الأملاح الزائدة والمعادن من المياه.

### عملية تناضح العكسي:

عملية تحلية لمياه البحر، يتم خلالها تعريض جانب الغشاء ذي التركيز الأعلى لضغط يفوق الضغط الإسموزي الطبيعي، وبذلك ينتقل الماء خلال الغشاء من الجانب ذي التركيز الأعلى إلى الجانب ذي التركيز الأقل. وبذلك ينعكس الاتجاه الطبيعي لتدفق المياه.

### التبخير الوميضي متعدد المراحل:

عملية تحلية لمياه البحر يتم خلالها تحويل مياه البحر إلى بخار، عن طريق تعريضه للوميض على عدة مراحل من التبادل الحراري للتيار المعاكس.

### التقطير متعدد التأثير:

عملية تبخير لمياه البحر عبر سلسلة من الحجرات (تعرف أيضا بالتأثيرات) كل واحدة منها لها ضغط أقل من سابقتها.

### السعة التصميمية - محطات معالجة المياه العادمة:

أكبر حجم للمياه العادمة يمكن للهيكل الأساسي لجمع المياه العادمة جمعه بفعالية وبأمان ضمن حدود الإقليم المرجعي في السنة.

### السعة التصميمية - السدود:

أكبر حجم للمياه التي يمكن تخزينها في الجزر المائية السطحية من صنع الإنسان التي تُستخدَم في التخزين والتنظيم والسيطرة على المياه ضمن حدود الإقليم المرجعي في نهاية السنة.

## المنهجية:

### منهجية جمع البيانات

استخدمت عدة أدوات لأغراض إعداد هذا التقرير وعلى رأسها الاستمارات التي تم إرسالها إلى المراكز الإحصائية الوطنية في الدول الأعضاء من أجل استكمالها بالبيانات المطلوبة، وتم الاستعانة كذلك بالمواقع الإلكترونية الرسمية للمراكز الإحصائية في الدول الأعضاء حيث تم الرجوع إليها من أجل المزيد من التفاصيل والمعلومات.

### الإسناد الزمني للبيانات

تغطي إحصاءات المياه إجمالي مجلس التعاون في الفترة من عام 2007م إلى 2016م، ما عدا كمية هطول الأمطار فتتوفر البيانات للفترة من 2004-2016م. أما بالنسبة للإحصاءات على مستوى الدول فإنها تتغير وفقاً لكل دولة على حدة ومدى توفر الإحصاءات فيها.

### آلية تدقيق البيانات والتحقق من الجودة

تم التحقق من البيانات من خلال آليات مختلفة، فقد تم استخدام المعادلات للتحقق من دقة البيانات والأرقام، وتم دمج البيانات الوصفية في الاستمارات وهذا مكننا من الحصول على بيانات تفصيلية حول المنهجية المتبعة في الدول الأعضاء في الحسابات وحول مصادر البيانات وطرق جمعها، كما وقد تم الإستفادة من البيانات الوصفية بشكل خاص في معرفة المنهجيات المختلفة التي تتبعها الدول في تجميع البيانات فيها، وتم كذلك الأخذ في الاعتبار المصطلحات والتعريفات المختلفة التي تتبناها دول المجلس.

### ملاحظات عامة

تم اتخاذ إجراءات معينة من قبل القائمين على إعداد هذا التقرير، من أجل التوصل إلى أفضل الحلول الممكنة في حال عدم توفر البيانات المطلوبة، فعلى سبيل المثال، ونظراً لعدم توفر بيانات دولة قطر حول كمية هطول الأمطار في عامي 2015م و 2016م، فقد تم استخدام بيانات كمية هطول الأمطار لعام 2014م عوضاً عن ذلك، وبالمثل تم استخدام بيانات عام 2015م لكمية هطول الأمطارفي دولة الإمارات العربية المتحدة لعام 2016م وذلك لسبب عدم توفر البيانات لهذا العام الأخير.

وتم احتساب كميات المياه السطحية المستخرجة في سلطنة عمان من خلال حساب المتوسط السنوي في الفترة 1985-2012م وبذلك تم استخدام المتوسط الحسابي ذاته في هذا التقرير في الفترة من 2012م إلى 2016م.

ونظراً لعدم توفر الإحصاءات حول المياه الجوفية المستخرجة في دولة قطر للأعوام التي تلي عام 2014م فقد تم احتساب الإحصاءات المتوفرة في عام 2014م لعامي 2015م و 2016م.

وينطبق هذا أيضاً على دولة الإمارات العربية المتحدة حيث تم استخدام بيانات 2015م حول المياه الجوفية المستخرجة لعام 2016م وذلك بسبب عدم توفر الإحصاءات.

وتوفرت إحصاءات المياه الجوفية المستخرجة بنوعيها المتجددة وغير المتجددة في المملكة العربية السعودية لسلسلة زمنية من 2005-2015م ولم يتم توفيرها للعام الذي يليه وعليه فقد تم احتساب نفس الكميات لعام 2016م.

كما وتم الاعتماد على بيانات المياه الجوفية المستخرجة في سلطنة عمان على قطاعين فقط وهما: قطاع المياه من صناعة إمدادات المياه وقطاع الزراعة، وتميزت الإحصاءات من صناعة إمدادات المياه بدقتها وتغطيتها للسلاسل الزمنية في حين أن كميات المياه الجوفية المستخرجة من قطاع الزراعة كانت تقديرية، حيث تم تقديرها من قبل الحكومة بنسبة 85.0% من عام 2011م إلى 2016م.

أما فيما يتعلق باستهلاك المياه من صناعة إمدادات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة فقد اعتمد القائمون على التقرير على البيانات حسب توفرها من الدولة.

# الفصل الأول

## إحصاءات المياه على مستوى دول مجلس التعاون

## 1.1 إحصاءات المياه الرئيسية في دول مجلس التعاون في عام 2016م

تبلغ المساحة الإجمالية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2.4 مليون كم$^2$ من إجمالي مساحة شبه الجزيرة العربية، في حين أن مجموع السكان فيها يبلغ 53.4 مليون نسمة. وتشترك دول مجلس التعاون جميعها في مناخها بشكل عام، وذلك لموقعها ضمن نفس المنطقة التي يغلب عليها المناخ الحار والجاف والذي يتميز بندرة المياه. ويلاحظ ارتفاع درجة الرطوبة خصوصاً في المناطق الساحلية. وعلى الرغم من المميزات المناخية العامة في المنطقة إلا أنه يبقى هناك اختلافات داخل الدولة الواحدة من حيث المناخ وخصوصاً في الدول الأكبر من حيث المساحة مثل المملكة العربية السعودية، سلطنة عمان، ودولة الإمارات العربية المتحدة.

يعرض جدول 1 المتغيرات الرئيسية لإحصاءات المياه في دول مجلس التعاون لعام 2016م والتي تشمل كمية هطول الأمطار، كمية المياه السطحية المستخرجة، كمية المياه الجوفية المستخرجة، مياه التحلية، المياه المعاد استعمالها، المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه، حجم المياه العادمة المجمعة، وحجم المياه العادمة المعالجة.

**جدول 1:** إحصاءات المياه الرئيسية في دول مجلس التعاون لعام 2016م

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2016 |
|---|---|
| كمية هطول الأمطار | 225,743.9 |
| المياه السطحية المستخرجة (1) | 277.0 |
| إجمالي المياه الجوفية المستخرجة (2) | 26,705.2 |
| تحلية المياه (3) | 5,745.7 |
| المياه المعاد استعمالها (4) | 907.1 |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام (1+2+3+4) | 33,685.1 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 7,001.6 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 481.0 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 6,520.6 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 4,002.0 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 2,924.1 |

بلغ إجمالي المياه العذبة المتاحة التي يتم استخدامها فعلياً من قبل القطاع المنزلي، الري والصناعات التحويلية في دول مجلس التعاون في عام 2016م، 33,685.1 مليون متر مكعب أي ما يعادل 1,726.7 لتر/ يوم للفرد الواحد، وتنقسم تلك المياه حسب مصادرها إلى 80.2% من مصادر المياه التقليدية و 19.8% من مصادر المياه غير التقليدية، وتشمل المياه التقليدية إجمالي المياه السطحية المستخرجة والمياه الجوفية المستخرجة بينما تشمل المياه غير التقليدية مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها، وتتكون المياه التقليدية من 32.6% من مصادر المياه المتجددة و 67.4% من المياه الجوفية غير المتجددة.

وتمثل مصادر المياه غير المتجددة وهي المياه الجوفية العميقة التي لا يعاد تغذيتها ما نسبته 54.1% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام (ويأتي الإسهام الأكبر من المملكة العربية السعودية حيث تستخدم مصادر المياه غير المتجددة للأغراض الزراعية بشكل أساسي)، أما الكمية المتبقية والتي تبلغ 26.1% فهي تتكون من 0.8% من المياه السطحية و 25.3% من المياه الجوفية التي يعاد تعبئتها طبيعياً اعتماداً على كميات هطول الأمطار والتي بلغت 225,743.9 مليون متر مكعب في دول مجلس التعاون في عام 2016م.

وبلغت كميات المياه السطحية المستخرجة 277.0 مليون متر مكعب حسب ما يوضحه جدول 1 ويشمل هذا الرقم الكميات في المملكة العربية السعودية وسلطنة عمان، كونهما الدولتين الوحيدتين اللتين تستخدمان المياه السطحية من السدود، وتتواجد السدود أيضاً في دولة الإمارات العربية المتحدة ولكنها تستخدم بشكل رئيسي للحماية من الفيضانات وتغذية المياه الجوفية. وقد بلغ إجمالي أعداد السدود في دول مجلس التعاون 764 سداً وبسعة تصميمية بلغت 2,640.2 مليون متر مكعب، أما إجمالي كمية المياه الجوفية المستخرجة فقد بلغت 26,705.2 مليون متر مكعب وتستخدم للزراعة ولإستخدام الأسر المعيشية.

ومن أجل مواجهة الطلب المتزايد على المياه الناتج عن ارتفاع عدد السكان والاتساع العمراني ومن أجل تقليل استنزاف مصادر المياه التقليدية، لجأت دول مجلس التعاون إلى مصادر المياه غير التقليدية بنوعيها مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها. وبلغت كمية المياه من التحلية في عام 2016م، 5,745.7 مليون متر مكعب حيث بلغ نصيب الفرد منها ما يعادل 294.5 لتر/ يوم، تنتج هذه المياه من 167 محطة تحلية وبسعة تصميمية بلغت 7,824.8 مليون متر مكعب. وتنتج صناعة إمدادات المياه 7,001.6 مليون متر مكعب مما يعادل 358.9 لتر/ يوم، وقد بلغ صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه 6,520.6 مليون متر مكعب، وكان الفاقد أثناء النقل 7.4% من إجمالي المياه الموزعة.

أما فيما يتعلق بمعالجة المياه العادمة، فقد بلغ عدد محطات معالجة المياه العادمة 295 محطة وبسعة تصميمية إجمالية بلغت 10.1 مليون متر مكعب/ يوم وبلغت كميات المياه العادمة المجمعة 4,002.0 مليون متر مكعب حسب ما يشير إليه جدول 1، بينما بلغت كميات المياه العادمة المعالجة 2,924.1 مليون متر مكعب أي ما يعادل 73.1% من إجمالي المياه العادمة المجمعة، أما الكمية المتبقية والتي بلغت 26.9% فقد تم تصريفها في الطبيعة. بالإضافة إلى ذلك بلغت كمية المياه المعاد استعمالها من المياه العادمة المعالجة 907.1 مليون متر مكعب والتي تعادل 31.0%، وتستخدم لأغراض التشجير وري المسطحات الخضراء.

## 1.2 إحصاءات المياه في دول مجلس التعاون في عامي 2015م و2016م

يعرض جدول 2 مقارنة لإحصاءات المياه في دول مجلس التعاون في عامي 2015م و2016م، وكما هو واضح من الجدول فقد شهدت جميع المؤشرات زيادة بين العامين 2015م و2016م فيما عدا متغير إجمالي المياه الجوفية المستخرجة وإجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام .

| جدول 2: إحصاءات المياه في دول مجلس التعاون في العامين 2015م و2016م | | | |
|---|---|---|---|
| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
| كمية هطول الأمطار | 172,853.4 | 225,743.9 | 30.6 |
| المياه السطحية المستخرجة (1) | 225.4 | 277.0 | 22.9 |
| المياه الجوفية المستخرجة (2) | 27,771.0 | 26,705.2 | -3.8 |
| مياه التحلية (3) | 5,530.9 | 5,745.7 | 3.9 |
| المياه المعاد استعمالها (4) | 884.0 | 907.1 | 2.6 |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام (1+2+3+4) | 34,472.7 | 33,685.1 | -2.3 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 6,811.4 | 7,001.6 | 2.8 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 442.4 | 481.0 | 8.7 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 6,369.0 | 6,520.6 | 2.4 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 3,867.4 | 4,002.0 | 3.5 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 2,765.1 | 2,924.1 | 5.8 |

## ارتفاع كمية هطول الأمطار في عام 2016م

ارتفعت كميات هطول الأمطار بنسبة 30.6% بين عامي 2015م و2016م وتعد هذه الزيادة الأكبر مقارنة بباقي المتغيرات، تليها الزيادة في أعداد محطات الهطول والتي ارتفع عددها بنسبة 27.4% في عام 2016م، حيث كان عددها في عام 2015م، 164 محطة مقارنةً بـ 209 محطة في عام 2016م.

## تراجع استخراج المياه الجوفية في عام 2016م

ارتفعت كميات المياه السطحية المستخرجة بنسبة 22.9%، وشهدت أعداد السدود ارتفاعاً بلغ 1.2% بينما كانت الزيادة في السعة التصميمية لتلك السدود 3.2%، وارتفعت كميات المياه المعاد استعمالها بنسبة 2.6% وإجمالي إنتاج المياه من صناعة إمدادات المياه بنسبة 2.8%، والفاقد من المياه أثناء النقل بنسبة 8.7%، بينما تراجعت كميات المياه العذبة المتاحة للاستخدام بنسبة 2.3%، وذلك كنتيجة لانخفاض كميات المياه الجوفية غير المتجددة المستخرجة في دول مجلس التعاون.

## ارتفاع كمية إنتاج مياه التحلية في عام 2016م

ارتفعت كميات مياه التحلية بنسبة 3.9%، وارتفعت أعداد محطات تحلية المياه بنسبة 8.4% في عام 2016م مقارنةً بالعام السابق حيث بلغت أعداد محطات تحلية المياه في عام 2015م، 154محطة مقارنة بـ 167 محطة في عام 2016م. بينما شهدت كميات المياه العذبة المستخرجة (المياه السطحية +المياه الجوفية) انخفاضاً بنسبة 3.6%.

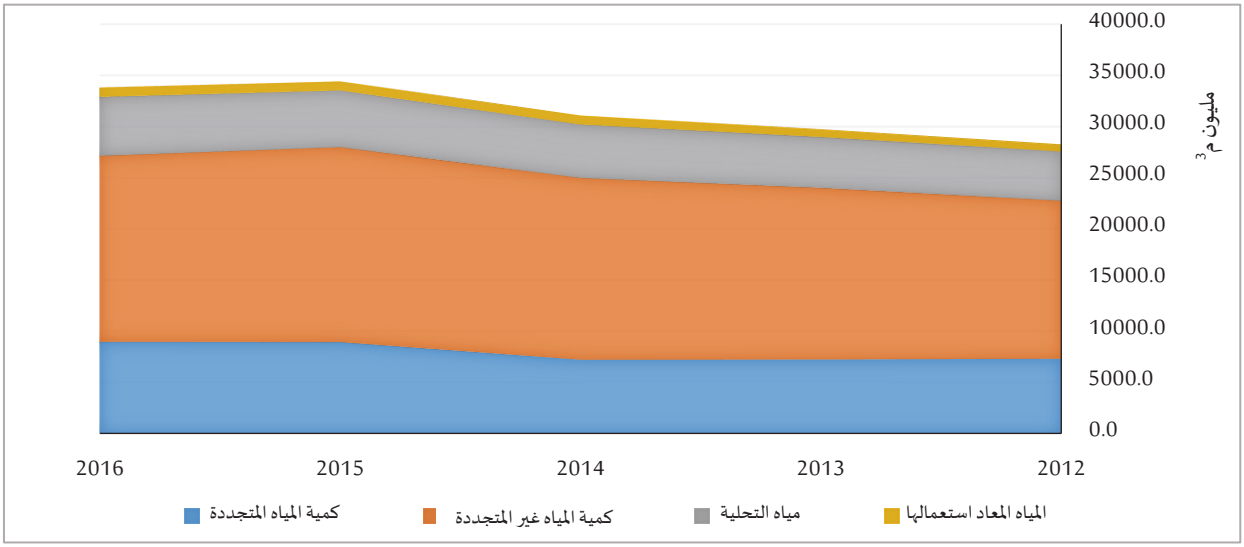
## زيادة كمية المياه المعاد استعمالها في عام 2016م

ارتفعت كميات المياه العادمة المجمعة بنسبة 3.5% بينما بلغت نسبة الزيادة في عدد محطات معالجة المياه العادمة 2.8% حيث كان عددها في عام 2015م، 287 محطة مقارنةً بـ 295 محطة، وشهدت السعة التصميمية لمحطات معالجة المياه العادمة زيادة طفيفة بلغت 1.0% فقط، بينما ارتفعت كميات المياه المعاد استعمالها بنسبة 2.6%.

### 1.3 نتائج أهم المؤشرات

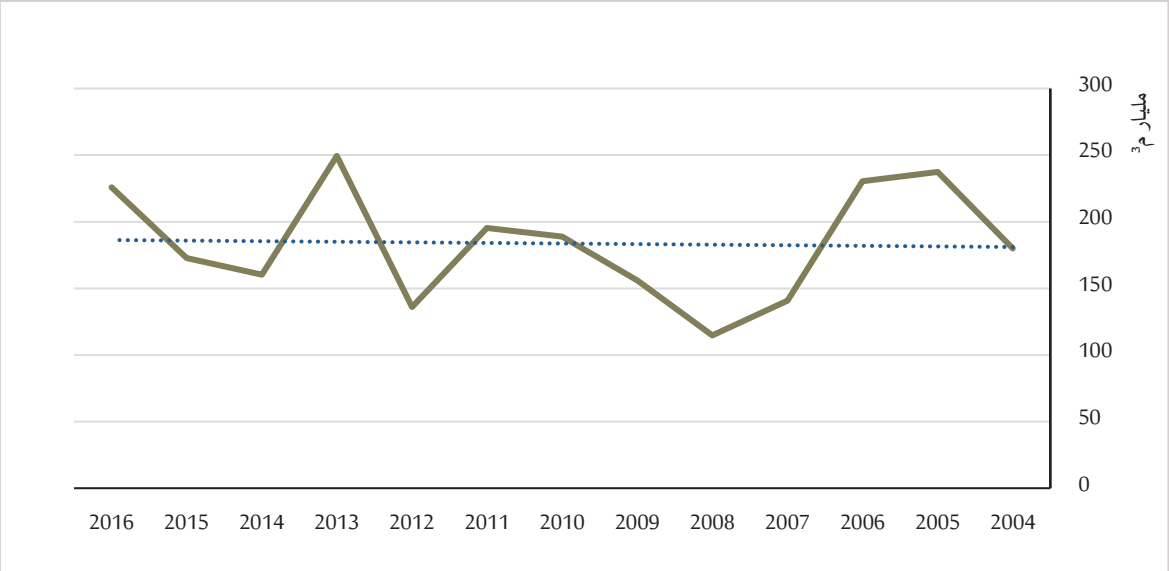
تشير إحصاءات إجمالي دول المجلس للفترة من 2004م إلى 2016م حسب ما يوضحه شكل 1 تذبذباً في كميات هطول الأمطار، حيث بلغت ذروتها في عام 2013م، تليها كميات هطول الأمطار في عام 2005م. ويلاحظ ازدياد كميات هطول الأمطار في عام 2016م مقارنة بعام 2015م.

**شكل 1:** إجمالي كمية هطول الأمطار على مستوى دول مجلس التعاون خلال الفترة 2004-2016م




يعرض شكل 2 التغيرات في إجمالي المياه المتاحة للاستخدام من عام 2012م إلى عام 2016م. ومن الملاحظ ارتفاع كمية المياه من المصادر المتجددة بنسبة 22.7% خلال نفس الفترة السابق ذكرها، حيث كان هناك ارتفاع من 7,303.4 مليون متر مكعب في عام 2012م ليصل إلى 7235.1 مليون متر مكعب في عام 2013م، ثم تلا ذلك انخفاضاً طفيفاً بنسبة 0.3% في عام 2014م، ثم عاودت الكمية في الإرتفاع لتصل إلى 8,963.9 مليون متر مكعب في عام 2016م، وقد شهدت كميات المياه غير المتجددة زيادةً مستمرةً من 15,450.0 مليون متر مكعب في عام 2012م إلى 19,071.0 مليون متر مكعب في عام 2015م، ثم تلا ذلك إنخفاضاً وبنسبةٍ بلغت 4.6% في عام 2016م، أما بالنسبة للمياه غير التقليدية فقد تزايدت كميات مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها بين عامي 2012م و2016م، حيث كانت كمية مياه التحلية 4,831.7 مليون متر مكعب في عام 2012م وارتفعت إلى 5,745.7 مليون متر مكعب في عام 2016م، كما وازدادت كمية المياه المعاد استعمالها من 681.4 مليون متر مكعب في عام 2012م إلى 907.1 مليون متر مكعب في عام 2016م.

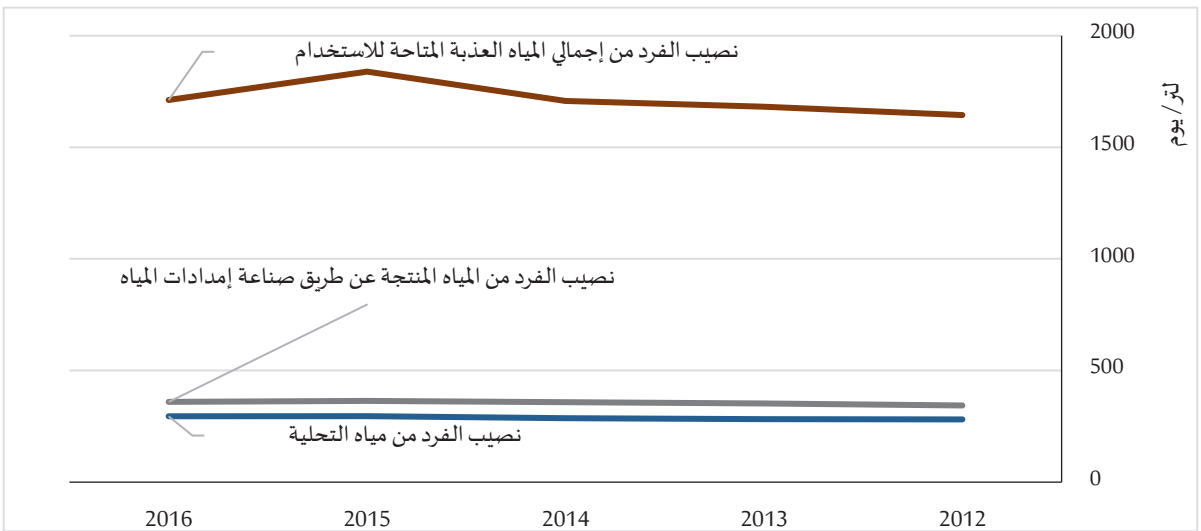
**شكل 2:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام على مستوى دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م




يظهر الشـــكل 3 التغيرات في إجمالي نصـــيب الفرد من مصـــادر المياه المختلفة، ومن الملاحظ تزايد نصـــيب الفرد من مياه التحلية، وإجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام، والمياه الموزعة من صناعة إمدادات المياه بين عامي 2012م و2015م، إلا أن هذه الزيادة تُبعت بتناقص طفيف في عام 2016م في نصـيب الفرد من أنواع المياه السـابق ذكرها. فقد بلغ نصـيب الفرد من التحلية ما يقارب 294.5 لتر/ يوم في عام 2016م مقارنةً بالكمية 295.6 لتر/ يوم في عام 2015م.

أما بالنسـبة لنصـيب الفرد من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاسـتخدام فقد تناقصـت الكمية من 1,839.0 لتر/ يوم في عام 2015م لتصـل إلى 1,711.4 لتر/ يوم في عام 2016م. وفيما يتعلق بالصـنف الثالث وهو نصـيب الفرد من المياه المنتجة عن طريق إمدادات المياه فقد بلغت الكمية 364.0 لتر/ يوم في عام 2015م، ثم إنخفضت لتصل 359.2 لتر/ يوم في عام 2016م.

