دولـــة قطـــر

وزارة التخطيط التنموي والاحصاء

# تقرير الإحصاءات البيئية

# ٢٠١٣

www.mdps.gov.qa

اغسطس ٢٠١٤

# فهرس المحتويات


| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|
| ١ المقدمـــــة | ٤ |
| ٢ معلومات عامة | ٦ |
| ٣ المناخ | ٩ |
| ٣.١ الاسس المنطقية | ٩ |
| ٣.٢ درجة الحرارة و الرطوبة | ١١ |
| ٣.٢.١ الرسائل الرئيسية | ١١ |
| ٣.٢.٢ الاحصاءات و المؤشرات | ١١ |
| ٣.٣ هطول الامطار | ١٧ |
| ٣.٣.١ الرسائل الرئيسية | ١٧ |
| ٣.٣.٢ الاحصاءات و المؤشرات | ١٧ |
| ٤ جودة الهواء المحيط | ١٩ |
| ٤.١ الرسائل الرئيسية | ٢١ |
| ٤.٢ غاز الأوزون عند المستوى الأرضي | ٢٢ |
| ٤.٢.١ الاساس المنطقي | ٢٢ |
| ٤.٢.٢ الرسائل الرئيسية | ٢٣ |
| ٤.٢.٣ الاحصاءات و المؤشرات | ٢٣ |
| ٤.٣ الجسيمات الدقيقة العالقة | ٢٥ |
| ٤.٣.١ الاساس المنطقي | ٢٥ |
| ٤.٣.٢ الرسائل الرئيسية | ٢٦ |
| ٤.٣.٣ الاحصاءات و المؤشرات | ٢٧ |
| ٤.٤ ثاني اكسيد الكبريت | ٣٢ |
| ٤.٤.١ الاساس المنطقي | ٣٢ |
| ٤.٤.٢ الرسائل الرئيسية | ٣٣ |
| ٤.٤.٣ الاحصاءات و المؤشرات | ٣٣ |

| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|


٤.٥ ثاني اوكسيد النيتروجين..... ٣٥
٤.٥.١ الاساس المنطقي..... ٣٥
٤.٥.٢ الرسائل الرئيسية..... ٣٦
٤.٥.٣ الاحصاءات و المؤشرات..... ٣٦
٤.٦ أول اوكسيد الكربون..... ٣٨
٤.٦.١ الاساس المنطقي..... ٣٨
٤.٦.٢ الرسائل الرئيسية..... ٣٩
٤.٦.٣ الاحصاءات و المؤشرات..... ٣٩
٥ الوارد المائية واستخدامات المياه..... ٤٠
٥.١ نوعية و كمية المياه الجوفية..... ٤١
٥.١.١ الاساس المنطقي..... ٤١
٥.١.٢ الرسائل الرئيسية..... ٤٢
٥.١.٣ الاحصاءات و المؤشرات..... ٤٣
٥.٢ سحب المياه و استخدامها..... ٤٨
٥.٢.١ الاساس المنطقي..... ٤٨
٥.٢.٢ الرسائل الرئيسية..... ٤٩
٥.٢.٣ الاحصاءات و المؤشرات..... ٥٠
٦ المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية..... ٥٨
٦.١ جمع المياه العادمة من المناطق الحضرية والبنية التحتية لمعالجتها..... ٥٨
٦.١.١ الاساس المنطقي..... ٥٨
٦.١.٢ الرسائل الرئيسية..... ٥٩
٦.١.٣ الاحصاءات و المؤشرات..... ٥٩
٦.٢ معالجة المياه العادمة من المناطق الحضرية، وتصريف المياه العادمة و جودتها..... ٦٣
٦.٢.١ الاساس المنطقي..... ٦٣
٦.٢.٢ الرسائل الرئيسية..... ٦٤
٦.٢.٣ الاحصاءات و المؤشرات..... ٦٤

| الموضـــــوع | الصفحة |
|---|---|


٧ انبعاثات الهواء ..... ٦٨
٧.١ انبعاثات الغازات الدفينة ..... ٦٨
٧.١.١ الاساس المنطقي ..... ٦٨
٧.١.٢ الرسائل الرئيسية ..... ٦٩
٧.١.٣ الاحصاءات و المؤشرات ..... ٧٠
٧.٢ استهلاك المواد المستنفدة للأوزون ..... ٧٦
٧.٢.١ الاساس المنطقي ..... ٧٦
٧.٢.٢ الرسائل الرئيسية ..... ٧٨
٧.٢.٣ الاحصاءات و المؤشرات ..... ٧٩
٨ التنوع البيولوجي والموارد البيولوجية ..... ٨٢
٨.١ المحميات ..... ٨٢
٨.١.١ الاساس المنطقي ..... ٨٢
٨.١.٢ الرسائل الرئيسية ..... ٨٢
٨.١.٣ الاحصاءات و المؤشرات ..... ٨٣
٨.٢ صيد السمك ..... ٨٥
٨.٢.١ الاساس المنطقي ..... ٨٥
٨.٢.٢ الرسائل الرئيسية ..... ٨٦
٨.٢.٣ الاحصاءات و المؤشرات ..... ٨٦
٩ المبيدات ..... ٨٩
٩.١ الاساس المنطقي ..... ٨٩
٩.٢ الرسائل الرئيسية ..... ٩٠
٩.٣ الاحصاءات و المؤشرات ..... ٩٠
١٠ النفايات الصلبة و إدارة النفايات ..... ٩١
١٠.١ الاساس المنطقي ..... ٩١
١٠.٢ الرسائل الرئيسية ..... ٩٢
١٠.٣ الاحصاءات و المؤشرات ..... ٩٣
١١ المختصرات ..... ١٠٠
١٢ المراجع ..... ١٠١