**شكل 3:** نصيب الفرد من مصادر المياه في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م



# الفصل الثاني

## إحصاءات المياه على مستوى دول مجلس التعاون

# دولة الإمارات العربية المتحدة

## 2.1 إحصاءات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة

تبلغ مساحة دولة الإمارات العربية المتحدة 71,023.6 كم²، بينما بلغ عدد السكان فيها 9.1 مليون نسمة في عام 2016م، ويتميز المناخ في دولة الإمارات العربية المتحدةالعربية المتحدة بأنه حار وجاف بشكل عام مع درجات حرارة مرتفعة صيفاً، وبلغ متوسط هطول الأمطارفي عام 2016م، 95.8 ملم وبزيادة بلغت 95.8% مقارنة بعام 2015م عندما كان متوسط هطول الأمطار48.9 ملم فقط، وقد انعكست هذه الزيادة على كميات المياه السطحية المجمعة، حيث بلغت 25.0 مليون متر مكعب في عام 2016م مقارنةً بكميات المياه السطحية المجمعة في عام 2015م والتي بلغت 0.3 مليون متر مكعب. وقد بلغ عدد السدود 130 سداً في عام 2015م وبسعة تصميمية مقدارها 131.0 مليون متر مكعب وتستخدم هذه السدود بشكل رئيسي لتجميع المياه السطحية؛ لأغراض الحماية من الفيضانات وتغذية المياه الجوفية.

جدول 3: إحصاءات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة في العامين 2015م و2016م

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
|---|---|---|---|
| كمية هطول الأمطار | 1,495.6 | ... | ... |
| المياه السطحية المجمعة | 0.30 | 25.0 | 8233.3 |
| المياه الجوفية المستخرجة | 3,536.0 | ... | ... |
| مياه التحلية | 2,004.7 | 2,004.9 | 0.01 |
| المياه المعاد استعمالها | 451.7 | 470.0 | 4.1 |
| إجمالي كمية المياه المتاحة للاستخدام | 5,992.7 | 6,010.9[1] | 0.3 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 2,004.7 | 2,004.9 | 0.01 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 119.0 | 141.9 | 19.2 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 1,885.7 | 1,862.9 | -1.2 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 724.4 | 746.4 | 3.0 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 711.0 | 733.1 | 3.1 |

بلغت كميات المياه العذبة الجوفية المستخرجة 3,536.0 مليون متر مكعب حسب ما يوضحه جدول 3 في عام 2015م مما يمثل زيادة بنسبة 97.9% مقارنةً بعام 2014م، وتشكل مصادر المياه المتجددة (يستثنى من ذلك كمية المياه السطحية)، 58.8% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام.

وبلغ إجمالي كميات المياه المنتجة من مياه التحلية 2,004.9 مليون متر مكعب في عام 2016م، حيث بلغ نصيب الفرد منها 602 لتر/ يوم. وتوزع الإجمالي من كميات مياه التحلية حسب مصادر المياه إلى ما يلي: 1,932.7 مليون متر مكعب من مياه البحر المحلاة و 43.3 مليون متر مكعب من المياه الجوفية بدون تحلية و 28.8 مليون متر مكعب من المياه الجوفية المحلاة.

وقد بلغت السعة التصميمية لمحطات تحلية المياه 2,660.7 مليون متر مكعب في عام 2016م، وتعتبر هذه السعة أقل بنسبة 2.4 % مما كانت عليه في عام 2015م، حيث بلغت السعة التصميمية لهذه المحطات 2,726.2 مليون متر مكعب،

[1] البيانات تشمل كمية المياه الجوفية المستخرجة لعام 2015م.

بينما ارتفع عدد المحطات من 46 محطة في عام 2015م إلى 50 محطة في عام 2016م. أما فيما يخص التقنيات المستخدمة في هذه المحطات فقد ارتفع عدد المحطات التي تستخدم تقنية التبخير الوميضي بنسبة 28.6%، فيما ازدادت المحطات المستخدمة لتقنية التناضح العكسي بنسبة 4.8% وتلك المستخدمة لتقنية التقطير متعدد التأثير بنسبة 33.3%، بينما انخفضت أعداد المحطات التي تستخدم تقنيات أخرى بنسبة 25.0%. في عام 2015م بلغ إجمالي كميات المياه العذبة المتاحة للاستخدام 5,992.7 مليون متر مكعب بنسبة نمو بلغت 43.8% مقارنةً بعام 2014م عندما كانت كميات المياه العذبة المتاحة للاستخدام 4,166.8 مليون متر مكعب.

**زيادة كميات المياه المعاد استعمالها في عام 2016م**

أما بالنسبة للنوع الآخر من مصادر المياه غير التقليدية وهي المياه المعاد استعمالها فقد بلغ إجمالي الكميات من هذا النوع حوالي 470.0 مليون متر مكعب في عام 2016م وبزيادة قدرها 4.0% عن عام 2015م. ويشكل كلا المصدرين (مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها) 41.2% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة الإمارات العربية المتحدة في عام 2016م.

وارتفعت كميات المياه المنتجة من صناعة إمدادات المياه بنسبة 0.01% لتبلغ 2,004.9 مليون متر مكعب في عام 2016م عن العام 2015م. وتعتبر مياه التحلية هي المصدر الرئيسي للمياه في صناعة إمدادات المياه. وقد بلغت كمية الفاقد أثناء النقل من هذه المياه ما نسبته 19.2% مما جعل كمية صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه تبلغ 1,862.9 مليون متر مكعب، ويمثل هذا العدد انخفاضاً بنسبة 1.2% في عام 2016م مقارنةً بعام 2015م .

تتشكل دولة الإمارات العربية المتحدة من سبع إمارات حيث تمثل إمارتي أبوظبي ودبي ما يقارب 90.7% من مساحة الدولة فيما تمثل الإمارات الخمس (الشارقة، الفجيرة، رأس الخيمة، عجمان وأم القيوين) نحو 9.3%. أما بالنسبة لعدد السكان فتمثل إمارتي أبوظبي ودبي ما نسبته 61.5% من إجمالي عدد السكان في دولة الإمارات العربية المتحدة بينما تمثل دولة الإمارات الخمس نحو 38.5% من إجمالي عدد السكان في عام 2016م.

تستهلك إماراتي أبوظبي ودبي ما يقارب 85.7% من إجمالي كميات المياه المنتجة من صناعة إمدادات المياه، بينما تستهلك الإمارات الخمس الأخرى نحو 14.3% من إجمالي صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه. وقد بلغ إجمالي استهلاك الأسر المعيشية في كلتا الإمارتين (أبوظبي ودبي ) 763.1 مليون متر مكعب في عام 2016م، ويمثل هذا الرقم انخفاضاً بنسبة 8.1% مقارنة بالاستهلاك في عام 2015م، وقد بلغ استهلاك القطاع التجاري 388.5 مليون متر مكعب في عام 2016م وبمعدل نمو بلغ 13.0% مقارنة بعام 2015م، كما بلغ استهلاك كمية القطاعات الأخرى نحو 48.1 مليون متر مكعب وبمعدل انخفاض بلغت نسبته 3.4% عن العام السابق، واستهلك القطاع الزراعي 229.9 مليون متر مكعب وبزيادة بلغت 17.2% عن عام 2015م، أما استهلاك القطاع الحكومي فقد انخفض بنسبة 23.1% بين عامي 2015 و2016م حيث استهلك القطاع الحكومي في عام 2016م كمية من المياه مقدارها 121.6مليون متر مكعب.

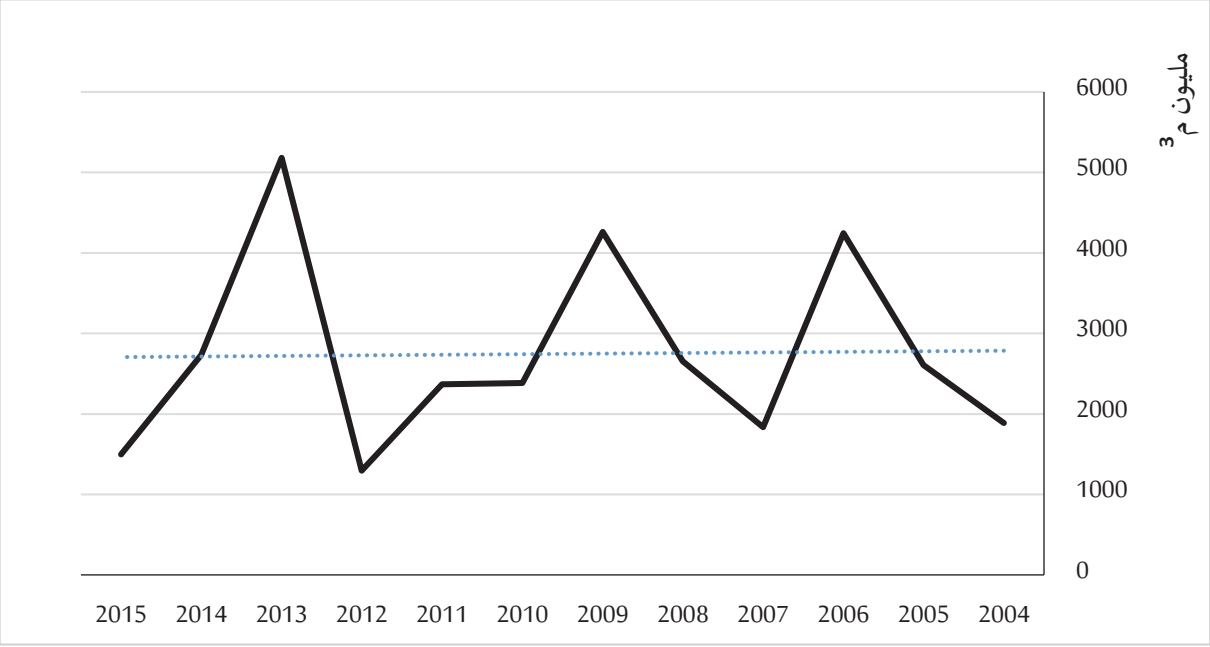
### ارتفاع معالجة المياه العادمة في عام 2016م

بلغ إجمالي كمية المياه العادمة المجمعة 746.4 مليون متر مكعب في عام 2016م وبزيادة بلغت 3.0% عن عام 2015م، وكذلك زادت كمية المياه العادمة المعالجة بنسبة 3.1% في عام 2016م حيث بلغت كميتها 733.1 مليون متر مكعب. وتم إضافة 8 محطات جديدة لمعالجة المياه العادمة في عام 2016م، وشكلت إضافة المحطات الجديدة معدل نمو بلغ 10.3% عن إجمالي عدد المحطات في عام 2015م. وبذلك أصبح مجموع محطات معالجة المياه العادمة 86 محطة موزعة حسب التقنية المستخدمة فيها وهي كالتالي: محطتان تستخدمان التقنية الأولية، 16 محطة تستخدم التقنية الثانوية، و 68 محطة تستخدم التقنية الثلاثية. وبلغ إجمالي السعة التصميمية للمحطات 2.3 مليون متر مكعب/ يوم في عام 2016م وبمعدل نمو 2.2% عن عام 2015م.

### 2.1.1 نتائج أهم المؤشرات

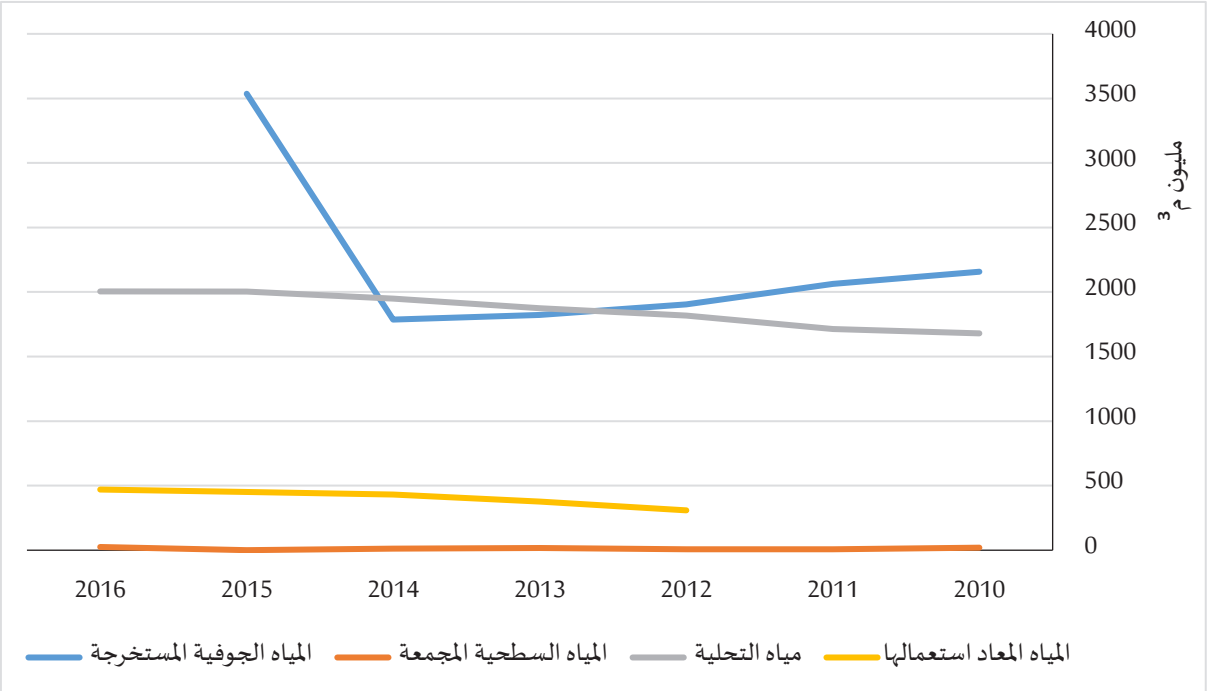
تشير الأشكال البيانية 7,6,5,4 إلى التغيرات في مؤشرات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة، ومن الملاحظ في شكل 4 تذبذب كميات هطول الأمطار خلال الفترة من 2004م إلى 2015م وقد كانت أعلى معدلات كمية هطول الأمطار في عام 2013م يليه عام 2009م، بينما شهد عام 2012م أدنى كميات هطول الأمطار كما يلاحظ انخفاض كميات هطول الأمطار في عام 2015م مقارنة بعام 2014م .

**شكل 4:** إجمالي كمية هطول الأمطار في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2004-2015م




وكذلك تظهر الإحصاءات في شكل 5 تذبذباً في كميات المياه الجوفية بين عامي 2010م و 2015م، حيث إنخفضت كميات المياه الجوفية المستخرجة تدريجياً من 2,157.0 مليون متر مكعب في عام 2010م إلى 1,786.5 مليون متر مكعب في عام 2014م ثم ازدادت وبشكل ملحوظ لتبلغ كميات المياه الجوفية المستخرجة 3,536.0 مليون متر مكعب في عام 2015م.

**شكل 5:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2010-2016م

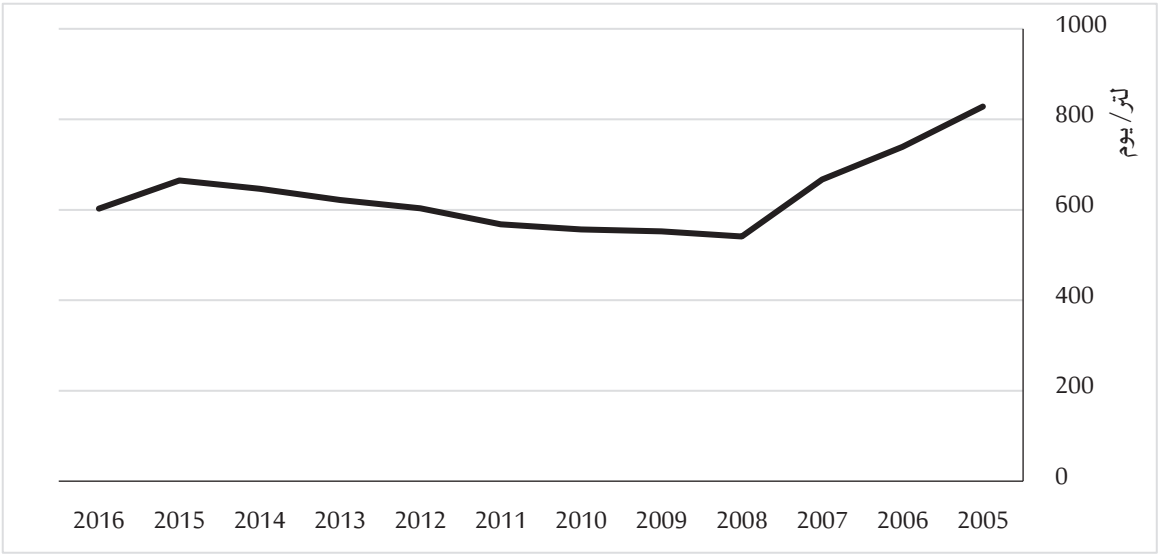



وارتفعت كميات المياه السطحية المجمعة بين عامي 2007م و 2010م، فقد كانت كمية المياه السطحية المجمعة 2.7 مليون متر مكعب في عام 2007م، بينما بلغت الكمية المجمعة في عام 2010م 20.0 مليون متر مكعب، إلا أنها تناقصت بعد ذلك في عامي 2011م و 2012م، وشهد عام 2013م ازدياداً ملحوظاً حيث بلغ الإجمالي من كميات المياه السطحية المجمعة 16.1 مليون متر مكعب ثم تبع ذلك انخفاضين متتاليين في عام 2014م و 2015م حيث بلغت كميات المياه السطحية المجمعة أدنى مستوى لها في عام 2015م وبكميةٍ بلغت 0.3 مليون متر مكعب. ثم تلا ذلك إرتفاعاً في كمية المياه المجمعة لتصل 25.0 مليون متر مكعب في عام 2016م.

أما فيما يتعلق بمحطات تحلية المياه، فمن الملاحظ أنه على الرغم من النمو المستمر في عدد محطات تحلية المياه من عام 2011م إلى عام 2016م، إلا أن السعة التصميمية لتلك المحطات كانت في أعلى مستوياتها في عام 2015م، ثم تبع ذلك انخفاضاً في عام 2016م. وقد بلغت نسبة السكان الموصولون بشبكة إمدادات المياه 99.0% من إجمالي السكان في الدولة في عام 2015م وبمعدل نمو بلغ 26.4% عن عام 2008م عندما كانت نسبة السكان الموصولون بشبكة إمدادات المياه يمثلون 78.3% من إجمالي السكان في الدولة.

وحسب الشكل 6 فقد حقق نصيب الفرد من التحلية في دولة الإمارات العربية المتحدة ذروته في عام 2005م حيث وصل إلى مستوى 828.2 لتر/ يوم.

**شكل 6:** نصيب الفرد من التحلية في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2005-2016م

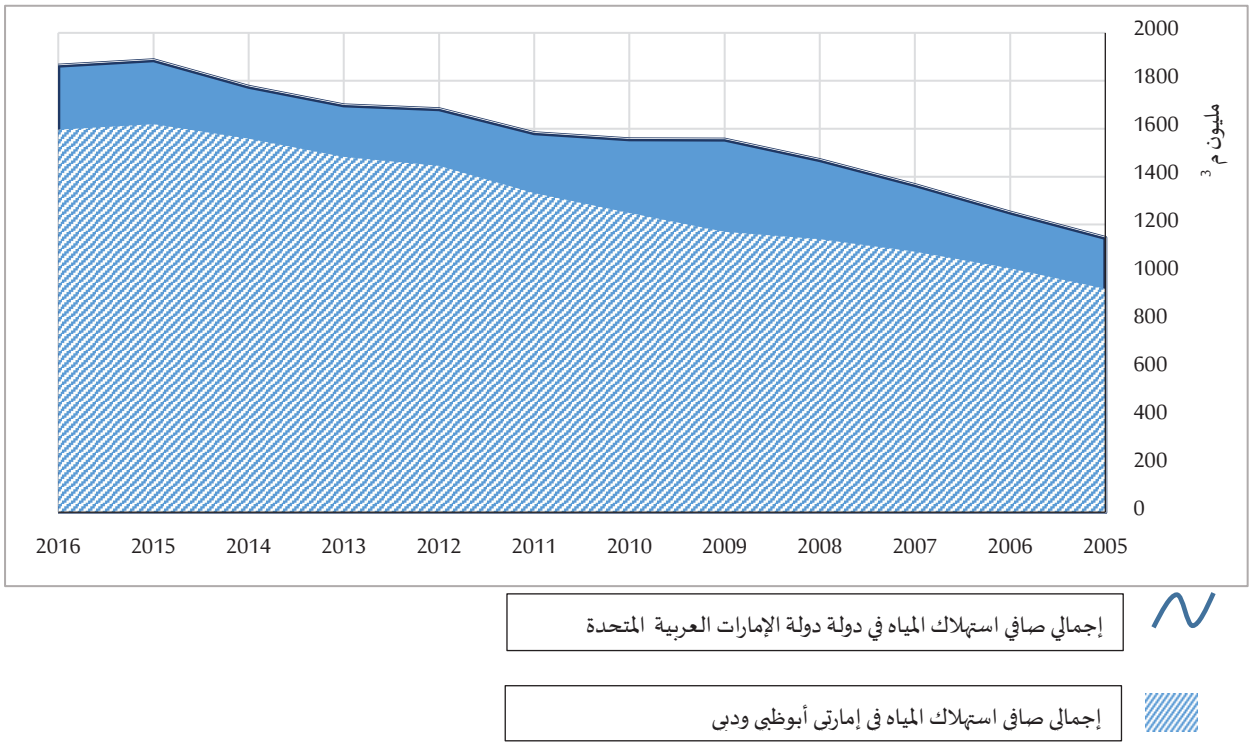



إلا أن هذه الكمية تناقصت تدريجياً إلى أدنى مستوياتها في عام 2008م حيث بلغت 540.9 لتر/ يوم، والتي تعتبر الكمية الأقل في الفترة الزمنية الواقعة في الفترة (2005-2016م) ثم تبع ذلك نمواً تدريجياً ومستمراً إلى عام 2015م حين بلغ نصيب الفرد من التحلية 664.6 لتر/ يوم. وقد شهد عام 2016م تناقصاً طفيفاً حيث بلغ نصيب الفرد من التحلية 602.2 لتر/ يوم.[2]

يوضح الشكل 7، ارتفاعاً في كميات صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه من 1,144.1 مليون متر مكعب في عام 2005م إلى 1,885.7 مليون متر مكعب في عام 2015م، ثم تبع ذلك تناقصاً بنسبة 1.2% في عام 2016م. وقد اختلفت الإمارات الخمس (الشارقة، الفجيرة ، رأس الخيمة ، عجمان وأم القيوين) في الكميات المستهلكة من صافي المياه من صناعة إمدادات المياه في الفترة من 2005م إلى 2016م، حيث بلغ استهلاك هذه الإمارات من إجمالي استهلاك المياه في الدولة من قطاع صناعة إمدادات المياه ما نسبته 18.5% في العامين 2005م و2006م ثم ازداد الاستهلاك تدريجياً ليبلغ ذروته في عام 2009م حيث ازداد بنسبة 24.7%، إلا أنه عاود بالإنخفاض إلى أن وصل أدنى حد له في عام 2014م حيث بلغت نسبته 12.3%، وتبع ذلك زيادة طفيفة في عامي 2015م و 2016م حيث بلغ الاستهلاك في عام 2016م 14.3%.

[2] تم حساب مياه التحلية للفرد الواحد للفترة من 2011م إلى 2015م تعداد 2010م لعدد السكان في دولة الإمارات العربية المتحدة

**شكل 7:** صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة 2005-2016م




بلغ استهلاك إمارتي أبوظبي ودبي من إجمالي هذه المياه ما نسبته 81.5% في عامي 2005م و2006م، ثم تناقص هذا الاستهلاك تدريجياً حتى عام 2009م، وتبع ذلك ارتفاعاً في عام 2010م، وتواصل الإرتفاع حتى عام 2014م حيث وصل أعلى مستوى له بنسبةٍ قدرها 87.7% من إجمالي استهلاك المياه في الدولة من قطاع صناعة إمدادات المياه، غير أن عام 2015م شهد انخفاضاً طفيفاً عن عام 2014م حيث بلغت نسبة الاستهلاك 85.9% وبقيت هذه النسبة ثابتة حتى عام 2016م.

وقد كان قطاع الأسر المعيشية هو المستهلك الأكبر للمياه من صناعة إمدادات المياه في الفترة الواقعة بين 2005م و2016م حيث تراوح الاستهلاك بين 47.8% و 65.9% من تلك المياه، وتراوح استهلاك القطاع التجاري بين 13.3% في عام 2005م و 24.3% في عام 2016م، ويعد القطاع التجاري، القطاع الثاني من حيث الاستهلاك بعد قطاع الأسر المعيشية باستثناء الأعوام 2012م، 2013م، و 2014م عندما كان الاستهلاك الحكومي أعلى من الاستهلاك التجاري، وقد استهلكت القطاعات الصناعية والزراعية والقطاعات الأخرى كميات أقل تراوحت بين 1.4% و5.2% خلال نفس الفترة. وقد كان هناك ارتفاعاً ملحوظاً في القطاع الزراعي حيث استهلك 12.1% و14.4% في عامي 2015م و 2016م على التوالي.

# مملكة البحرين

## 2.2 إحصاءات المياه في مملكة البحرين

تتكون مملكة البحرين من 40 جزيرة بمساحة إجمالية تبلغ 779.4 كم$^2$ وبلغ عدد السكان فيها 1.4 مليون نسمة في عام 2016م وبمعدل نمو بلغ 3.3% عن عام 2015م، ويتميز المناخ في مملكة البحرين بالجفاف وارتفاع درجات الحرارة وندرة هطول الأمطار ومعدلات البخر العالية.

### انخفاض كمية هطول الأمطار في عام 2016م

بلغت كميات هطول الأمطار 48.3 مليون متر مكعب في مملكة البحرين في عام 2016م وتعتبر هذه الكميات أقل مما كانت عليه في عام 2015م وبنسبةٍ مقدارها 4.5%، حيث كانت كميات هطول الأمطار 50.6 مليون متر مكعب، أما محطات هطول الأمطار فقد كان عددها 6 محطات في عام 2016م.

**جدول 4:** إحصاءات المياه في مملكة البحرين في العامين 2015م و2016م

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
|---|---|---|---|
| كمية هطول الأمطار | 50.6 | 48.3 | -4.5 |
| المياه الجوفية المستخرجة | 159.1 | 155.1 | -2.5 |
| مياه التحلية | 241.6 | 241.9 | 0.1 |
| المياه المعاد استعمالها | 29.6 | 39.2 | 32.4 |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام | 430.3 | 436.2 | 1.4 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 267.9 | 265.3 | -1.0 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 7.4 | 5.1 | -31.1 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 260.5 | 260.2 | -0.1 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 155.3 | 157.8 | 1.6 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 69.9 | 69.9 [3] | ... |

### ارتفاع كمية إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في عام 2016م

ارتفع إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام بنسبة 1.4% لتبلغ كميتها 436.2 مليون متر مكعب في عام 2016م مما يجعل نصيب الفرد 839.4 لتر/ يوم. وانخفضت كميات المياه الجوفية المستخرجة بنسبة 2.5% من 159.1 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 155.1 مليون متر مكعب في عام 2016م. ففي عام 2015م تم استخراج هذه المياه بشكل مباشر من قبل صناعة إمدادات المياه حيث بلغت نسبة القطاع 22.1%. أما بالنسبة للكمية المستخرجة لقطاع الأسر المعيشية فقد بلغت نسبتها 1.3%. وتصدر قطاع الزراعة النسبة الأكبر في الاستخراج من المياه الجوفية بما يقارب 65.3% من إجمالي المياه الجوفية المستخرجة في مملكة البحرين. أما قطاع الصناعة التحويلية فقد كانت نسبة الاستخراج منه 11.3%. وتشمل هذه الكميات المياه غير المتجددة عالية الملوحة التي يتم استخراجها لأغراض التحلية في محطة أبو جرجور.

[3] بيانات عام 2015م

### تراجع نصيب الفرد من مياه التحلية في عام 2016م

بلغ الإنتاج من مياه التحلية 241.9 مليون متر مكعب في عام 2016م مقارنةً بكمية انتاج بلغت 241.6 مليون متر مكعب في عام 2015م مما يجعل معدل النمو 0.1%، وبلغ العدد الإجمالي لمحطات تحلية المياه 5 محطات في عام 2016م وبسعة تصميمية بلغت 312.7 مليون متر مكعب، ومن الملاحظ ثبات أعداد محطات التحلية، ولكن سعتها التصميمية زادت في عام 2016م وبنسبة 1.0% عن العام السابق، أما فيما يتعلق بالتقنيات المستخدمة في تلك المحطات، ففي عام 2016م استخدمت تقنية التبخير الوميضي في محطة واحدة وبسعة تصميمية بلغت 91.3 مليون متر مكعب، واستخدمت تقنية التناضح العكسي في محطتين وبسعة تصميمية بلغت 107.0مليون متر مكعب، واستخدمت تقنية التقطير متعدد التأثير في محطتين وبسعة تصميمية بلغت 114.5مليون متر مكعب. وانخفض نصيب الفرد من مياه التحلية بنسبة 3.6% من 483.0 لتر/ يوم في عام 2015م إلى 465.5 لتر/ يوم في عام 2016م.

### ارتفاع كمية المياه المعاد إستعمالها في عام 2016م

ارتفع الإجمالي من المياه المعاد استعمالها بنسبة 32.4% بين عامي 2015م و2016م ليبلغ 39.2 مليون متر مكعب في عام 2016م، ويشكل كلاً من مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها 64.4% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في عام 2016م وبزيادة بلغت 2.2 % عن عام 2015م.

وبلغ إجمالي المياه من صناعة إمدادات المياه 265.3 مليون متر مكعب في عام 2016م وبانخفاض قدره 1.0% عن العام السابق، كما بلغ صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه 260.2 مليون متر مكعب في عام 2016م وهذه الكمية أقل بنسبة 0.1 % عن عام 2015م، وأيضاً انخفض الفاقد أثناء النقل بنسبة 31.1% بين عامي 2015م و 2016م، ويتم توزيع المياه العذبة من صناعة امدادات المياه إلى ثلاث قطاعات رئيسة: وهي قطاع الأسر المعيشية وقطاع الزراعة والقطاع الصناعي. وقد كانت نسبة السكان الموصولين بشبكة امدادات المياه 99.5% من إجمالي السكان في المملكة في عام 2016م بنسبة نمو 0.2 % عن عام 2015م. وقد بلغ استهلاك قطاع الأسر المعيشية 239.4 مليون متر مكعب في العامين 2015م و2016م. كما بلغ نصيب الفرد من المياه من صناعة إمدادات المياه 510.5 لتر/ يوم في عام 2016م وبانخفاض بلغ 4.7% عن عن نصيب الفرد في عام 2015م.

### ارتفاع كمية المياه العادمة المجمعة في عام 2016م

ارتفعت كميات المياه العادمة المجمعة من 155.3 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 157.8 مليون متر مكعب في عام 2016م، وبلغت كمية المياه العادمة المعالجة ثلاثياً 69.9 مليون متر مكعب في عام 2015م، وقد أعيد استعمال ما يقارب 42.4% من إجمالي المياه العادمة المعالجة في عام 2015م. بينما أعيد استعمال 56.1%[4] منها في عام 2016م، وبلغ العدد الكلي لمحطات معالجة المياه 22 محطة في عام 2016م مقارنة بـ 21 محطة في عام 2015م. وكذلك تزايدت السعة التصميمية للمحطات لتبلغ 369.9 (1000م$^3$ /يوم) في عام 2016م وبزيادة 1.9% عن عام 2015م.

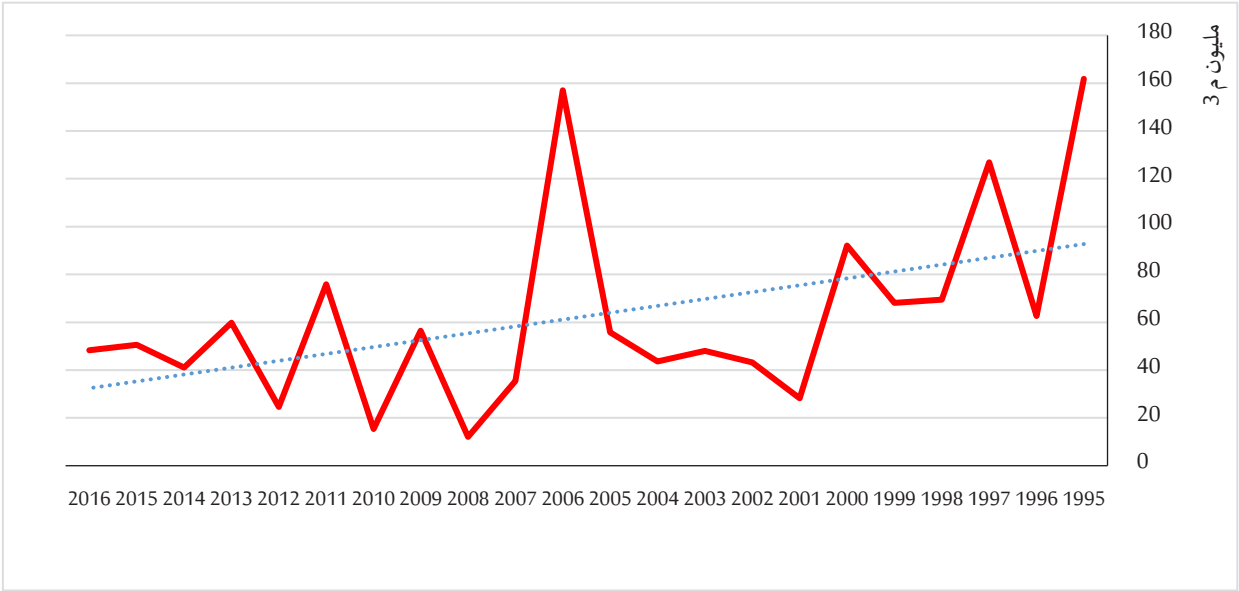
[4] بيان أولي: كمية المياه العادمة المعالجة لعام 2015م

في عام 2016م استخدمت التقنية الثانوية في 8 محطات وبسعة تصميمية بلغت 35.9 (1000م³/يوم) كما واستخدمت التقنية الثلاثية في أربع عشرة محطة وبسعة تصميمية إجمالية بلغت 334.0 (1000م³/ يوم). أما في عام 2015م حين كان العدد الكلي للمحطات 21 محطة فقد استخدمت التقنية الثانوية في 8 محطات وبسعة تصميمية بلغت 35.9 (1000م³ / يوم) بينما استخدمت التقنية الثلاثية في ثلاث عشرة محطة وبسعة تصميمية بلغت 327.0 (1000 م³ / يوم). وقد بلغت نسبة السكان الموصولين بشبكة تجميع المياه العادمة 85.0% من إجمالي السكان في المملكة في عام 2016م مقارنة ب 88.0% في عام 2015م مما يجعل معدل التناقص 3.4%.

### 2.2.1 نتائج أهم المؤشرات

يمثل شكل 8 إجمالي كمية هطول الأمطار في مملكة البحرين خلال الفترة 1995-2016م، ويظهرالشكل تذبذباً في مستويات كميات هطول الأمطار والتي وصلت أدنى مستوى لها في عام 2008م، حيث كانت كمية هطول الأمطار 12.1مليون متر مكعب، بينما كانت كمية هطول الأمطار في أعلى مستوى لها في عام 1995 حيث بلغت 161.8 مليون متر مكعب.

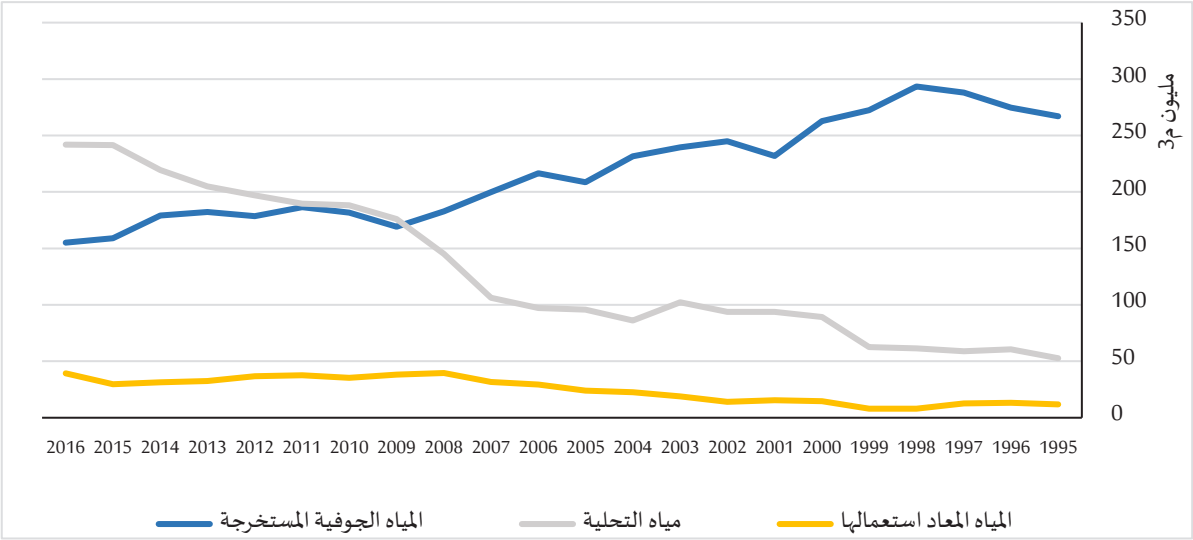
**شكل 8:** إجمالي كمية هطول الأمطار في مملكة البحرين خلال الفترة 1995-2016م




كمية هطول الأمطار أيضاً متدنيةً نسبياً في عام 2010م حيث بلغت 15.4 مليون متر مكعب، التي تعتبر الكمية الثانية الأقل في السلسلة الزمنية، أما في عام 2016م فقد بلغت كمية هطول الأمطار 48.2 مليون متر مكعب. وكان عدد محطات هطول الأمطار محطتين اثنتين في الفترة ما بين 2007م و 2014م ولكن ارتفع هذا العدد في عام 2015م ليصل إلى 6 محطات مع ثبات العدد في عام 2016م.

ويشير الشكل 9 تذبذباً في كميات المياه الجوفية المستخرجة في الفترة ذاتها 1995-2016م، وشهد عام 2016م أدنى مستوى لكميات المياه الجوفية المستخرجة فقد بلغت نسبة الإنخفاض 41.9% مقارنة بعام 1995م، ويعتبر القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه الجوفية من خلال الاستخراج المباشر.

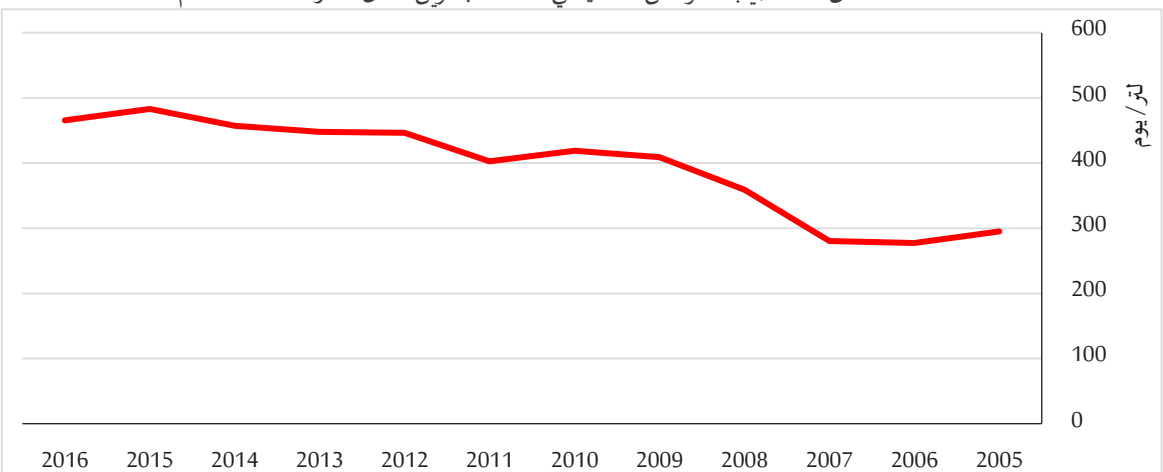
**شكل 9:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في مملكة البحرين خلال الفترة 1995-2016م




كما شـهد قطاع تحلية المياه نمواً مسـتمراً من 52.7 مليون متر مكعب في عام 1995م ليبلغ 241.9 مليون متر مكعب في عام 2016م. كان العدد الكلي لمحطات تحلية المياه 5 محطات في نفس الفترة باسـتثناء عام 2012م عندما وصـل عددها إلى 6 محطات، وبلغت السـعة التصـميمية للمحطات ذروتها في عام 2012م حيث بلغت 325.9 مليون متر مكعب وتبع ذلك انخفاضـاً بلغ 309.5 مليون متر مكعب في عام 2013م، ثم ثباتاً حتى عام 2015م، ثم إرتفاعاً بنسـبة 1.0% في عام 2016م. وقد كان هناك تغيراً في كميات المياه المعاد استعمالها وبلغت أعلى مستوى لها في عام 2008م، حيث كان إجمالي الكمية 39.6 مليون متر مكعب، بينما وصلت أدنى مستوياتها في عام 1999م حيث كانت 8.0 مليون متر مكعب فقط.

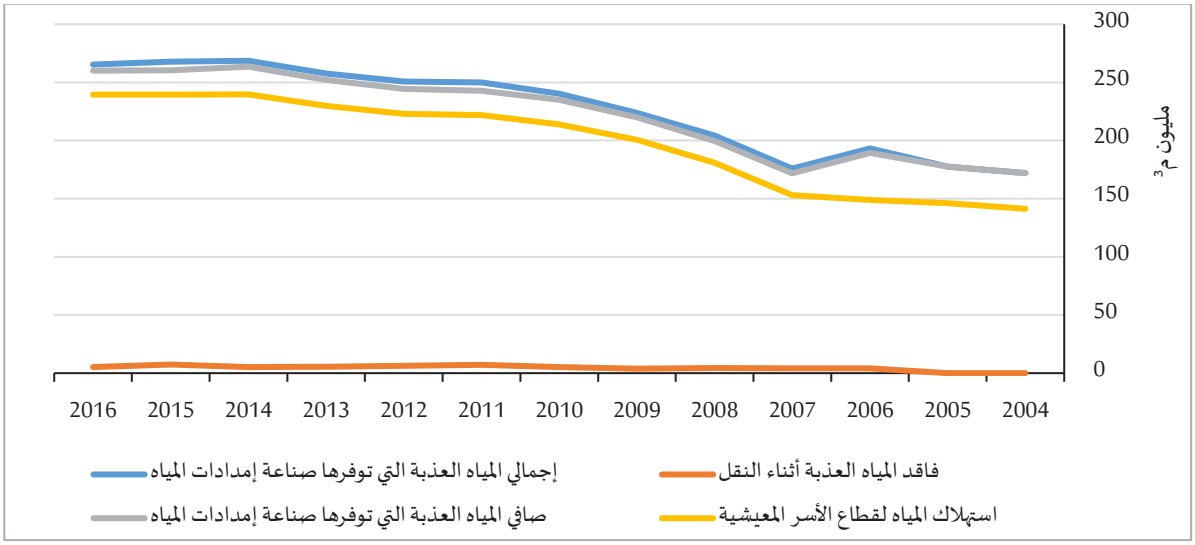
وحسب ما يوضحه شكل 10 فقد كان نصيب الفرد من التحلية في مملكة البحرين 295.0 لتر/ يوم في عام 2005م وتناقصت هذه الكمية بشـكل طفيف حيث بلغت أدنى مسـتوياتها في عام 2006م وبما يقارب 277.3 لتر/ يوم، إلا أنه وبدءاً من عام 2007م كان هناك نمواً اسـتمر إلى عام 2010م حين كان نصـيب الفرد من التحلية 419.0 لتر/ يوم، ثم تبع ذلك تناقصـاً إلى 402.8 لتر/ يوم في عام 2011م. وازدادت الكميات بدايةً من عام 2012م لتبلغ ذروتها 483.0 لتر/ يوم في عام 2015م ثم تناقصت وبشكل طفيف إلى 465.5 لتر/ يوم في عام 2016م.

**شكل 10:** نصيب الفرد من التحلية في مملكة البحرين خلال الفترة 2005-2016م



وشـهدت صـناعة إمدادات المياه كما يشـير الشـكل 11 ارتفاعاً مسـتمراً في الكميات المنتجة من عام 2004م إلى 2015م باسـتثناء عامي 2007م و2016م عندما تناقصـت الكمية بشـكل طفيف بينما تخلل النمو المسـتمر لصـافي المياه العذبة من صـناعة إمدادات المياه ثباتاً في عامي 2011م و2012م. ويلاحظ من الشـكل إزدياد اسـتهلاك قطاع الأسـر المعيشـية من المياه التي يوفرها قطاع إمدادات المياه من 141.3 مليون متر مكعب في عام 2004م لتصـل إلى 239.4 مليون متر مكعب في عام 2016م بمعدل نمو 69.4%.

**شكل 11**: المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه واستهلاك المياه في مملكة البحرين خلال الفترة 2004-2016م




وانخفضـت نسـبة المياه المعاد اسـتعمالها من إجمالي المياه العادمة المعالجة تدريجياً من 84.2% في عام 2007م إلى 67.1% في عام 2010م، ثم عاودت هذه النسـبة بالارتفاع في عام 2011م وتلا ذلك انخفاضاً تدريجياً حتى عام 2015م، وفي عام 2016م ارتفعت النسـبة لتصـل إلى 56.1%، وعلى الرغم من الازدياد المسـتمر في عدد محطات معالجة المياه وسـعتها التصـميمية من عام 2007م إلى 2016م، إلا أن كميات المياه العادمة المجمعة والمعالجة تذبذبت صـعوداً وهبوطاً في الفترة ذاتها، وقد بلغ كلاهما أعلى مسـتوى لهما في عام 2014م. وقد كانت نسـبة المياه العادمة المعالجة إلى المياه العادمة المجمعة 43.2% في عام 2007م وارتفعت إلى 52.6% في عام 2008م ثم انخفضـت وبشـكل مسـتمر حتى عام 2013م بنسـبةٍ بلغت 43.0%، ولكنها تزايدت إلى 45.0% في عام 2014م، ولم تتغير هذه النسـبة في عام 2015م ثم انخفضـت انخفاضـاً طفيفاً إلى 44.3 % في عام 2016م.

# المملكة العربية السعودية

## 2.3 إحصاءات المياه في المملكة العربية السعودية

المملكة العربية السعودية هي الدولة الأكبر من حيث المساحة في شبه الجزيرة العربية وتبلغ مساحتها 2.0 مليون كم$^2$ ويبلغ عدد سكانها 31.8 مليون نسمة. ويتميز مناخها في معظم أراضيها بالجفاف وذلك لموقعها ضمن مناطق المناخ القاري وشبه القاري مما يؤدي إلى ارتفاع كبير في درجات الحرارة. ويختلف المناخ في المملكة العربية السعودية حسب اختلاف المواسم والمناطق وذلك نظراً للمساحة الكبيرة للدولة. ويبلغ متوسط نصيب الفرد من استهلاك المياه في عام 2016م، 270.0 لتر/يوم ويعتبر توسط نصيب الفرد من استهلاك المياه في عام 2016م أعلى بسبع لترات من نصيب الفرد في عام 2015م.

### ارتفاع كمية هطول الأمطار في عام 2016م

يشير جدول 5 إلى أن كمية هطول الأمطار في المملكة في عام 2016م قد بلغت حوالي 192,795.6 مليون متر مكعب، وبزيادة بلغت 36.0%عن العام السابق. في حين كان العدد الإجمالي لمحطات هطول الأمطار 26 محطة في عامي 2015م و2016م. وبلغ إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام 23,933.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، وهذه الكمية أقل بنسبة 3.6% عن عام 2015م. وبالمثل انخفض نصيب الفرد من المياه العذبة المتاحة للاستخدام بنسبة 5.8% حيث تناقص من 2,190.3 لتر/ يوم في عام 2015م إلى 2,062.8 لتر/ يوم في عام 2016م.

**جدول 5:** إحصاءات المياه في المملكة العربية السعودية في العامين 2015م و2016م

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
|---|---|---|---|
| كمية هطول الأمطار | 141,734.5 | 192,795.6 | 36.0 |
| المياه السطحية المستخرجة | 123.4 | 175.0 | 41.8 |
| إجمالي المياه الجوفية المستخرجة ومنها: | 22,647.6 | 21,595.0 | -4.6 |
| المياه الجوفية المتجددة | 3,576.6 | ... | ... |
| المياه الجوفية غير المتجددة | 19,071.0 | ... | ... |
| مياه التحلية | 1,833.0 | 1,947.0 | 6.2 |
| المياه المعاد استعمالها | 229.0 | 216.0 | -5.7 |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام | 24,833.0 | 23,933.0 | -3.6 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه [5] | 3,026.0 | 3,129.0 | 3.4 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 149.3 | 143.0 | -4.2 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 2,876.8 | 2,986.0 | 3.8 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 2,420.8 | 2,503.2 | 3.4 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 1,468.2 | 1,604.3 | 9.3 |

وارتفعت كميات المياه السطحية المستخرجة من 123.4 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 175.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، وبلغت نسبة الزيادة 41.8%. وتمتلك المملكة العربية السعودية أكبر عدد من السدود في المنطقة، حيث بلغ

[5] تحتوي على كمية المياه المعاد استعمالها للقطاع الزراعي

عدد السدود فيها 508 سداً في عام 2016م وبسعة تصميمية بلغت 2,250.0 مليون متر مكعب، وتمثل هذه الأرقام زيادةً بنسبة 1.2% في عدد السدود وزيادةً بنسبة 3.8% في السعة التصميمية في عام 2016م مقارنة بعام 2015م.

**تراجع الاستخراج من المياه الجوفية في عام 2016م**

بلغت كميات المياه الجوفية المستخرجة 21,595.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، في حين كانت 22,648.6 مليون متر مكعب في عام 2015م أي بنسبة انخفاض بلغت 4.6%، ويتم استخراج المياه الجوفية بشكل مباشر من قبل ثلاثة قطاعات رئيسة: استخرج قطاع صناعة إمدادات المياه 5.5% من إجمالي المياه الجوفية العذبة المستخرجة في عام 2016م بمعدل نمو3.9% بالمقارنة مع عام 2015م، بينما استخرج قطاع الزراعة والحراجة وصيد الأسماك بنسبة 90.6% في عام 2016م، ويعتبر استخراج هذا القطاع أقل عن العام 2015م حيث كانت نسبة الإستخراج لهذا القطاع 91%، واستخرج القطاع الصناعي 4.7% من هذه المياه في عام 2016م مقارنة بنسبة 4.3% في عام 2015م، ومن الملاحظ أن قطاع الزراعة والحراجة وصيد الأسماك يعد المستخرج الأكبر للمياه الجوفية يتبعه صناعة إمدادات المياه والقطاع الصناعي بنسب متساوية.

**ارتفاع عدد محطات التحلية في عام 2016م**

بلغ إجمالي الإنتاج من مياه التحلية 1,947.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، وبارتفاعٍ بلغ 6.2% مما كان عليه الإنتاج في عام 2015م حيث كان 1,833.0مليون متر مكعب. وتشير الإحصاءات إلى أن عدد محطات التحلية بلغ 43 محطة في عام 2016م وبلغت السعة التصميمية لهذه المحطات 2,812.3 مليون متر مكعب، بينما كان عدد المحطات 38 محطة في عام 2015م بسعة تصميمية بلغت 2793.6 مليون متر مكعب. وبذلك يصبح معدل النمو في عدد المحطات 13.2% بينما يصبح معدل النمو في السعة التصميمية 0.67%. وشملت التقنيات المستخدمة في هذه المحطات التبخير الوميضي والتناضح العكسي والتقطير متعدد التأثير، بالإضافة إلى تقنيات أخرى. ففي عام 2015م استخدمت تقنية التبخير الوميضي في 10محطات وبسعة تصميمية إجمالية بلغت 520 مليون متر مكعب، كما واستخدمت تقنية التناضح العكسي في 16 محطة وبسعة تصميمية إجمالية بلغت 641.3 مليون متر مكعب. بينما استخدمت تقنية التقطير متعدد التأثير في 11 محطة وبسعة تصميمية إجمالية بلغت 1630.7 مليون متر مكعب، واستخدمت تقنيات أخرى في محطة واحدة وبسعة تصميمية بلغت 1.6 مليون متر مكعب. وقد بلغ نصيب الفرد من مياه التحلية 167.8 لتر/ يوم في عام 2016م.

**انخفاض المياه المعاد إستعمالها في عام 2016م**

انخفضت كميات المياه المعاد استعمالها بنسبة 5.7 % في عام 2016م، حيث كان إجمالي المياه المعاد استعمالها 229.0 مليون متر مكعب في عام 2015م مقارنةً بالكمية 216.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، وتشكل كمية المياه المعاد استعمالها 13.5% من إجمالي المياه العادمة المعالجة في عام 2016م.

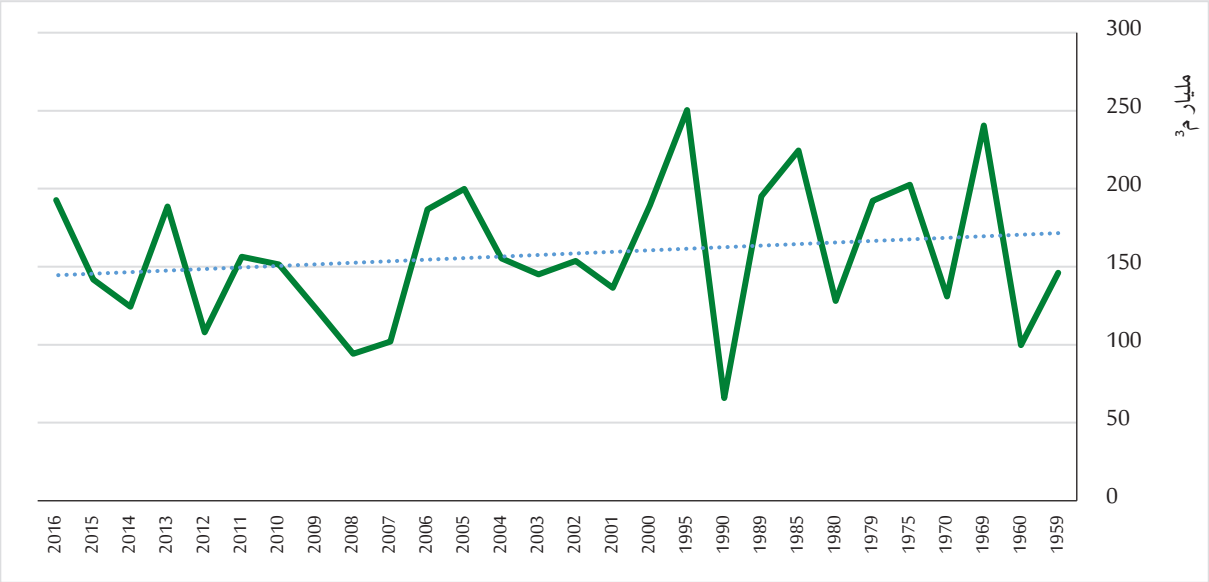
وبلغ إجمالي المياه العذبة من صـناعة إمدادات المياه 3,129.0 مليون متر مكعب في عام2016م، مما يشـكل زيادة بنسـبة 3.4% عما تم إنتاجه في عام 2015م. وكان نصيب الفرد من المياه من صناعة إمدادات المياه 269.7 لتر/ يوم في عام 2016م أي بزيادة قدرها 1.0% عن عام 2015م، بينما كان هناك تناقصـاً في الكميات المفقودة أثناء النقل حيث كانت 149.3 مليون متر مكعب في عام 2015م وبلغت في عام 2016م، 143.0 مليون متر مكعب، وبلغ صـافي المياه العذبة من المياه التي توفرها إمدادات المياه في عام 2016م، 2,986.0 مليون متر مكعب، وتعتبر هذه الكمية أعلى بنسبة 3.8% عن عام 2015م. ومن أهم القطاعات التي تستهلك المياه من صناعة إمدادات المياه هما قطاع الأسر المعيشية وقطاع الزراعة حيث كان نصيب الأسر المعيشـية 2,770.0 مليون متر مكعب في عام 2016م مما يمثل ازدياداً بنسـبة 4.6% مقارنة بعام 2015م. بينما اسـتهلك القطاع الزراعي 216.0 مليون متر مكعب مقارنة بالكمية 229.0 مليون متر مكعب في عام 2015م مما يمثل انخفاضاً بنسبة 5.7%. ومن الجدير بالذكر أن هذه المياه المستهلكة من قبل القطاع الزراعي هي مياه أعيد استعمالها.

وفي عام 2016م بلغ إجمالي المياه العادمة المجمعة 2,503.2 مليون متر مكعب وبزيادة بلغت 3.4 %عن كميات المياه العادمة المجمعة في عام 2015م والتي كانت 2,420.8 مليون متر مكعب. ويعتبر المصـدر الرئيسـي للمياه العادمة المجمعة هو صـناعة إمدادات المياه حيث أن 80.0% من صـناعة إمدادات المياه يتحول إلى مياه عادمة. وفي عام 2016م ارتفعت كميات المياه العادمة المعالجة من إجمالي المياه العادمة المجمعة من 58.0% في عام 2011م إلى 64.1% في عام 2016م. حيث تمت معالجة 1,604.3مليون متر مكعب من المياه العادمة في عام 2016م مقارنةً بالكمية 1,468.2 مليون متر مكعب في عام 2015م ويصـبح بذلك معدل النمو في كميات المياه العادمة المعالجة من المياه العادمة المجمعة 9.3%. وقد بلغت نسـبة المياه المعاد اسـتعمالها 13.5% من مجموع المياه العادمة المعالجة في عام 2016م مقارنة بنسـبة 15.6% في عام 2015م. وكان عدد محطات معالجة المياه العادمة 97 محطة في عام 2015م وبسعة تصميمية إجمالية بلغت 5,404.7 (1000م$^3$/ يوم). وبالرغم أن عدد محطات معالجة المياه العادمة في عام 2014م بلغت 102 محطة ويفوق عددهاعن المحطات في عام 2015م، إلا أن السـعة التصـميمية للمحطات في عام 2015م كانت أعلى بنسـبة 2.0% مما كانت عليه السـعة التصـميمية للمحطات في عام 2014م.

### 2.3.1 نتائج أهم المؤشرات

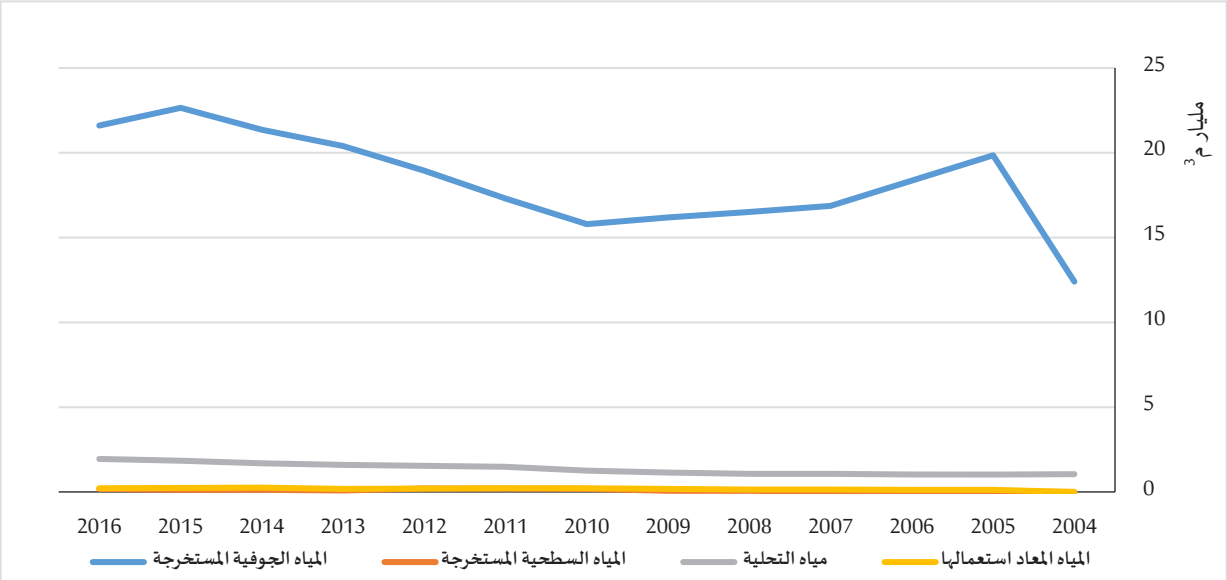
تشـير البيانات في الشـكل 12 إلى تذبذب في مسـتويات كمية هطول الأمطار خلال الفترة من 1959-2016م. وقد بلغ أعلى مستوى لهطول الأمطار في عام 1997م في حين كان أدنى مستوى له في عام 1990م.

**شكل 12:** إجمالي كمية هطول الأمطار في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 1959-2016م




يتضح من الشـكل 13 وجود تزايد في كميات المياه السـطحية المسـتخرجة بشـكل مسـتمر بدءاً من عام 2008م لتبلغ أعلى مسـتوياتها في عام 2012م، وتبع ذلك انخفاضاً في عام 2013م ثم ازدياداً مطرداً، وكان هناك نمواً متواصلاً في عدد السـدود في المملكة العربية السعودية ليبلغ عددها 508 سداً في عام 2016م، بينما كان عددها 237 سداً في عام 2007م.

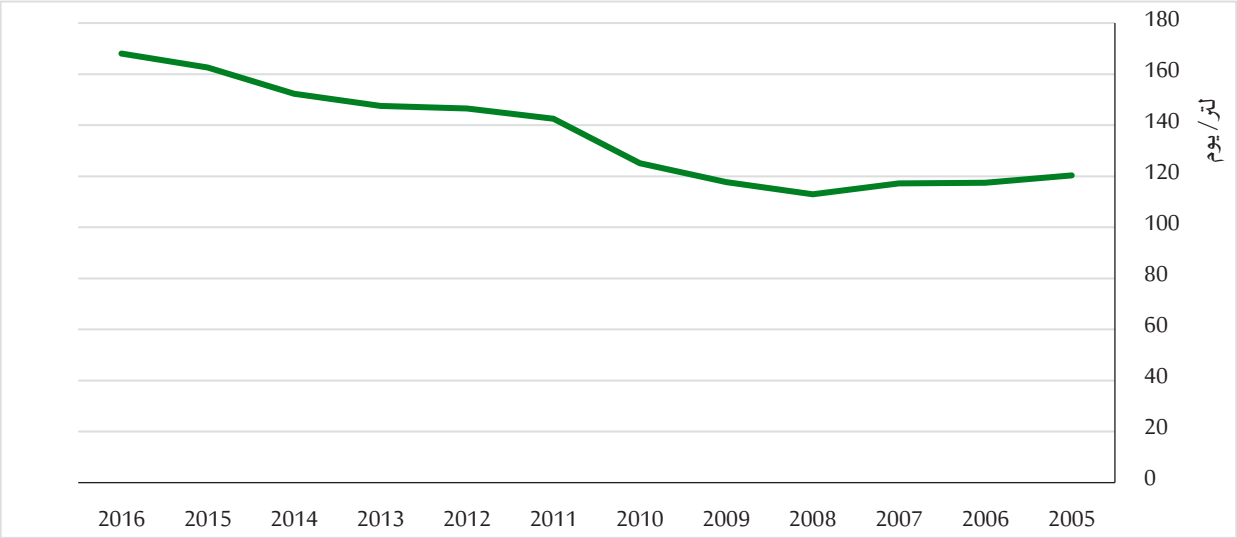
**شكل 13:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2004-2016م



وتغيرت كذلك كميات المياه الجوفية المستخرجة صعوداً وهبوطاً كما يشير إليه شكل 13 حيث تناقصت الكميات تدريجياً من عام 2005م إلى عام 2010م ثم ارتفعت في عام 2011م، وتوإلى الارتفاع إلى عام 2015م، ولكن تبع ذلك انخفاضاً في عام 2016م. أوضحت الإحصاءات أن هناك زيادة مستمرة في كميات مياه التحلية من عام2007م إلى عام 2016م تخللها هبوطاً طفيفاً في عام 2008م. وتشير الإحصاءات إلى التذبذب في كميات المياه المعاد استعمالها حيث كانت في أعلى مستوياتها في عام 2014م وبكمية مقدارها 256.0 مليون متر مكعب بينما بلغت أدناها في عام 2005م بكمية مقدارها 120.0 مليون متر مكعب.

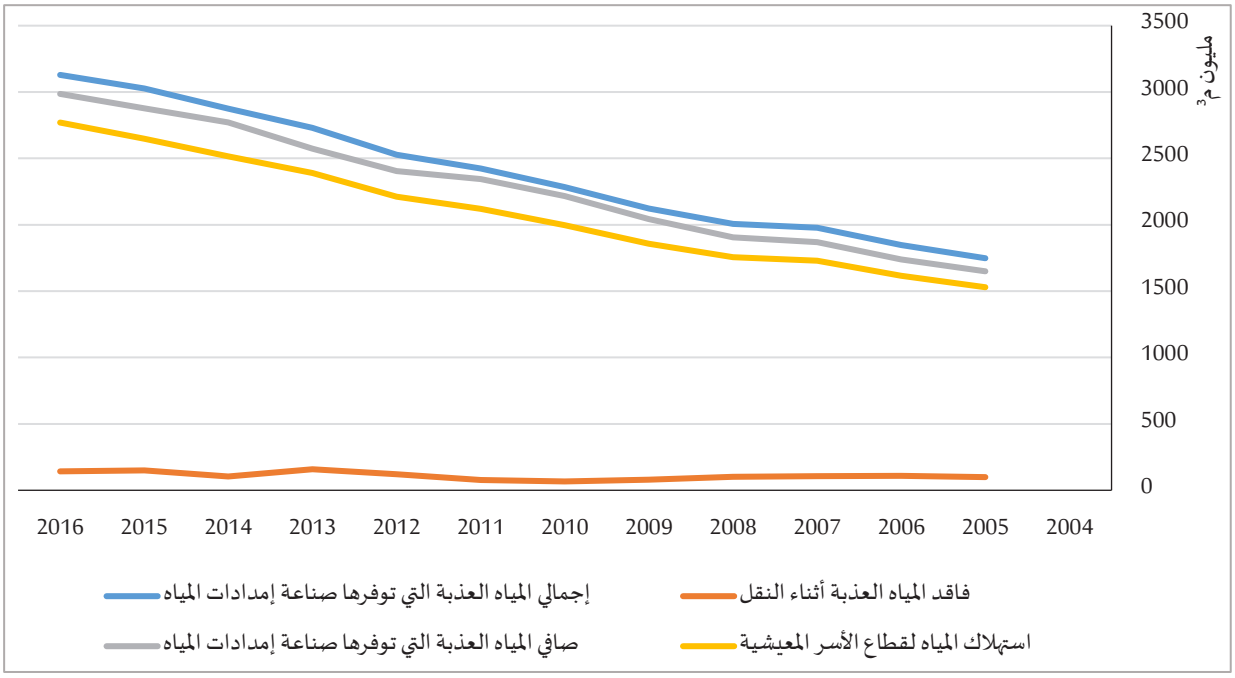
ويظهر شكل 14 أن نصيب الفرد من التحلية في المملكة العربية السعودية بلغ 120.4 لتر/ يوم في عام 2005م وتناقصت هذه الكمية تدريجياً لتبلغ أدنى مستوى لها في عام 2008م وبكمية مقدارها 112.9 لتر/ يوم، ثم تلا ذلك نمواً مستمراً حتى عام 2016م حيث بلغ نصيب الفرد من التحلية 168.0 لتر/ يوم وتعد هذه الكمية الأكبر في الفترة الزمنية (2005-2016م).

**شكل 14:** نصيب الفرد من التحلية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2005-2016م




ويلاحظ النمو المستمر من عام 2004م إلى عام 2016م من خلال شكل 15 في كلٍ من إجمالي المياه العذبة المنتجة من صناعة إمدادات المياه وصافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه واستهلاك الأسر المعيشية.

**شكل 15:** إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه واستهلاك المياه في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2004-2016م




بالإضـــافة إلى أن هناك زيادة مســـتمرة في إجمالي كميات المياه العادمة المجمعة والمياه العادمة المعالجة في الفترة الواقعة ما بين عامي 2007م و 2016م، وتنطبق هذه الزيادة على السعة التصميمية لمحطات معالجة المياه العادمة بالرغم من تناقص عددها في عام 2015م.

وتراوحت كميات المياه العادمة المعالجة من المياه العادمة المجمعة بين 44.4% و 64.1% خلال نفس الفترة، وتذبذبت كميات المياه المعاد اســـتعمالها من إجمالي المياه العادمة المعالجة حيث لم تتجاوز 21.1% خلال الفترة من عام 2007م إلى عام 2016م. وبلغت أدنى مستوياتها بنسبة 13.5% في عام 2016م.

# سلطنة عمان

## 2.4 إحصاءات المياه في سلطنة عمان

تقع سلطنة عمان في الجزء الجنوبي الشرقي من شبه الجزيرة العربية، وتبلغ مساحتها 309,500كم²، ويبلغ عدد السكان فيها 4.4 مليون نسمة، ويتميز المناخ في سلطنة عمان بالجفاف بشكل عام إلا أنه قد يختلف المناخ فيها باختلاف المناطق، فعلى سبيل المثال يكون المناخ حاراً رطباً في الصيف في المناطق الساحلية، بينما يكون حاراً جافاً في المناطق الداخلية ومعتدلاً على مدار العام في المرتفعات ومحافظة ظفار في الجنوب.

**جدول 6:** إحصاءات المياه في سلطنة عمان في العامين 2015م و2016م[6]

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
|---|---|---|---|
| كمية هطول الأمطار | 27,506.8 | 29,495.4 | 7.2 |
| المياه السطحية المستخرجة | 102.0 | 102.0 | 0.0 |
| المياه الجوفية المستخرجة | 1,095.0 | 1,083.7 | -1.0 |
| مياه التحلية | 239.6 | 279.6 | 16.7 |
| المياه المعاد استعمالها | 31.8 | 33.0 | 3.8 |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام | 1,468.4 | 1,498.3 | 2.0 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 300.8 | 330.0 | 9.7 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 103.0 | 129.1 | 25.3 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 197.8 | 200.9 | 1.6 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 60.4 | 67.5 | 11.8 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 59.0 | 66.9 | 13.4 |

### ارتفاع كمية هطول الأمطار في عام 2016م

ازدادت كميات هطول الأمطار من 27,506.8 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 29,495.4 مليون متر مكعب في عام 2016م كما يوضحه جدول 6 ليكون بذلك معدل النمو في كميات الهطول 7.2%.

### ارتفاع عدد سدود التخزين في عام 2016م

لم يتغير إجمالي كميات المياه السطحية المستخرجة في عامي 2015م و 2016م، حيث بقيت الكمية ثابتة على 102.0 مليون متر مكعب، بينما ارتفع إجمالي كميات المياه السطحية المجمعة في السدود من 53.7 مليون متر مكعب في عام 2015م لتبلغ الكمية المجمعة 280.8 مليون متر مكعب في عام 2016م. وازداد عدد السدود بنسبة 2.0% فقد كان عددها 149 سداً في عام 2015م وارتفع عددها إلى 152 سداً في عام 2016م. وهناك ثلاثة أنواع من السدود في سلطنة عمان وهي سدود الحماية من الفيضانات، وسدود تغذية المياه الجوفية وسدود التخزين. وقد ارتفع عدد سدود التخزين بنسبة 2.9% من 103 سداً في عام 2015م إلى 106 سداً في عام 2016م بينما لم تتغير أعداد سدود الحماية من الفيضانات وسدود تغذية المياه الجوفية،

[6] جميع المتغيرات لا تشمل بيانات محافظة ظفار ماعدا كمية هطول الأمطار

حيث ثبتت أعـــدادها على 2 و 44 سداً على التوالي، ولم تتغير السعة التصميمية كذلك حيث ثبتت السعة التصميمية على 299.1 مليون متر مكعب.

**انخفاض الاستخراج من المياه الجوفية في عام 2016م**

بلغ إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام 1,498.3مليون متر مكعب في عام 2016م وبمعدل نمو 2.0% عن العام السابق، ويعود ذلك إلى ازدياد كمية مياه التحلية من قبل صـــناعة إمدادات المياه. وانخفض نصـــيب الفرد من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام بنسبة 3.9% من 967.3 لتر/ يوم في عام 2015م إلى 930.0 لتر/ يوم في عام 2016م.

تناقصت كميات المياه الجوفية المستخرجة بنسبة 1.0% من 1,095.0 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 1,083.7 مليون متر مكعب في عام 2016م وتتكون هذه الكمية من الكميات المســـتخرجة من قبل قطاع الزراعة وصـــناعة إمدادات المياه. وتشكل مصادر المياه المتجددة 3.7% من إجمالي كمية هطول الأمطار في عام 2016م.

**ارتفاع كمية مياه التحلية في عام 2016م**

بلغ إجمالي مياه التحلية 279.6 مليون متر مكعب في عام 2016م ويمثل هذا نمواً بلغ 16.7% عن العام الســـابق 2015م. وارتفع عدد محطات تحلية المياه بنسبة 4.0% ليبلغ 52 محطة في عام 2016م. بينما كان معدل النمو في السعة التصميمية 0.1% فقط، وتستخدم غالبية المحطات تقنية التناضح العكسي باستثناء محطة الغبرة، ومحطة بركاء ومحطة صحار التي تســـتخدم تقنيات أخرى. وقد بلغ نصـــيب الفرد من مياه التحلية 173.5 لتر/ يوم في عام 2016م مما يشـــكل زيادة قدرها 10.0% عن عام 2015م.

**ارتفاع كمية المياه المعاد استعمالها في عام 2016م**

ارتفعت كميات المياه المعاد استعمالها بنسبة 3.8% من 31.8 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 33.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، وتشكل كل من مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها نسبةً قدرها 20.9% من إجمالي المياه المتاحة للاستخدام في عام 2016م .

وارتفعت الكميات من إجمالي المياه العذبة المنتجة من صـــناعة إمدادات المياه بنســـبة 9.7% في عام 2016م لتبلغ 330.0 مليون متر مكعب مقارنة بالكمية 300.8 مليون متر مكعب في عام 2015م. وبلغ نصـــيب الفرد من المياه العذبة المنتجة من صـــناعة إمدادات المياه 204.8 لتر/ يوم وبزيادة بلغت 3.4%عن 2015م. وتزايد كذلك الفاقد أثناء النقل بنســـبة 25.3%، بينما كان الازدياد في صـافي المياه من صـناعة إمدادات المياه هامشـياً حيث بلغ 1.6% فقط. وتعد الأسـر المعيشـية المسـتهلك الأكبر لهذه المياه حيث ارتفع معدل اسـتهلاكها بنسـبة 3.2% في عام 2016م، وارتفعت نسـبة السـكان الموصـولين بشـبكة إمدادات المياه من 56.0% في عام 2012م إلى 60.0% في عام 2016م من إجمالي السكان في السلطنة.

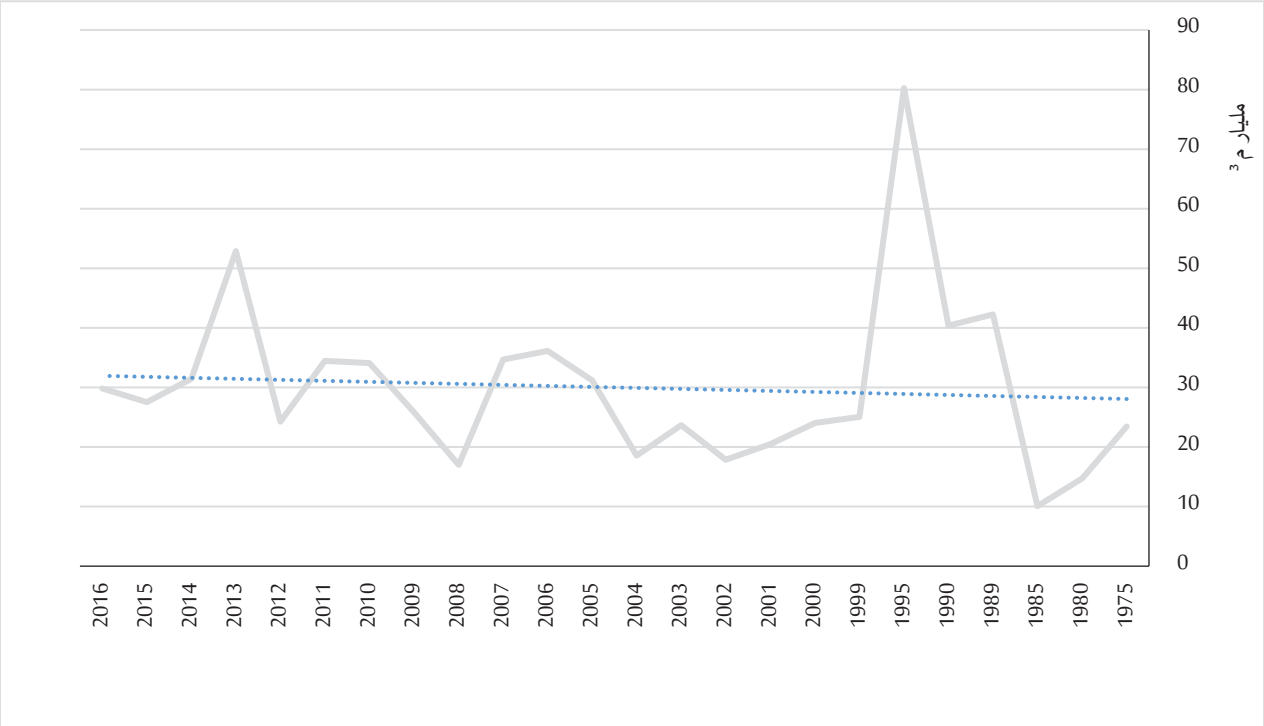
وبلغت الزيادة في إجمالي المياه العادمة المجمعة 11.8% بينما كانت الزيادة في إجمالي كميات المياه العادمة المعالجة 13.4%. وفي عام 2016م بلغت كمية المياه المعالجة 99.1% من المياه العادمة المجمعة وبمعدل نمو 0.2%عن العام 2015م، وبلغ عدد محطات معالجة المياه العادمة 66 محطة في عام 2016م وبزيادة بلغت 6.5% عن عام 2015م، حيث كان عدد

المحطات 62 محطة. وفي عام 2016م أعيد استعمال 49.4% من مجموع المياه العادمة المعالجة وقد انخفضت بنسبة 53.9% في عام 2015م، مما جعل معدل الإنخفاض أقل بـ 8.4%. أما بالنسبة للسعة التصميمية لهذه المحطات فقد زادت بنسبة 6.9% عن عام 2015م لتصل إلى 271.8 (1000 م$^3$ / يوم) في عام 2016م. وبلغت نسبة السكان الموصولين بشبكة المياه العادمة المعالجة 13.9% من إجمالي السكان بالسلطنة في عام 2016م.

### 2.4.1 نتائج أهم المؤشرات

يشير شكل 16 إلى إجمالي كمية هطول الأمطار في سلطنة عمان خلال الفترة 1975-2016م. وتظهرالبيانات تذبذباً في كميات هطول الأمطار حيث بلغت أقصاها في عام 1997م وبكمية 87,781.9 مليون متر مكعب، بينما كانت أدنى كمية تم تسجيلها 10,071.4 مليون متر مكعب في عام 1985م. وأيضاً يوجد تذبذب في عدد محطات هطول الأمطارحيث بلغ أعلى عدد لمحطات هطول الأمطار 63 محطة في عام 2016م.

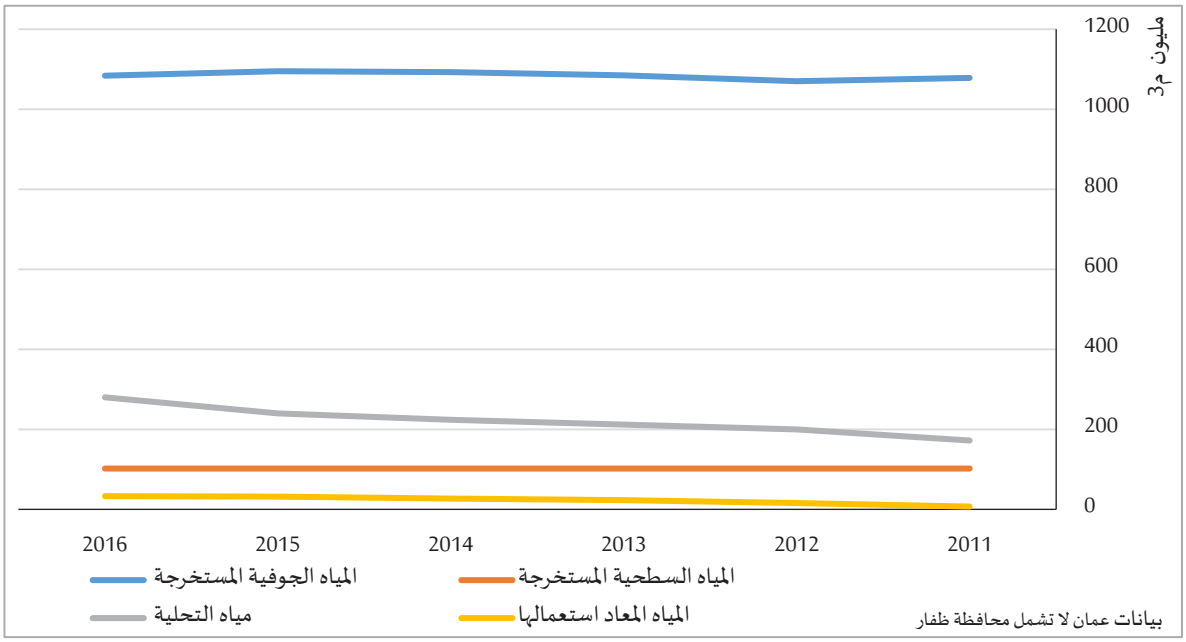
**شكل 16:** إجمالي كمية هطول الأمطار في سلطنة عمان خلال الفترة 1975-2016م




ويلاحظ في شكل 17 الثبات في كميات المياه السطحية المستخرجة على 102.0 مليون متر مكعب بين 2012م و2016م، بينما تزايد عدد السدود بشكل مستمر من 49 سداً في عام 1996م إلى 152 سداً في عام 2016م، وظلت السعة التصميمية للسدود ثابتةً على 74.7 مليون متر مكعب خلال الفترة 1996-2001م. وبعد ذلك ارتفعت بشكل طفيف حتى عام 2008م. وقد كانت أكبر زيادة في السعة التصميمية للسدود في عام 2009م حيث بلغت 265.1 مليون متر مكعب مقارنةً بـ 87.6

مليون متر مكعب في السنة السابقة إلا أنه لم يكن هناك أي تغير يذكر في السعة التصميمية للسدود بين عامي 2014م و2016م.[7]

**شكل 17:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في سلطنة عمان خلال الفترة 2011 - 2016م

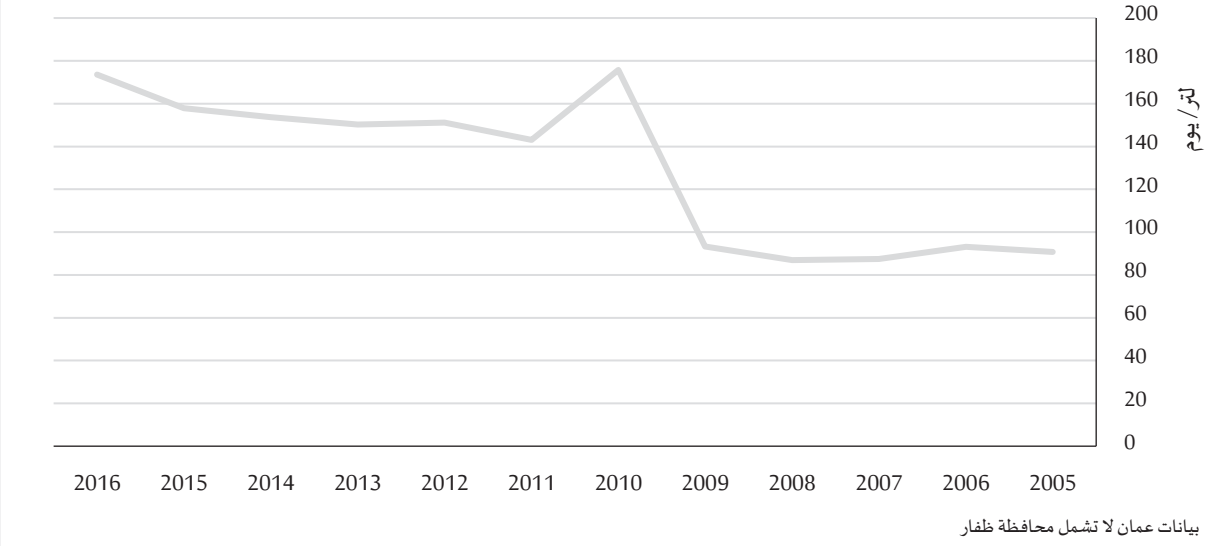



تظهر البيانات أن كميات المياه الجوفية المستخرجة بين عامي 2011م و2016م قد شهدت تذبذباً في حين وجود استقرار على مستوى كميات المياه الجوفية المستخرجة من قطاع الزراعة على 1,033.6 مليون متر مكعب خلال الفترة 2011-2016م، بينما تذبذبت تلك المستخرجة عن طريق إمدادات المياه لنفس الفترة الزمنية، كما تشير البيانات إلى أن هناك زيادة تدريجية ومستمرة في مياه التحلية من 87.5 مليون متر مكعب في عام 2007 إلى 279.6 مليون متر مكعب في عام 2016م.

ومن خلال شكل 18، فقد وصل نصيب الفرد من التحلية في سلطنة عمان إلى مستوى 90.8 لتر/ يوم في عام 2005م وازدادت هذه الكمية بشكل طفيف إلى 93.1 لتر/ يوم في عام 2006م ثم تناقصت وثبتت على 86.9 لتر/ يوم في عامي 2007م و 2008م، أما الزيادة الأكبر والأهم فقد كانت في عام 2010م حيث تضاعفت الكمية تقريباً لتبلغ 175.7 لتر/ يوم. وفي عام 2011م تناقصت الكمية لتبلغ 143.0 لتر/ يوم، وشهدت الفترة ما بين عامي 2012م و 2016م نمواً مستمراً من 151.2 لتر/يوم في 2012م إلى 173.5لتر/ يوم في عام 2016م.

[7] البيانات في شكل 17 و 18 و19 لا تشمل كميات المياه في محافظة ظفار

**شكل 18:** نصيب الفرد من التحلية في سلطنة عمان خلال الفترة 2005- 2016م



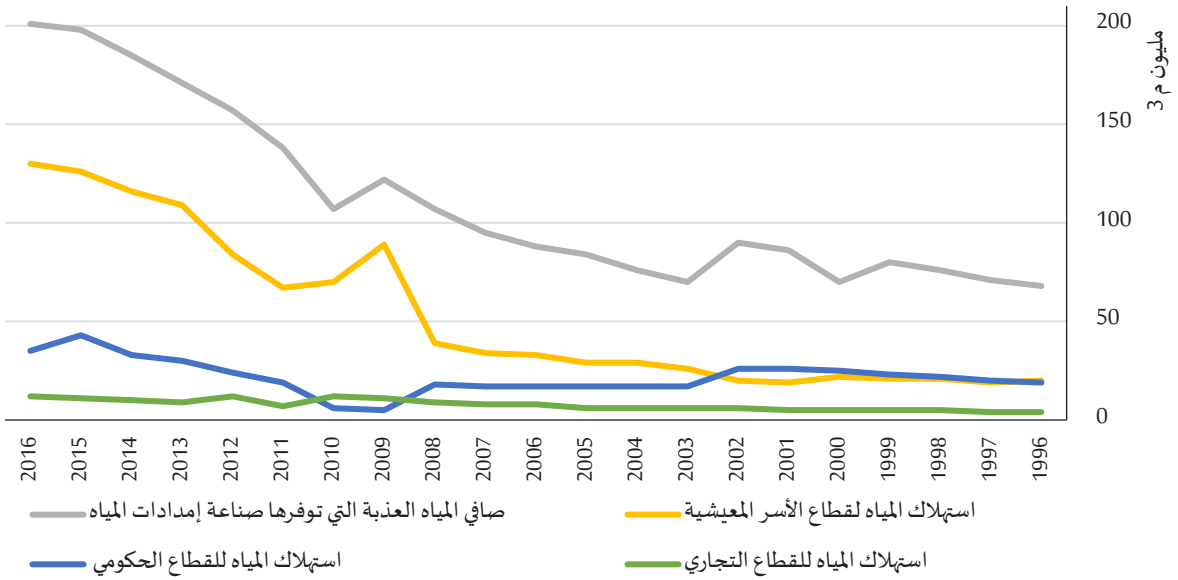

بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

ارتفع عدد محطات التحلية من 32 محطة في عام 2007م إلى 52 محطة في عام 2016م، ولكن تخلل هذه الزيادة المستمرة فترة ركود أولى من عام 2009م إلى 2011م، وفترة ثانية من عام 2012م إلى 2013م. ويلاحظ تزايد السعة التصميمية لمحطات تحلية المياه بين 2007م و2016م بشكل مستمر. وتشير الإحصاءات أن المياه المعاد استعمالها تزايدت وباستمرار من عام 2011م إلى عام 2016م .

تشير البيانات أيضاً أن هناك نمواً سنوياً في إجمالي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه من 68.0 مليون متر مكعب في عام 1996م إلى 330.0 مليون متر مكعب في عام 2016م. وكذلك في نصيب الفرد من المياه العذبة المنتجة من صناعة إمدادات المياه حيث تزايد من 84.1 لتر/ يوم في عام 1996م إلى 204.8 لتر/ يوم في عام 2016م. وبالمثل ازداد الفاقد أثناء النقل من المياه من صناعة إمدادات المياه بين عامي 2006م و 2008م.

ومن خلال شكل 19 يلاحظ ارتفاع كمية صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه من عام 1996م إلى عام 1999م، ثم تبع ذلك تذبذباً في صافي المياه العذبة من عام 2000م وحتى عام 2004م ثم شهد ازدياداً حتى عام 2009م، وتبع ذلك انخفاضاً في عام 2010م إلا أن عام 2011م شهد ارتفاعاً واستمر ذلك حتى عام 2016م.

**شكل 19:** المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه واستهلاك المياه بالقطاعات في سلطنة عمان خلال الفترة 1996-2016م




بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

كان هناك تغيراً في استهلاك الأسر المعيشية من صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه في الفترة بين 1996م و2016م. وقد بلغ الاستهلاك ذروته في عام 2009م حيث كان يمثل 73.0%، بينما كان الحد الأدنى له بنسبة 22.2% في عامي 2001م و 2002م. وبلغ الاستهلاك الحكومي من هذه المياه أقصاه في عام 2000م حيث كان 35.7%، وبلغ أدناه في عام 2009م حيث كان 4.1% فقط.

واستهلك القطاع التجاري 11.2%، وقد كانت تلك النسبة أعلى ما وصل إليه الاستهلاك من هذا القطاع في الفترة الزمنية المذكوة أعلاه، في حين تم تسجيل الاستهلاك الأدنى في الأعوام 2011م و2013م حتى عام 2015م حيث كان يمثل 5.3% فقط. أما كميات المياه التي تم تزويدها عن طريق ناقلات المياه/الصهاريج فقد بلغت حدها الأقصى وهو 43.3% في عام 2002م، بينما كان الحد الأدنى لها 11.4% في عام 2016م.

ويلاحظ النمو المستمر في متغيري المياه العادمة المجمعة والمياه العادمة المعالجة من عام 2010م إلى عام 2016م، حيث تزايدت كذلك كميات المياه المعاد استعمالها من المياه العادمة المعالجة من 41.0% في عام 2012م إلى 58.6% في عام 2014م، ثم تبع ذلك تناقصاً في عام 2015م ومرة أخرى في عام 2016م لتبلغ النسبة 49.4%. أما كميات المياه العادمة المعالجة من المياه العادمة المجمعة فقد ازدادت سنوياً من 89.5% في عام 2010م إلى 99.1% في عام 2016م. وارتفع عدد محطات معالجة المياه العادمة من 63 محطة في عام 2010م إلى 64 محطة في عام 2011م، ثم انخفض هذا العدد إلى 61 محطة في عامي 2012م و 2013م . وشهد عام 2014م انخفاضاً آخر في عددها. إلا أن أعدادها ازدادت في العامين 2015م و2016م لتبلغ 66 محطة، وهو أقصى ما وصل إليه عددها على الإطلاق، ونمت السعة التصميمية لمحطات معالجة المياه من 185.6 (1000م$^3$ / يوم) في عام 2010م إلى 271.8 (1000م$^3$ / يوم) في عام 2016م.

# دولة قطر

## 2.5 إحصاءات المياه في دولة قطر

تبلغ مساحة دولة قطر 11,627.0 كم$^2$، وتشمل هذه المساحة عدداً من الجزر الصغيرة، ويبلغ عدد السكان في دولة قطر 2.6 مليون نسمة. ويتميز مناخها بالجفاف وندرة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة صيفاً وارتفاع نسبة البخر والرطوبة إلى جانب احتمالية هبوب الرياح القوية.

**جدول 7:** إحصاءات المياه في دولة قطر في العامين 2015م و2016م

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
|---|---|---|---|
| كمية هطول الأمطار | ... | ... | ... |
| المياه الجوفية المستخرجة | ... | ... | ... |
| مياه التحلية | 535.0 | 560.0 | 4.7 |
| المياه المعاد استعمالها | 97.0 | 104.0 | 7.2 |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام [8] | 882.3 | 914.3 | 3.6 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 535.0 | 560.0 | 4.7 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 26.3 | 22.6 | -14.0 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 508.7 | 537.4 | 5.6 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 197.5 | 208.1 | 5.4 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 193.8 | 203.3 | 4.9 |

تتوفر البيانات لكمية هطول الأمطار والمياه الجوفية خلال الفترة 2004-2014م. ففي عام 2014م بلغت كمية هطول الأمطار 323.3 مليون متر مكعب وبتناقص يقارب 29.5% عن السنة السابقة حين كانت كمية هطول الأمطار458.5 مليون متر مكعب. ويلاحظ ثبات أعداد محطات هطول الأمطار، حيث كان عددها 13 محطة في كل من 2013م و 2014م. وازدادت كميات المياه العذبة المتاحة للاستخدام بنسبة 3.6% لتصل إلى 914.3 مليون متر مكعب في عام 2016م، مما جعل نصيب الفرد 956.9 لتر/ يوم.

كان هناك ثباتاً في كميات المياه الجوفية المستخرجة من عام 2011م حيث بلغت كميتها 249.5 مليون متر مكعب حتى عام 2013م، باستثناء زيادة هامشية بلغت 0.1% في عام 2014م. وفي عام 2014م شكلت مصادر المياه المتجددة 77.4% من إجمالي كمية هطول الأمطار و29.8% من إجمالي المياه المتاحة للاستخدام.

يتضح من البيانات أنه تم إنتاج نحو 560.0 مليون متر مكعب من مياه التحلية في عام 2016م حسب الجدول 7، ويعتبر هذا الإنتاج أعلى من السنة السابقة 2015م بنسبة 4.7%. وأضيفت محطة جديدة إلى محطات تحلية المياه، مما ساهم في نمو عدد محطات المياه بنحو 12.5% ليصبح عددها الكلي 9 محطات وبسعة تصميمية إجمالية تبلغ 1.7 مليون متر مكعب/ يوم مقارنةً بعام 2015م، حيث كانت السعة التصميمية للمحطات الثمانية 1.6 مليون متر مكعب/ يوم، وبذلك يكون معدل النمو في السعة التصميمية للمحطات 6.0%.

[8] إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة قطر يشمل كمية المياه الجوفية المستخرجة في عام 2014م

أما فيما يتعلق بالتقنيات المستخدمة في محطات التحلية، ففي عام 2016م استخدمت 7 محطات بتقنية التبخير الوميضي وبسعة تصميمية بلغت 492.1 مليون متر مكعب، ومحطة واحدة بتقنية التناضح العكسي بسعة تصميمية بلغت 36.5 مليون متر مكعب، ومحطة واحدة بتقنية التقطير متعدد التأثير بسعة تصميمية بلغت 104.5 مليون متر مكعب، المحطة التي أضيفت في عام 2016م هي المحطة التي تستخدم تقنية التناضح العكسي.

### ارتفاع كمية المياه غير التقليدية في عام 2016م

يتضح من جدول 7 أن كميات المياه المعاد استعمالها ارتفعت من 97.0 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 104.0 مليون متر مكعب في عام 2016م وبمعدل نمو بلغ 7.2%. وتمثل كمية المياه المعاد استعمالها 51.2% من إجمالي كميات المياه العادمة المعالجة، بينما يمثل كل من مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها 72.6% من إجمالي كميات المياه العذبة المتاحة للاستخدام في عام 2016م.

بلغ إنتاج المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه 560.0 مليون متر مكعب في عام 2016م، وتزيد هذه الكمية عن إنتاج السنة السابقة 2015م بنسبة 4.7%. حيث كان الإنتاج 535.0 مليون متر مكعب، وبذلك يكون نصيب الفرد من المياه التي توفرها صناعة إمدادات المياه 586.1 لتر/ يوم في عام 2016م وبانخفاض بلغ 2.5% عن عام 2015م. وتراجع مستوى الفاقد أثناء النقل بنسبة 14.0 % من 26.3 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 22.6 مليون متر مكعب في عام 2016م، بينما ازداد صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه في عام 2016م ليبلغ 537.4 مليون متر مكعب وبزيادة 5.6% عن عام 2015م.

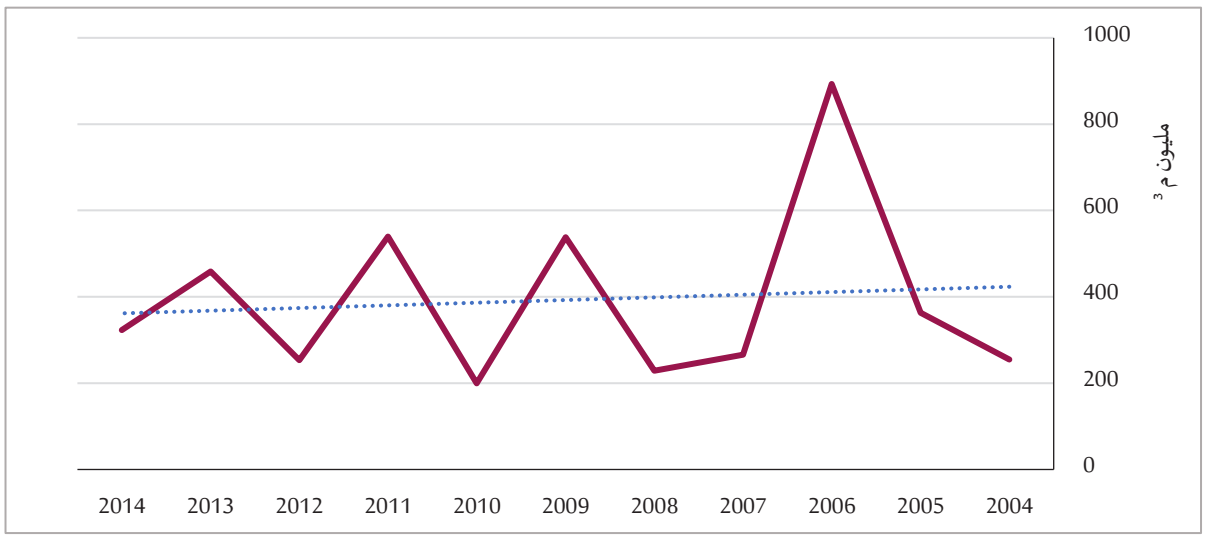
### ارتفاع السعة التصميمية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي في عام 2016م

كانت الكمية الإجمالية من المياه العادمة المجمعة 208.1 مليون متر مكعب في عام 2016م، وهذه الكمية تزيد عن الكمية التي كانت في عام 2015م بنسبة 5.4%، في حين بلغ معدل النمو في كميات المياه المعالجة 4.9% في عام 2016م، حيث تمت معالجة 203.3 مليون متر مكعب في عام 2016م مقارنة بالكمية 193.8 مليون متر مكعب في عام 2015م، ولم تتغير أعداد محطات معالجة المياه العادمة حيث كان عددها 23 محطة في كِلا العامين 2015م و2016م، بينما ازدادت السعة التصميمية لهذه المحطات من 295.3 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 301.9 مليون متر مكعب في عام 2016م، وهذه الزيادة تمثل معدل نمو بلغ 2.2%، وقد كانت هذه الزيادة في السعة التصميمية في التقنية الثنائية في 5 محطات؛ بينما استخدمت التقنية الثلاثية في 18 محطة.

### 2.5.1 نتائج أهم المؤشرات

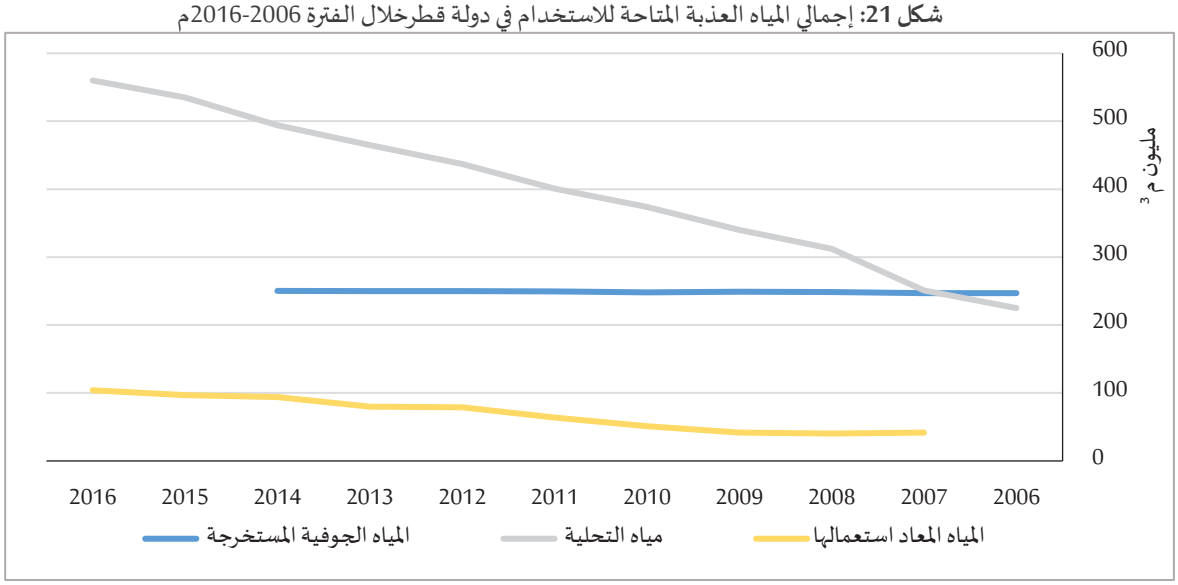
يتضح من شكل 20 وجود تذبذب في كميات هطول الأمطار خلال الفترة من 2004م إلى 2014م، بينما كان هناك نمواً مستمراً في عدد محطات هطول الأمطار من 6 محطات في عام 2004م إلى 13 محطة في عام 2014م، وانخفض هذا العدد إلى 12 محطة في عام 2015م، ولكن تبع ذلك زيادةً ملحوظةً في عام 2016م وصلت إلى 50.0%،حيث بلغ عدد المحطات 18 محطة.

**شكل 20:** إجمالي كمية هطول الأمطار في دولة قطر خلال الفترة 2004-2014م




وقد كان التغير طفيفاً في كميات المياه الجوفية المستخرجة حسب ما يوضحه شكل 21 حيث تراوحت الكميات بين 247.0 مليون متر مكعب و 250.3 مليون متر مكعب على مدى الأعوام بين 2006م و 2014م. ومن الجدير بالذكر أن هذه الكميات شهدت ثباتاً بين عام 2011م و 2014م، حيث ثبتت على 250.2 مليون متر مكعب في هذه الفترة. وقد كان هناك تزايداً مستمراً في كميات مياه التحلية من 178.0 مليون متر مكعب في عام 2004م إلى 560.0 مليون متر مكعب في عام 2016م.

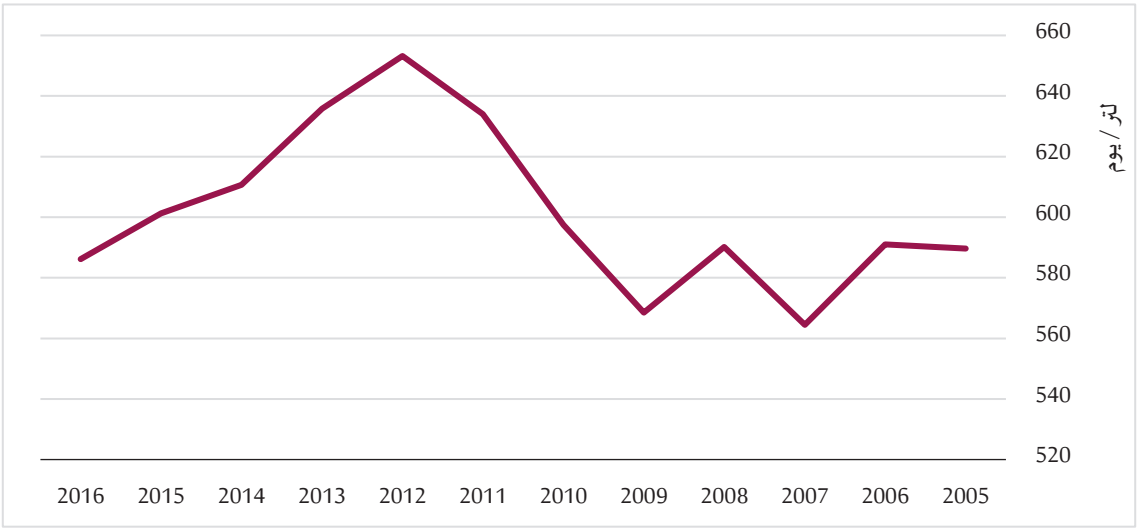
**شكل 21:** إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة قطرخلال الفترة 2006-2016م



وبالرغم من تزايد عدد محطات تحلية المياه بين عامي 2007م و2016م إلا أن هناك فترة ثبات بين عامي 2008م و2014م. وتزايدت السعة التصميمية للمحطات بين عام 2007م و2011م ليتبع ذلك ثباتاً من عام 2011م إلى عام 2014م، ثم زيادةً ملحوظةً في عامي 2015م و 2016م.

يتضح من شكل 22 أن هناك تذبذباً في نصيب الفرد من التحلية في دولة قطر بين عام 2005م و2009م ولكنه بدأ في الازدياد من عام 2010م ليبلغ أعلى مستوياته في عام 2012م وبكمية قدرها 653.2 لتر/ يوم، ولكن هذه الكمية تناقصت تدريجياً بعد ذلك إلى أن بلغت 586.1 لتر/ يوم في عام 2016م.

**شكل 22:** نصيب الفرد من التحلية في دولة قطر خلال الفترة 2005- 2016م




وعلى الرغم من الانخفاض الطفيف في كميات المياه المعاد استعمالها في عام 2008م والتي بلغت 46% مقارنةً بعام 2007م حيث بلغت 60% إلا أن نسبة المياه المعاد استعمالها من المياه العادمة المعالجة قد شهدت ثباتاً في الفترة بين 2009م و2016م، وقد بلغت ذروتها في عام 2012م حين شكلت المياه المعاد استعمالها 61% من المياه المعالجة، في حين شكلت المياه المعاد استعمالها 51% في عام 2016م.

بالنسبة لإجمالي المياه العذبة وصافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه، فقد كان هناك نمواً مستمراً في كليهما في الفترة من 2007م إلى 2016م، في حين انخفض فاقد المياه العذبة أثناء النقل من 34.1% في عام 2007م إلى 4.0% في عام 2016م. ويلاحظ الازدياد المستمر في جميع المتغيرات المتعلقة بالمياه العادمة والتي تشمل المياه العادمة المجمعة، والمياه العادمة المعالجة وعدد محطات معالجة المياه العادمة والسعة التصميمية لها من عام 2007م إلى عام 2016م.

# دولة الكويت

## 2.6 إحصاءات المياه في دولة الكويت

تقع دولة الكويت على رأس الخليج العربي وتبلغ مساحتها 17,818.0كم² في حين يبلغ عدد سكانها 4.1 مليون نسمة. المناخ في دولة الكويت صحراوي يتسم بصيف طويل شديد الحرارة وشتاء قصير بارد نسبياً وتهب العواصف الرملية على دولة الكويت في فصل الصيف.

**جدول 8:** إحصاءات المياه في دولة الكويت في العامين 2015م و2016م

| المتغيرات (بالمليون متر مكعب) | 2015 | 2016 | معدل النمو (%) |
|---|---|---|---|
| كمية هطول الأمطار | 1,742.6 | 1,585.8 | -9.0 |
| المياه الجوفية المستخرجة | 83.0 | 85.2 | 2.7 |
| مياه التحلية | 677.0 | 712.4 | 5.2 |
| المياه المعاد استعمالها | 44.9 | ... | ... |
| إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام | 804.9 | 842.4[9] | 4.7 |
| إجمالي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 677.0 | 712.4 | 5.2 |
| فاقد المياه العذبة أثناء النقل | 37.4 | 39.3 | 5.1 |
| صافي المياه العذبة التي توفرها صناعة إمدادات المياه | 639.6 | 673.1 | 5.2 |
| حجم المياه العادمة المجمعة | 309.2 | 319.0 | 3.2 |
| حجم المياه العادمة المعالجة | 263.2 | 246.7 | -6.3 |

### إنخفاض كمية هطول الأمطار في عام 2016م

بلغت كمية هطول الأمطار 1,585.8 مليون متر مكعب في عام 2016م. وبإنخفاض بلغ 9.0% عن العام 2015م كما يوضحه جدول 8، إذ كانت كمية هطول الأمطار 1,742.6 مليون متر مكعب في عام 2015م. ولم يتغير عدد محطات هطول الأمطار، حيث كان عددها 24 محطة في العامين 2015م و2016م. وشكلت مصادر المياه المتجددة 5.4% من إجمالي كمية هطول الأمطار، وما نسبته 10.1% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام التي تزايدت بما يقارب نسبته 4.7% من 804.9 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 842.4 مليون متر مكعب في عام 2016م، مما جعل نصيب الفرد منها 565.3 لتر/ يوم وبزيادة 1.8 %عن عام 2015م .

### ارتفاع كمية مياه التحلية في عام 2016م

بلغ إجمالي الإنتاج في عام 2016م من مياه التحلية 712.4 مليون متر مكعب، وبمعدل نمو 5.2% عن عام 2015م، وارتفع كذلك عدد محطات تحلية المياه بنسبة 11.1 % ليبلغ عددها 10 محطات في عام 2016م وبسعة تصميمية قدرها 1035.9 مليون متر مكعب مما يمثل زيادة بلغت نحو 18.3% عن السعة التصميمية للمحطات العاملة التسع في عام 2015م، ففي عام 2016م استخدمت المحطات العشر التقنيات الثلاث المختلفة كما يلي: استخدمت تقنية التبخير الوميضي في 7

[9] إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام يشمل كمية المياه المعاد استعمالها في عام 2015م

محطات وبسعة تصميمية بلغت 758.5 مليون متر مكعب واستخدمت تقنية التناضح العكسي في محطتين بلغت سعتهما التصميمية 99.3 مليون متر مكعب، واستخدمت تقنية التقطير متعدد التأثير في المحطة الجديدة التي بدأت عملها في عام 2016م وبسعة تصميمية قدرها 177.4 مليون متر مكعب.

وارتفعت كميات المياه المعاد استعمالها بما يقارب نسبته 12.5%، حيث أنها بلغت 44.9 مليون متر مكعب في عام 2015م مقارنة ب 39.9 مليون متر مكعب في عام 2014م. وشكلت المياه المعاد استعمالها 18.2% من إجمالي المياه العادمة المعالجة في عام 2016م، بينما شكلت مياه التحلية والمياه المعاد استعمالها 89.9% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام.

وتم إنتاج 712.4 مليون متر مكعب في عام 2016م من قبل صناعة إمدادات المياه، ويعد هذا الإنتاج أعلى مما كان عليه في عام 2015م وبنسبة 5.2%، وبالمثل ازداد صافي المياه العذبة من صناعة امدادات المياه بنسبة 5.2 %، كما ارتفع كذلك الفاقد أثناء النقل بنسبة 5.1%، وتوزعت كميات صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه حسب النسب التالية المحددة مسبقا، وهي 75.0% للأسر المعيشية، و 4.0% للزراعة والحراجة وصيد الأسماك، و 8.0% للصناعات التحويلية، و 2.0% للكهرباء، والباقي الذي يمثل 11.0% هو من نصيب الأنشطة الاقتصادية الأخرى.

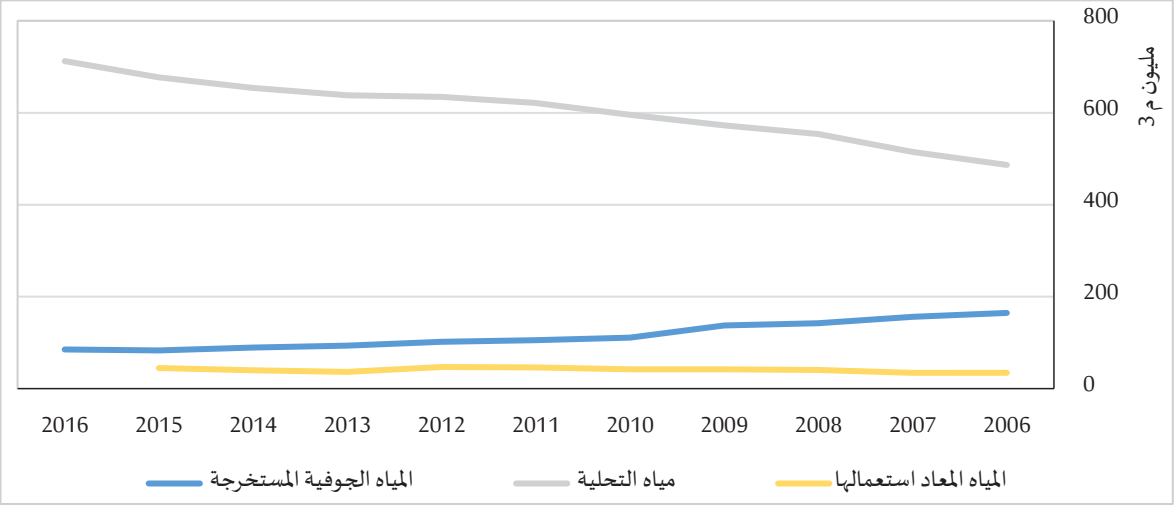
### ارتفاع كمية المياه العادمة المجمعة في عام 2016م

ارتفع إجمالي كميات المياه العادمة المجمعة من 309.2 مليون متر مكعب في عام 2015م إلى 319.0 مليون متر مكعب في عام 2016م وبمعدل نمو بلغ 3.2%، في حين أن كميات المياه العادمة المعالجة انخفضت بمقدار 6.3% في عام 2016م مما كانت عليه في عام 2015م. وقد كانت هناك زيادة طفيفة في كميات المياه العادمة المعاد استعمالها من المياه العادمة المعالجة من 17.0% في عام 2015م إلى 18.2% في عام 2016م، وكذلك انخفضت نسبة المياه العادمة المعالجة من المياه العادمة المجمعة من 85.1% في عام 2015م إلى 77.3% في عام 2016م، ولم يكن هناك أي تغير في عدد محطات معالجة المياه العادمة فقد ثبت عددها على 6 محطات في عامي 2014م و2015م، وكذلك ثبتت السعة التصميمية لتلك المحطات حيث كانت 823.6 (1000 م$^3$/ يوم) في كلا العامين المذكورين واستخدمت جميع محطات معالجة المياه العادمة تقنية واحدة فقط وهي التقنية الثلاثية.

### 2.6.1 نتائج أهم المؤشرات

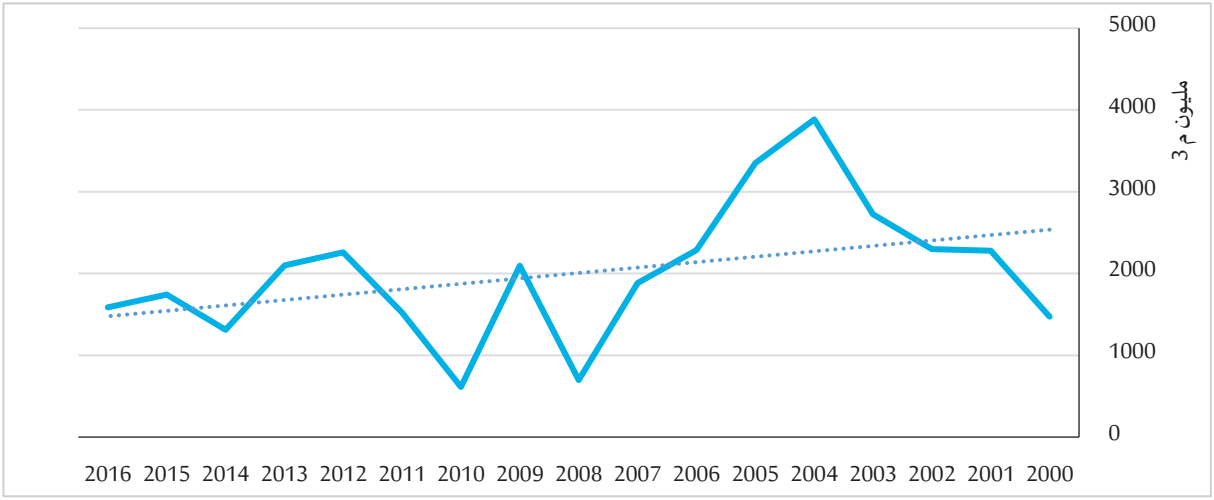
يشير شكل 23 إلى كمية هطول الأمطار في دولة الكويت خلال الفترة من 2000م إلى 2016م. حيث شهد تذبذباً في كميات هطول الأمطار في الفترة المذكورة، وتم تسجيل أعلى مستوى لكمية هطول الأمطار في عام 2004م وأدنى مستوى له في عام 2010م. وازداد عدد محطات هطول الأمطار من 20 محطة في عام 2007م إلى 24 محطة في عام 2016م.

**شكل 23:** إجمالي كمية هطول الأمطار في دولة الكويت خلال الفترة 2000- 2016م




انخفضت نسبة المياه المتجددة من المياه العذبة المتاحة للاستخدام من 13.0% في عام 2012م إلى 10.1% في عام 2016م. وحسب ما يوضحه شكل 24 يلاحظ أن هناك انخفاضاً متواصلاً في كميات المياه الجوفية المستخرجة بدءاً من عام 2006م إلى عام 2015م ولكنها ارتفعت بشكل طفيف في عام 2016م.

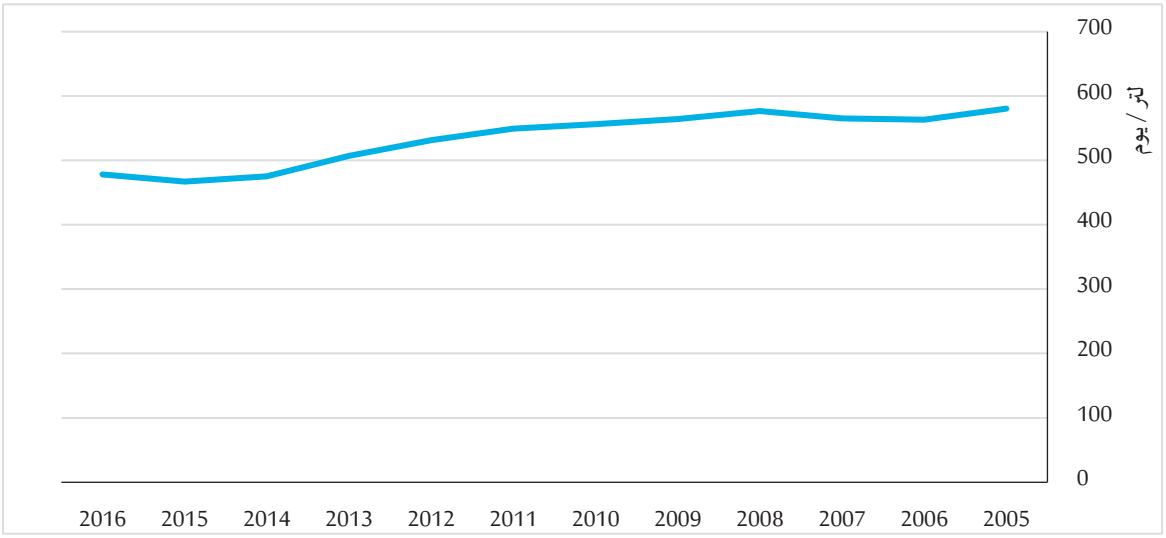
**شكل 24 :** إجمالي كمية المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دولة الكويت خلال الفترة من 2006- 2016م




أما بالنسبة للمتغيرات التالية المتعلقة بمياه التحلية وهي إجمالي الإنتاج من مياه التحلية وعدد محطات التحلية وسعتها التصميمية، فقد شهدت جميعها زيادةً مستمرةً في الأعوام من 2000م إلى 2016م وتم إدخال تقنية جديدة وهي تقنية التقطير متعدد التأثير في عام 2016م. ويتضح من شكل 25 إلى كمية نصيب الفرد من مياه التحلية في دولة الكويت فقد وصلت إلى مستوى 580.4 لتر/ يوم في عام 2005م وتعد هذه الكمية هي الأعلى في الفترة من 2005م إلى 2016م، ثم تلا ذلك تراجعاً طفيفاً في عام 2006م حيث بلغت الكمية 563.4 لتر/ يوم، وقد كان هناك زيادتين متتاليتين في عامي 2007م و 2008م حين كان نصيب الفرد من التحلية 576.5 لتر/ يوم. وشهدت الفترة من 2009-2015م انخفاضاً مستمراً حيث بلغ

نصيب الفرد من التحلية أدنى مستوى له في عام 2015م حين كان 467.1 لتر/ يوم، ولكنه ارتفع وبشكل طفيف إلى 478.0 لتر/ يوم في عام 2016م.

**شكل 25:** نصيب الفرد من مياه التحلية في دولة الكويت خلال الفترة 2005 - 2016م




ارتفعت كميات المياه المعاد استعمالها بشكل متواصل من 2006م إلى 2012م ، ولكنها انخفضت في عام 2013م ثم تلا ذلك ارتفاعاً في الأعوام التالية، وتراوحت نسبة المياه المعاد استعمالها من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام ما بين 4.7% و 6.0% خلال نفس الفترة، وكان هناك نمواً مستمراً في نسبة مصادر المياه غير التقليدية من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام من 76.0% في عام 2006م إلى 89.9% في عام 2016م.

وتظهر البيانات أن هناك نمواً مستمراً في إجمالي المياه العذبة المنتجة، وصافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه في الأعوام من 2000م إلى 2016م. بينما تشير الإحصاءات إلى الثبات في فاقد المياه أثناء النقل حيث بقيت النسب متقاربةما بين 5.5% - 6.6% في الفترة نفسها.

وارتفعت كميات المياه العادمة المجمعة من عام 2007م إلى عام 2009م، ثم تناقصت في عام 2010م، إلا أن هذا الانخفاض تبعته زيادة استمرت من عام 2011م إلى 2016م. وارتفعت كميات المياه العادمة المعالجة من عام 2007م إلى عام 2009م، ثم انخفضت في العام الذي يليه ثم تبع ذلك زيادة مستمرة حتى عام 2015م، إذ انخفضت كميات المياه العادمة المعالجة في عام 2016م.

ويلاحظ نمواً بطيئاً في عدد محطات معالجة المياه حيث كان عددها 5 محطات في عام 2007م، وارتفع هذا العدد إلى 7 محطات في عام 2011م، وبقي هذا العدد ثابتاً على مدى 3 سنوات لينخفض إلى 6 محطات في عامي 2014م و 2015م. كذلك ازدادت السعة التصميمية لهذه المحطات في الأعوام من 2007م إلى 2011م وتبع هذا الارتفاع ثباتاً على مدى 3 سنوات، ثم انخفضت السعة التصميمية في عام 2014م ولم يكن هناك أي تغير في عام 2015م.

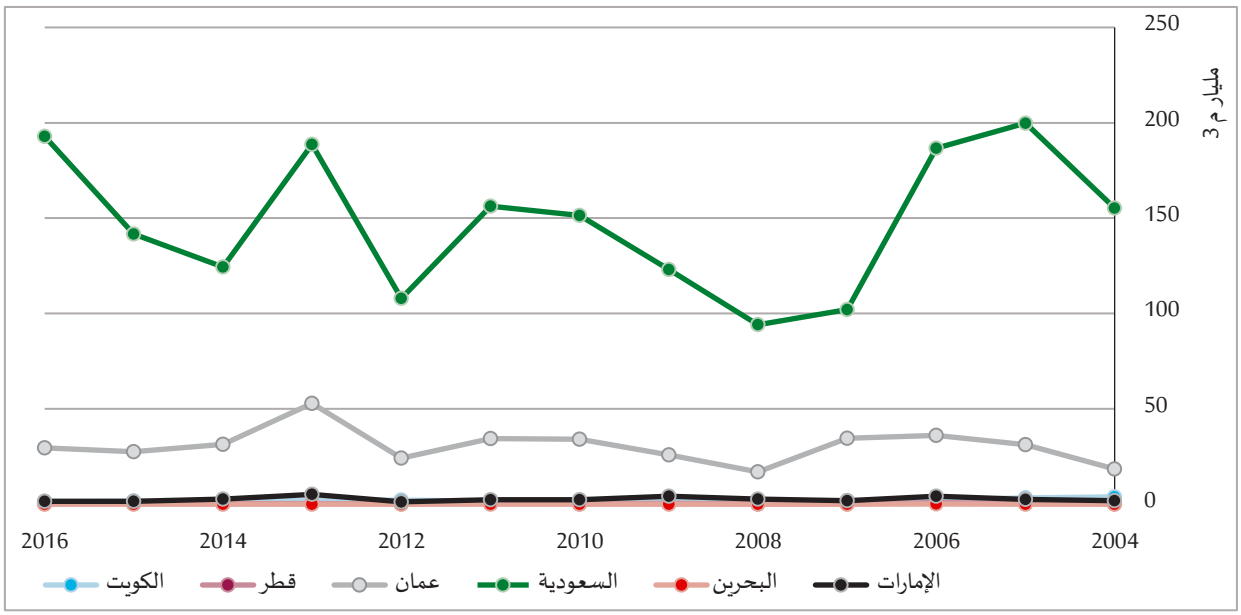
# الفصل الثالث

## مقارنة إحصاءات المياه بين دول مجلس التعاون

## 3.1 مقارنة إحصاءات المياه بين دول مجلس التعاون

يتضح من شكل 26 وجود اختلافات ملحوظة في مستويات هطول الأمطار بين دولة وأخرى ضمن دول المجلس خلال الفترة 2004-2016م، وعلى الرغم من هذه الاختلافات توجد بعض الملاحظات العامة. يتضح ارتفاع كميات هطول الأمطار في عام 2008م على مستوى جميع دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية فيما عدا دولة الإمارات العربية المتحدة. وشهدت جميع الدول كذلك انخفاضاً في كميات هطول الأمطار في عام 2012م فيما عدا دولة الكويت، في حين ارتفعت كميات هطول الأمطار في الدول جميعها دون استثناء في عام 2013م. وقد حظيت المملكة العربية السعودية بأكبر كميات هطول أمطار في الفترة من 2004م إلى 2016م، وتأتي سلطنة عمان في المرتبة الثانية، ودولة الإمارات العربية المتحدة في المرتبة الثالثة، أما مملكة البحرين فقد كانت في المرتبة الأخيرة، حيث كانت كميات هطول الأمطار فيها هي الأقل في الفترة ذاتها .

**شكل 26:** كميات هطول الأمطار في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2004-2016م



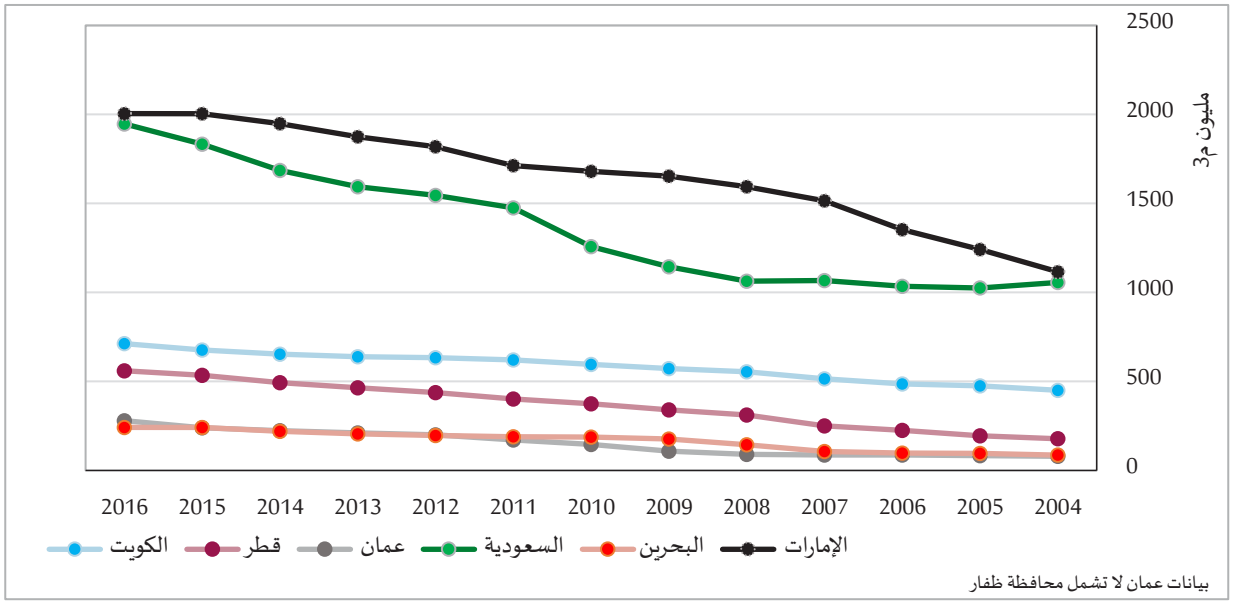

تؤثر كميات هطول الأمطار بشكل واضح ومباشر على كمية المياه السطحية وعدد السدود، حيث تتوفر السدود في 3 دول فقط وهي المملكة العربية السعودية وسلطنة عمان ودولة الإمارات العربية المتحدة. ويوجد أكبر عدد من السدود في المملكة العربية السعودية تليها سلطنة عمان ثم دولة الإمارات العربية المتحدة. وبالمثل فإن كميات المياه السطحية هي الأكبر في المملكة العربية السعودية مقارنة بسلطنة عمان ودولة الإمارات العربية المتحدة. وتستخدم المياه السطحية للشرب في المملكة العربية السعودية وسلطنة عمان بينما تستخدم السدود في دولة الإمارات العربية المتحدة بشكل رئيسي لأغراض الحماية من الفيضانات وتغذية المياه الجوفية.

كانت كمية المياه الجوفية المستخرجة هي الأعلى في المملكة العربية السعودية في الأعوام بين 2011م و 2015م، بينما كانت الأدنى في دولة الكويت في نفس الفترة، وتستخدم جميع دول مجلس التعاون المياه الجوفية للزراعة باستثناء دولة الكويت

لأن المياه الجوفية فيها تتسم بالملوحة، حيث تشكل كميات المياه الجوفية العذبة في دولة الكويت 0.1 مليون متر مكعب فقط.

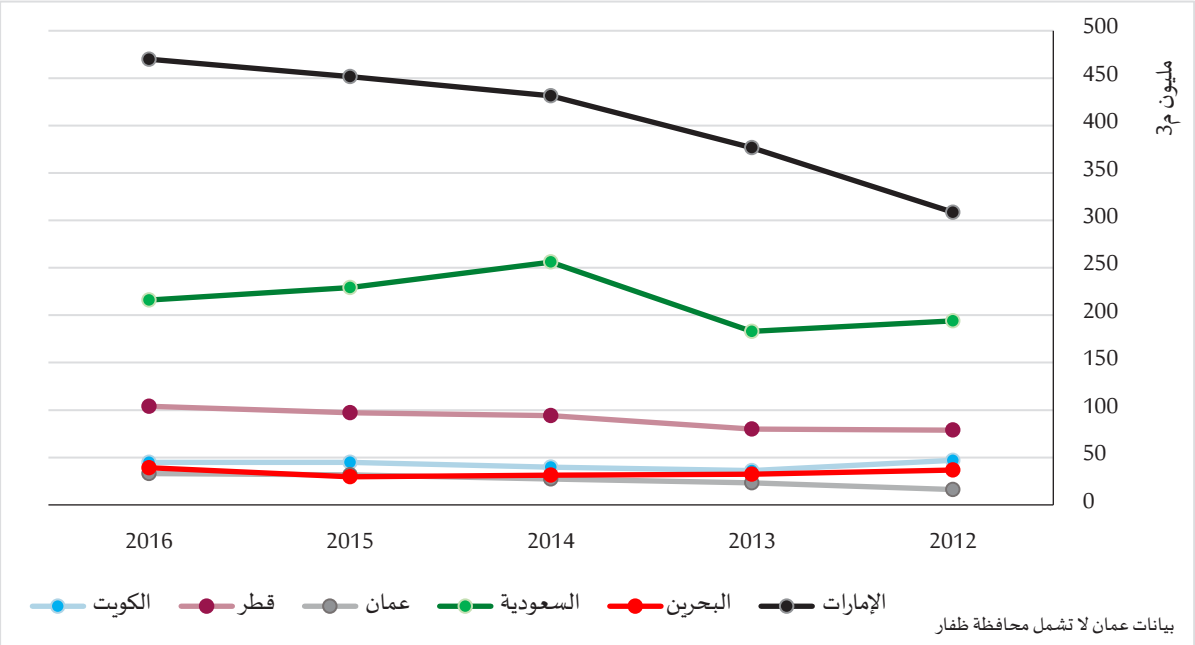
يوضح شكل 27 أن دولة الإمارات العربية المتحدة هي الدولة الأكثر انتاجاً من مياه التحلية مقارنة بباقي دول المجلس، حيث كان الإنتاج من مياه التحلية هو الأعلى في الأعوام 2007-2016م، وتأتي المملكة العربية السعودية في المركز الثاني على الرغم من كونها أكبر مساحة وتمتلك عدداً أكبر من السكان ويعزى ذلك إلى أن المملكة العربية السعودية تعتمد بشكل كبير على مصادر المياه السطحية والمياه الجوفية، ونظراً لإفتقارهما إلى مصادر المياه السطحية، تعتمد دولة الكويت ودولة قطر وبشكل أساسي على مياه التحلية، حيث احتلت دولة الكويت المرتبة الثالثة واحتلت دولة قطرالمرتبة الرابعة في إجمالي الانتاج من مياه التحلية. وسجلت الكميات الأقل من مياه التحلية في سلطنة عمان في الأعوام 2007م، و 2012م و 2015م. بينما احتلت مملكة البحرين المرتبة الأخيرة في هذا المجال في الأعوام 2013م، و 2014م و2016م.

**شكل 27:** إنتاج مياه التحلية في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2004-2016م



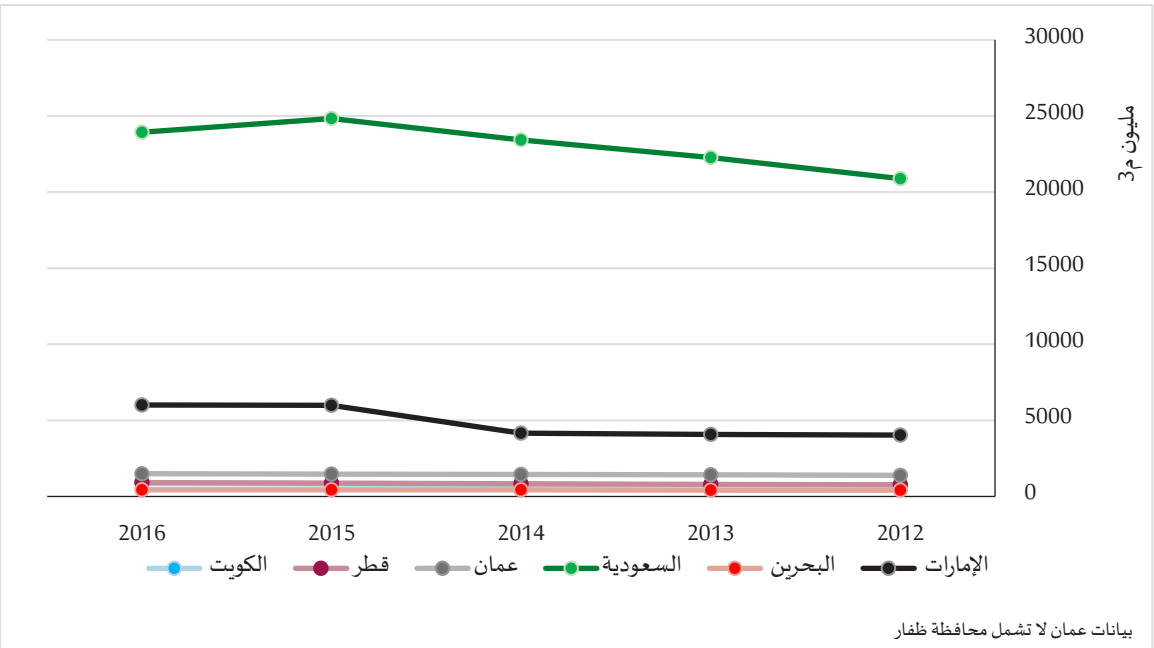

يلاحظ من شكل 28 وجود اختلاف كبير بين دول المجلس فيما يتعلق بمؤشر المياه المعاد استعمالها، حيث تشير البيانات إلى أن الكميات الأكبر من المياه المعاد استعمالها كانت في دولة الإمارات العربية المتحدة في الأعوام من 2012م إلى 2016م تليها المملكة العربية السعودية ثم دولة قطر ثم دولة الكويت، في حين سجلت الكميات الأقل في سلطنة عمان ومملكة البحرين.

**شكل 28**: كمية المياه المعاد استعمالها في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م




سـجلت المملكة العربية السـعودية الكميات الأكبر من المياه العذبة المتاحة للاسـتخدام في الأعوام من 2012م إلى 2016م حسـب ما يوضـحه شـكل 29، بينما كانت الكميات الأقل في مملكة البحرين، وأتت دولة الإمارات العربية المتحدة في المرتبة الثانية تليها سلطنة عمان، بينما كانت كميات المياه العذبة المتاحة للاستخدام متقاربة في كلٍ من دولة الكويت ودولة قطر.

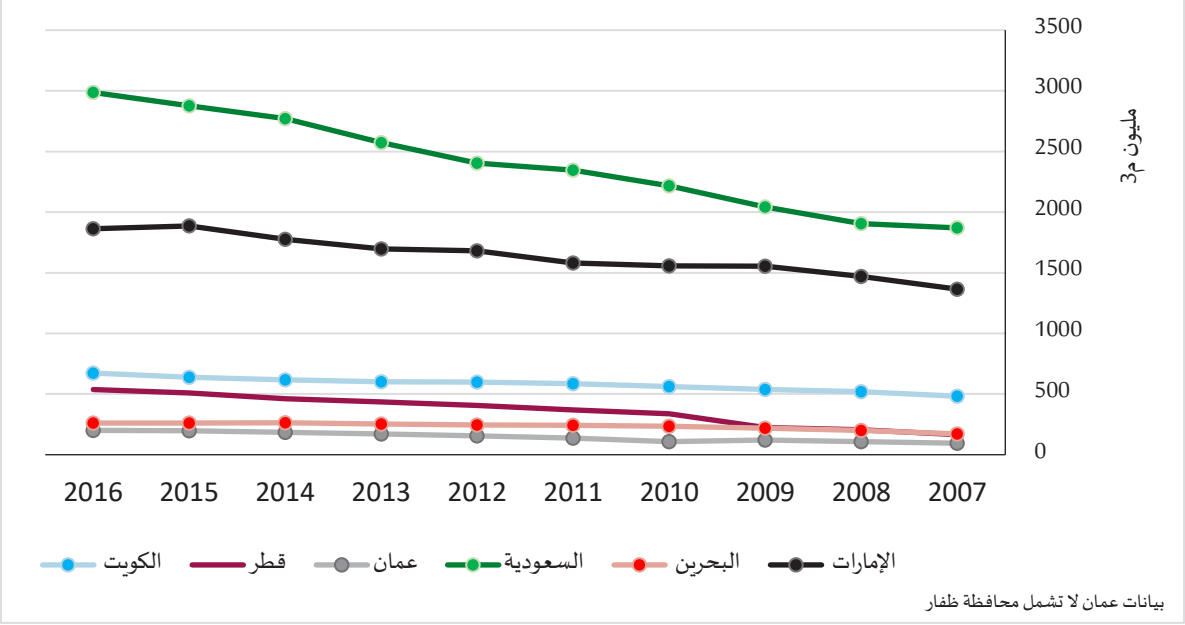
**شكل 29**: إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2012-2016م



انخفض إجمالي المياه العذبة المنتجة من صناعة إمدادات المياه في دول المجلس في عام 2007م بينما شهدت الأعوام بين 2014م و2016م ارتفاعاً في الدول جميعها، وقد كانت الكميات الأكبر من هذه المياه في المملكة العربية السعودية من عام 2007م إلى عام 2016م، وجاءت دولة الإمارات العربية المتحدة في المرتبة الثانية تليها كلٍ من دولة الكويت ودولة قطر، بينما كانت الكميات الأقل في مملكة البحرين وسلطنة عمان. وتم تسجيل أعلى الأرقام للفاقد من المياه أثناء النقل في دولة الإمارات العربية المتحدة بين 2007م و 2016م باستثناء عام 2009م، حين كانت أكبر كمية للفاقد من المياه أثناء النقل في دولة قطر. وتم تسجيل الكميات الأقل من الفاقد أثناء النقل من المياه من صناعة إمدادات المياه في مملكة البحرين، حيث تراوحت الكميات بين 4.0 مليون متر مكعب و 7.0 مليون متر مكعب. وتؤثر عوامل عدة على التذبذب أو الإختلاف في كميات الفاقد من المياه أثناء النقل وهذه العوامل تشمل حالة الأنابيب في شبكة المياه وكذلك حالة عدادات المياه.

ويشير شكل 30 إلى أن المملكة العربية السعودية تحتل المرتبة الأولى في متغير صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه في الأعوام 2007م و 2016م، تليها دولة الإمارات العربية المتحدة في المرتبة الثانية ثم دولة الكويت، بينما تم تسجيل الكميات الأقل في سلطنة عمان في نفس الفترة.

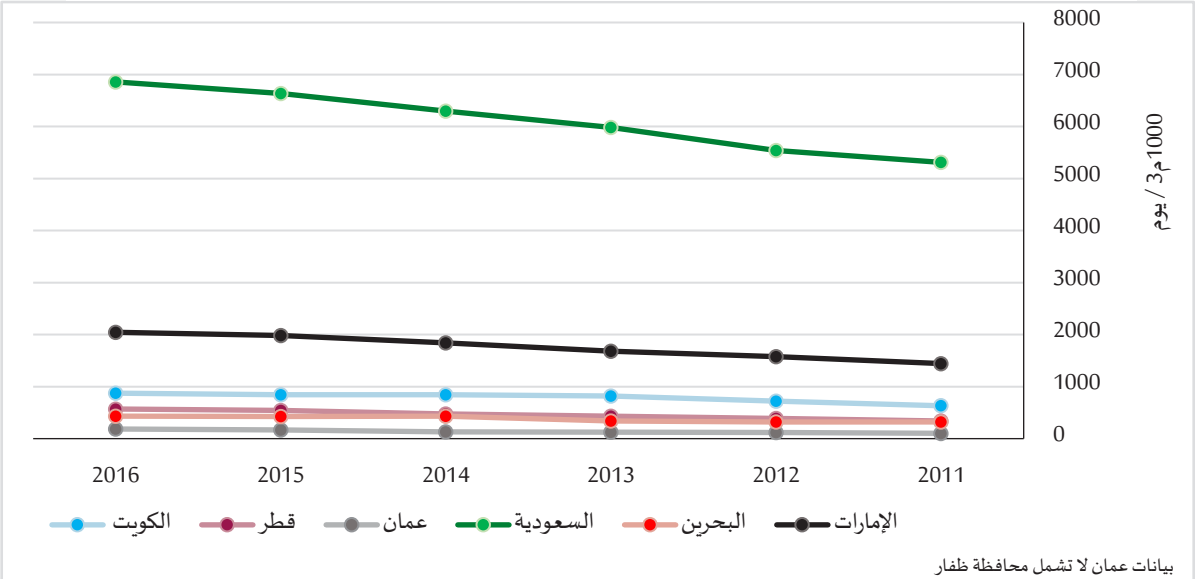
**شكل 30**: صافي المياه العذبة التي توفرها قطاع إمدادات المياه في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2007-2016م



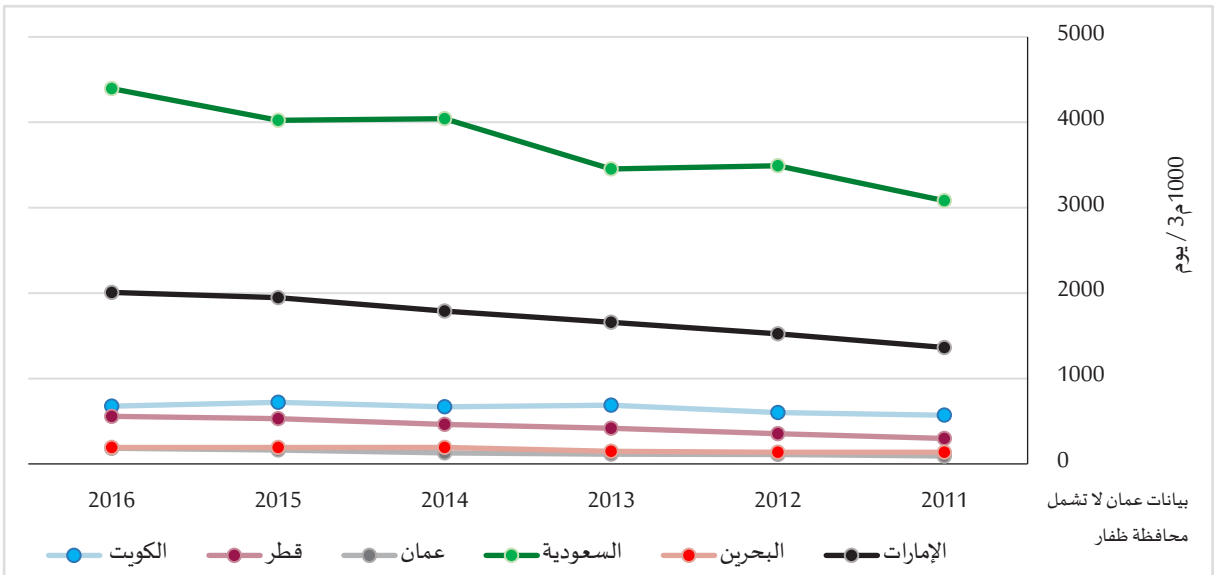

يلاحظ من خلال شكل 31 و 32 ارتفاع كميات المياه العادمة المجمعة والمياه العادمة المعالجة في جميع دول المجلس خلال الفترة 2011-2016م، وهذا يدل على الجهد المبذول في دول مجلس التعاون في جمع ومعالجة المياه العادمة، وقد جاءت المملكة العربية السعودية في المرتبة الأولى ثم دولة الإمارات العربية المتحدة، في حين الكميات الأقل في سلطنة عمان.

وسجلت المملكة العربية السعودية العدد الأكبر من حيث محطات معالجة المياه العادمة والسعة التصميمية خلال الفترة من 2007م إلى 2016م، إضافةً لذلك فإن عدد محطات معالجة المياه والسعة التصميمية لهذه المحطات ازداد في جميع دول المجلس في عام 2016م، باستثناء دولة الكويت حيث تم إغلاق محطة الجهراء في عام 2014م وذلك لأغراض الصيانة.

**شكل 31:** كمية المياه العادمة المجمعة في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2011-2016م

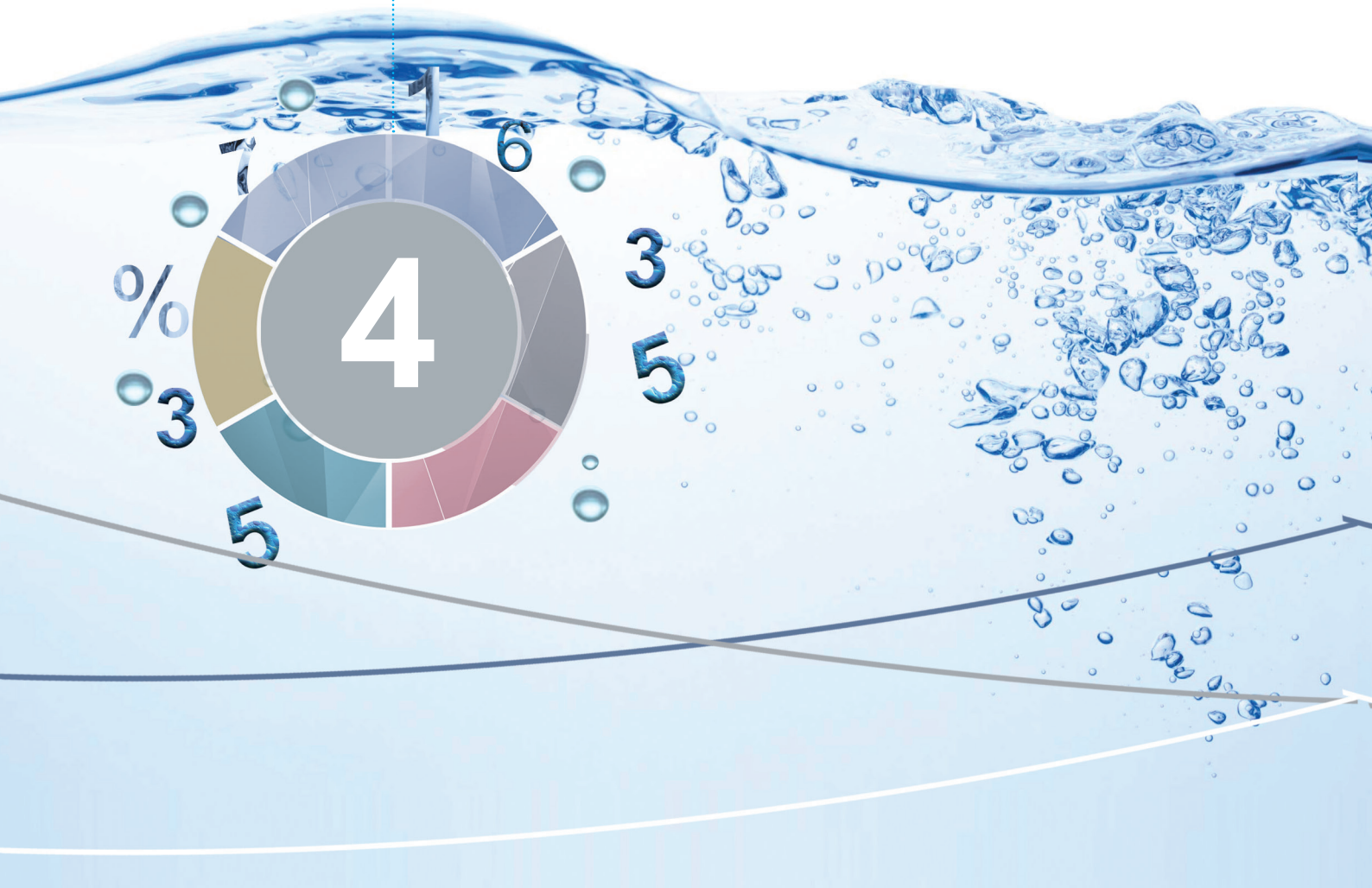



**شكل 32:** كمية المياه العادمة المعالجة في دول مجلس التعاون خلال الفترة 2011-2016م



## الفصل الرابع

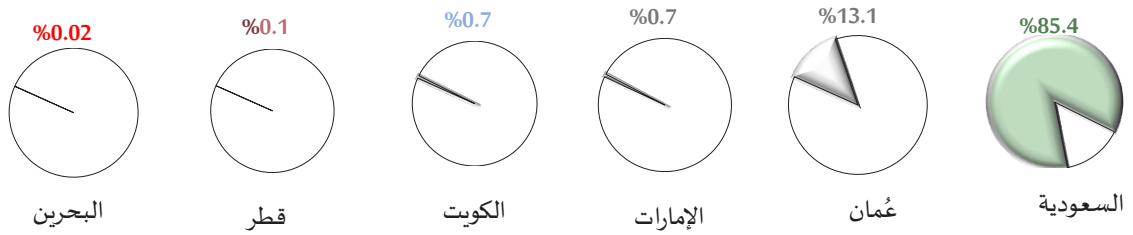
# مقارنة إحصاءات المياه للدول في إجمالي مجلس التعاون



### 4. مقارنة إحصاءات المياه للدول في اجمالي مجلس التعاون

يشير شكل 33 أنه في عام 2016م كان إسهام المملكة العربية السعودية من إجمالي كمية هطول الأمطار في دول المجلس هو الأكبر حيث بلغ إسهامها 85.4%، في حين أتت سلطنة عمان في المركز الثاني بإسهامٍ بلغ 13.1% من الإجمالي، بينما أسهمت مملكة البحرين بنسبة بلغت 0.02% والذي يعتبر الإسهام الأقل بين دول المجلس جميعها.

**شكل 33:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من كمية هطول المياه من الكمية الإجمالية في دول مجلس التعاون لعام 2016م

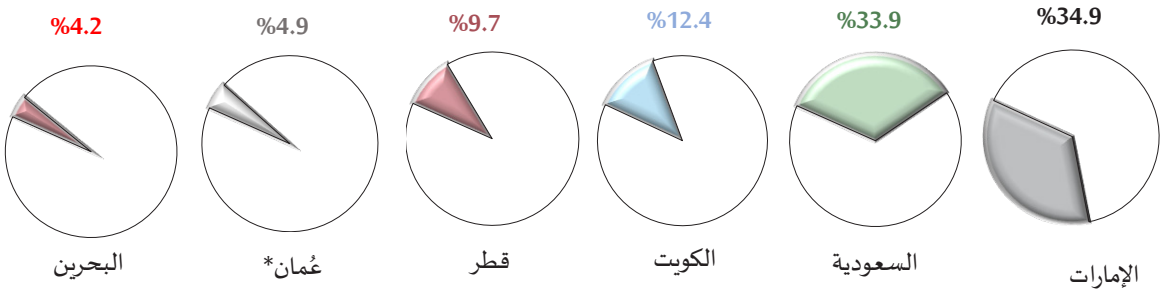



بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

واحتلت المملكة العربية السعودية المركز الأول كذلك في متغير المياه الجوفية المستخرجة، حيث بلغ إسهامها نحو 80.9% من الإجمالي، وأتت دولة الإمارات العربية المتحدة في المركز الثاني بإسهام بلغ 13.2%، بينما كان إسهام دولة الكويت هو الأقل حيث كان 0.3% فقط.

أما بالنسبة لإنتاج مياه التحلية يشير شكل 34 إلى أن دولة الإمارات العربية المتحدة قد ساهمت بنسبة 34.9% من إجمالي دول المجلس، في حين كان إسهام المملكة العربية السعودية في المرتبة الثانية وبنسبة 33.9%، وأسهمت مملكة البحرين بنسبة 4.2% وهي النسبة الأقل بين دول المجلس.

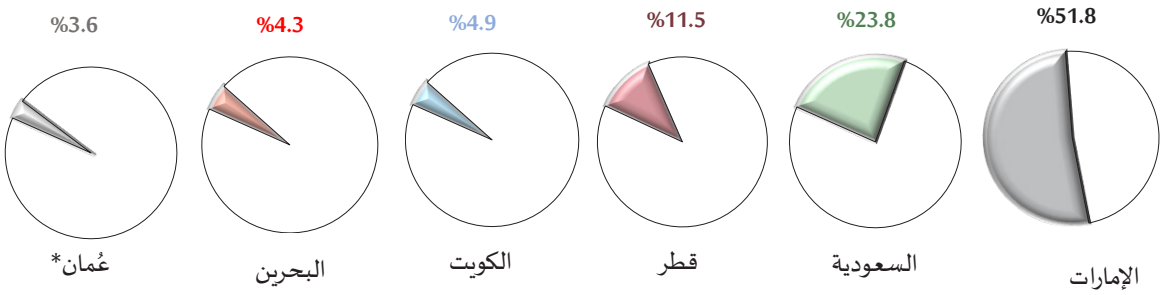
**شكل 34:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من إنتاج مياه التحلية من الكمية الإجمالية في مجلس التعاون لعام 2016م




*بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

احتلت دولة الإمارات العربية المتحدة المركز الأول حسب ما يشير إليه شكل 35 في متغير كمية المياه المعاد استعمالها حيث أسهمت بنسبة قدرها 51.8% من إجمالي دول المجلس، بينما كانت مساهمة المملكة العربية السعودية بنحو 23.8% منها، وأسهمت سلطنة عمان بنسبة 3.6%.

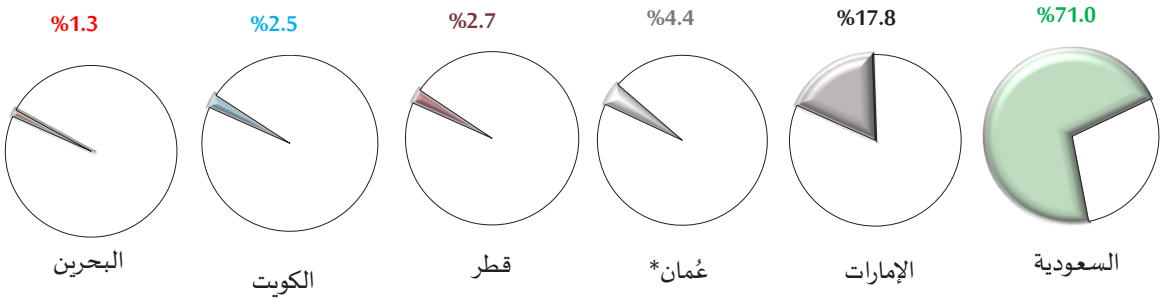
**شكل 35:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من المياه المعاد استعمالها من الكمية الإجمالية في دول مجلس التعاون لعام 2016م




*بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

وعلى مستوى مساهمة دول مجلس التعاون من المياه العذبة المتاحة للاستخدام من الكمية الإجمالية، فقد ساهمت المملكة العربية السعودية بنسبة 71.0% من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام، ثم تلتها دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة مساهمة قدرها 17.8%. وكان إسهام مملكة البحرين هو 1.3%.

**شكل 36:** نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من المياه العذبة المتاحة للاستخدام من الكمية الإجمالية في دول المجلس لعام 2016م

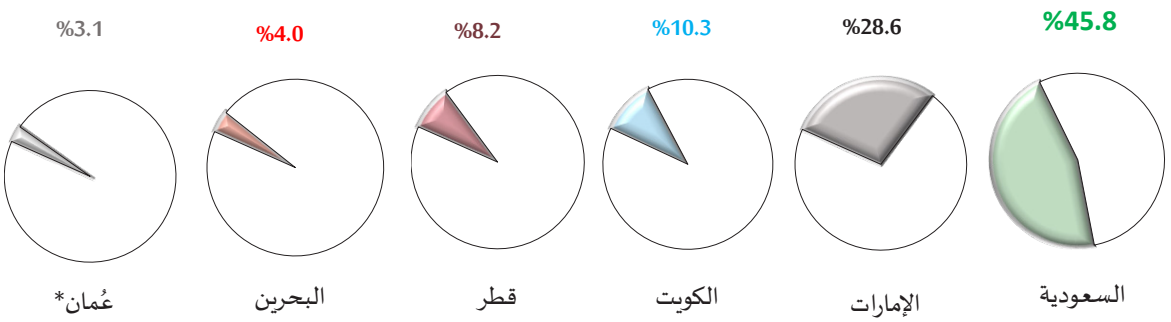



*بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

وقد كان نصيب المملكة العربية السعودية من إجمالي المياه العذبة المنتجة من صناعة إمدادات المياه 44.7%، بينما كان نصيب دولة الإمارات العربية المتحدة منها 28.6% ثم دولة الكويت بإسهام بلغ 10.2% وأسهمت مملكة البحرين بنسبة 3.8%، ويعتبر هذا الإسهام الأقل بين دول المجلس. وقد شكل الفاقد من المياه أثناء النقل في المملكة العربية السعودية ما نسبته 29.7% من إجمالي دول المجلس وهذا يقارب إسهام دولة الإمارات العربية المتحدة الذي بلغ 29.5%، بينما شكل الفاقد من المياه أثناء النقل في مملكة البحرين نسبة 1.1%، وتعتبر هذه النسبة هي الأقل.

من خلال شكل 37 يلاحظ أن أكبر إسهام من صافي المياه العذبة من صناعة إمدادات المياه في المملكة العربية السعودية 45.8% من إجمالي دول المجلس، أما دولة الإمارات العربية المتحدة فقد أسهمت بنسبةٍ بلغت 28.6% ثم دولة الكويت التي شكل صافي المياه العذبة فيها 10.3% من الإجمالي. أما دولة قطر ومملكة البحرين فقد شكلت 12.2% من الإجمالي بينما أسهمت سلطنة عمان بشكل أقل من بين دول الأعضاء، حيث أسهمت بنسبة 3.1% فقط.

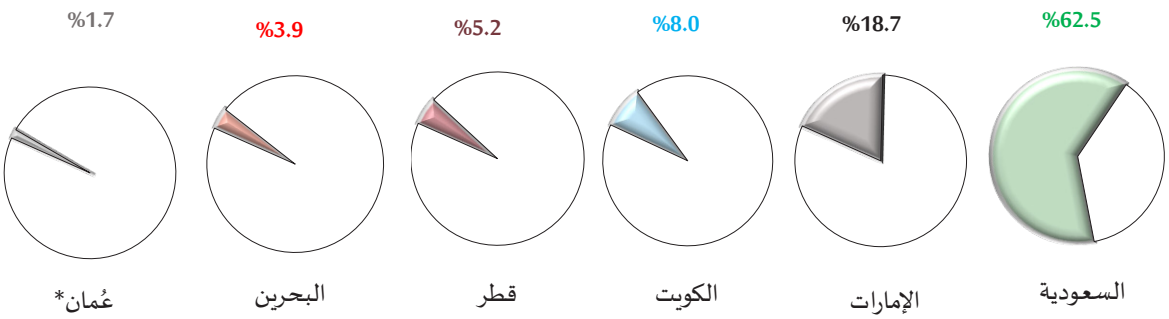
**شكل 37**: نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من صافي المياه التي يوفرها قطاع إمدادات المياه من الكمية الإجمالية في دول المجلس لعام 2016م




*بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

كذلك بالنسبة للمياه العادمة المجمعة حسب ما يوضحه الشكل 38 فقد كان إسهام المملكة العربية السعودية هو الأكبر بين دول المجلس فقد بلغ 62.5%، ثم دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة 18.7%، ثم دولة الكويت بنسبة 8.0%، بينما كانت سلطنة عمان في المرتبة الأخيرة بنسبة 1.7%، كما أسهمت المملكة العربية السعودية بنسبة 54.9% من إجمالي دول المجلس من المياه العادمة المعالجة، بينما كان نصيب دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة قدرها 25.1% ودولة الكويت 8.4%، وسلطنة عمان 2.3% وهو الأقل بين دول المجلس، وامتلكت المملكة العربية السعودية العدد الأكبر من محطات تحلية المياه مما يشكل 71.3% من العدد الإجمالي لمحطات تحلية المياه في دول المجلس، وتشكل محطات تحلية المياه في سلطنة عمان 11.8% من الإجمالي وتشكل دولة الإمارات العربية المتحدة 11.4%، بينما تشكل مملكة البحرين 1.1% فقط وهو الأقل، وتمثل السعة التصميمية لمحطات تحلية المياه في المملكة العربية السعودية 35.9% من إجمالي دول المجلس وتليها دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة 34.0% بينما شكلت مملكة البحرين النسبة الأقل 4.0%.

**شكل 38**: نسبة مساهمة دول مجلس التعاون من المياه العادمة المجمعة من الكمية الإجمالية في دول المجلس لعام 2016م




*بيانات عمان لا تشمل محافظة ظفار

المملكة العربية السعودية لديها أعلى مساهمة في إجمالي عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي، والتي تمثل 31.2%، ثم تلتها دولة الإمارات العربية المتحدة في المرتبة الثانية وبمساهمة قدرها 29.2%، بينما ساهمت دولة الكويت بأقل عدد بنسبة 2.0%، وكذلك ساهمت المملكة العربية السعودية بأكبر سعة تصميمية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون، حيث بلغت نسبتها 53.5%. أما دولة الإمارات العربية المتحدة فقد ساهمت بنسبة 23.8 %. بينما أسهمت سلطنة عمان بنسبة 2.7% وهي النسبة الأقل بين دول المجلس.

### 5. الخلاصة

اشتملت استراتيجية مجلس التعاون لدول الخليج العربية على عدد من الخطط والتوجهات في مجال المياه والتي يمكن تلخيصها كما يلي:

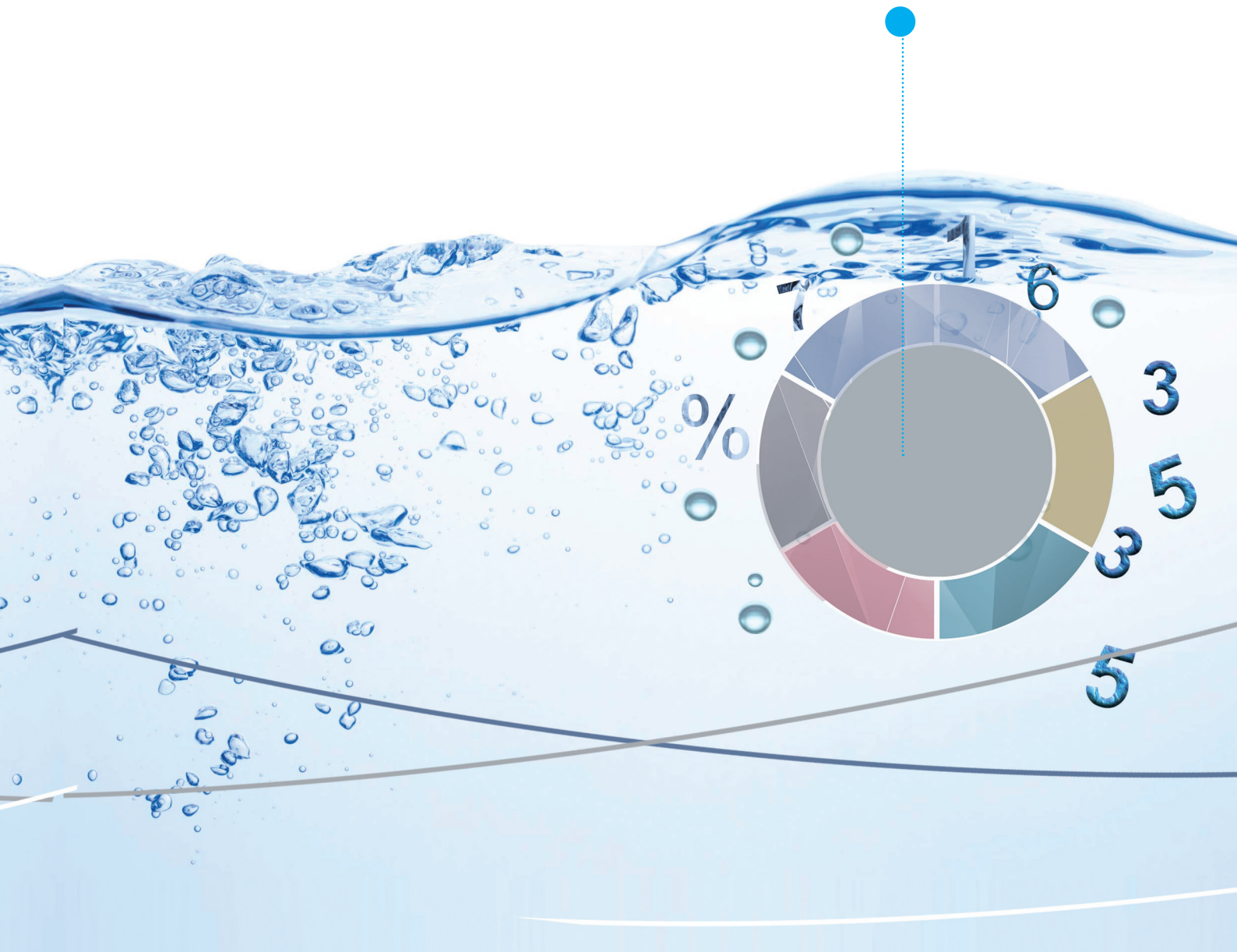
- إنشاء قاعدة بيانات المياه.
- ترشيد استهلاك المياه.
- توحيد المعايير التقنية للمياه.
- دراسة الأسس المختلفة التي تعتمد عليها دول الخليج في حساب تعرفة المياه والكهرباء.
- وضع مسودة لتشريعات موحدة للمياه وأدلة مرجعية ( قانون المحافظة على مصادر المياه، وقانون المياه الصرف الصحي المعالجة وقانون مياه التحلية).
- التنمية المستدامة والإدارة المشتركة للمياه.

فيما يتعلق بترشيد استهلاك المياه يلاحظ أن نصيب الفرد من إجمالي المياه العذبة المتاحة للاستخدام قد ازداد في الفترة بين 2012م و 2015م إلا أنه انخفض بشكل طفيف في عام 2016م ويعزى هذا الإنخفاض إلى تناقص كميات المياه الجوفية المستخرجة، ومن الملاحظ أيضا أنه على الرغم من ارتفاع نصيب الفرد من مياه التحلية بنسبة 9.0% في الفترة من عام 2011م إلى عام 2015م، إلا أن نصيب الفرد من هذه المياه انخفض إلى 0.6% في عام 2016م، مما يعد مؤشراً إيجابياً ينبئ ببدء عملية ترشيد استهلاك المياه في دول المجلس. ومن المؤشرات الإيجابية التي يمكن ملاحظتها هو تزايد الكميات المستغلة من المياه المعاد استعمالها منذ 2012م وهذا دليل على زيادة مستوى الوعي بأهمية هذا المصدر في الحد من استنزاف المصادر الأخرى ولا سيما المياه الجوفية.

ومن الجدير بالذكر أن دول مجلس التعاون في طريقها لتوحيد التقنيات والمعايير المستخدمة في إنتاج مياه التحلية، حيث أن الدول تستخدم وبشكل متزايد تقنية التناضح العكسي وتقوم كذلك بتطوير البرامج الموحدة للتدريب التقني والمهني في مجال تحلية المياه وتنقيتها من خلال المبادرات الوطنية والإقليمية.

وأخيراً وبالنسبة لتشريعات المياه فإن بعض الدول لديها بالفعل التشريعات الشاملة المتعلقة بتحلية المياه وتنقيتها، أما البعض الآخر من دول مجلس التعاون فهي في طور مراجعة استراتيجياتها القومية المتعلقة بالمياه. ومما لا شك فيه أن المبادرات على مستوى المنطقة من أجل تعزيز تطبيق التشريعات والإلتزام بها في جميع دول المجلس سيكون له أثر كبير في تطوير نظام موحد لإدارة الموارد المائية واستدامتها في المنطقة.

# مصادر البيانات
# Data Sources



| | | |
|---|---|---|
| Federal Competitiveness and Statistics Authority<br>State of United Arab Emirates | http://www.fcsa.gov.ae | الهيئة الاتحادية للتنافسية والإحصاء<br>دولة الإمارات العربية المتحدة |
| Information & eGoverment Authority<br>Kingdom of Bahrain | http://www.cio.gov.bh | هيئة المعلومات والحكومة الإلكترونية<br>مملكة البحرين |
| General Authority for Statistics<br>Kingdom of Saudi Arabia | http://www.stats.gov.sa | الهيئة العامة للإحصاء<br>المملكة العربية السعودية |
| National Center for Statistics and Information.<br>Sultanate of Oman | http://www.ncsi.gov.om | المركز الوطني للإحصاء والمعلومات<br>سلطنة عمان |
| Ministry of Development Planning and Statistics<br>State of Qatar | http://www.qsa.gov.qa | وزارة التخطيط التنموي والإحصاء<br>دولة قطر |
| Central Statistical Bureau<br>State of Kuwait | http://www.csb.gov.kw | الإدارة المركزية للإحصاء<br>دولة الكويت |