## سعادة الدكتور صالح النابت

وزير التخطيط التنموي و الإحصاء

# ١ المقدمة

التنمية البئيية هي الركيزة الرابعة من ركائز استراتيجية التنمية الوطنية ٢٠١١ -٢٠١٦.

والحفاظ على التراث الطبيعي لدولة قطر لا يعد مسؤولية ثقافية ودينية فحسب، بل يعد أيضاً اللبنة الأساسية لتوفير نظم ايكولوجية صحية، سواء نظم برية أو بحرية، وهي نظم توفر الكثير من «الخدمات» للمجتمع مجاناً. وتشمل خدمات النظام الأيكولوجي توفير الموارد الطبيعية (مثل السمك والماء والتربة) والخدمات الترفيهية لأغراض الرياضة والسياحة وقضاء اوقات الفراغ.

وتقوم وزارة التخطيط التنموي والإحصاء بنشر هذا التقرير السنوي الثاني للإحصاءات البيئية ليس فقط كأساس ممتاز تنطلق منه مراجعة منتصف المدة للأهداف البيئية في استراتيجية التنمية الوطنية بل أيضاً لاطلاع الرأي العام بالحالة البيئية في قطر.

ويعرض هذا التقرير التقدم الكبير الذي أحرزته دولة قطر فيما يتعلق بحماية النظم الإيكولوجية البرية والبحرية، وجمع ومعالجة مياه الصرف الصحي وطريقة التعامل مع المواد الضارة بطبقة الأوزون. بالإضافة لذلك، يشير التقرير لضرورة بذل المزيد من الجهد لتحسين نوعية الهواء ولحماية موارد المياه الجوفية من الاستنزاف.

فضلاً عن ذلك، يلقي هذا التقرير الضوء على ضرورة تحسين نوعية البيانات الشاملة وسد الثغرات في البيانات (كالبيانات المتعلقة بالنفايات الصلبة، والتنوع البيولوجي وانبعاثات الغازات الدفيئة) بالتعاون الوثيق مع جميع الجهات المعنية الرئيسية سواء الحكومية أو غير الحكومية.

من ناحية أخرى، نحن الآن بصدد جني الثمار الأولى لتنفيذ الإطار الوطني للإحصاءات البيئية لدولة قطر بواسطة قسم الإحصاءات البيئية والتنمية المستدامة التابع لوزارة التخطيط التنموي والإحصاء في عام ٢٠١٢، حيث يتناول تقرير الإحصاءات البيئية المعلومات التي تلبي احتياجات استراتيجية التنمية الوطنية بأفضل طريقة ممكنة ووفقاً لمعايير ومؤشرات التصنيف الدولية إلى حد كبير بما يخدم إجراء المقارنات المرجعية على المستوى الإقليمي والعالمي.

كما سيتم توفير كافة الإحصاءات الواردة في هذا التقرير على بوابة قطر لتبادل المعلومات (قلم).

وفي هذا الصدد، ستواصل وزارة التخطيط التنموي والإحصاء التعاون الوثيق مع كافة الجهات المعنية الرئيسية لتحسين جودة إحصاءات البيئة في قطر ولتزويد صناع القرار في الدولة بمصدر موثوق للمعلومات البيئية كي يتسنى لهم اتخاذ القرارات المستندة إلى المعرفة وتزويد الرأي العام بتقرير شامل عن الحالة البيئية.

**سعادة الدكتور صالح بن محمد النابت**

وزير التخطيط التنموي و الإحصاء

## ٢ معلومات عامة

تقع دولة قطر في منتصف الخط الساحلي الغربي للخليج العربي بين خطي العرض ٢٤ – ٢٧ درجة و ٢٦ – ١٠ درجة شمالاً وخطي الطول ٤٥ - ٥٠ درجة و ٤٠ -٥١ درجة شرقا، وتمتد شبه جزيرة قطر شمالاً لتغطي مساحة قدرها ١١٦٥١ كيلو متراً مربعاً، وتشتمل الدولة على عدد من الجزر الصغيرة في الخليج العربي من أشهرها جزر حالول، شراعوه، والأسحاط والبشيرية.

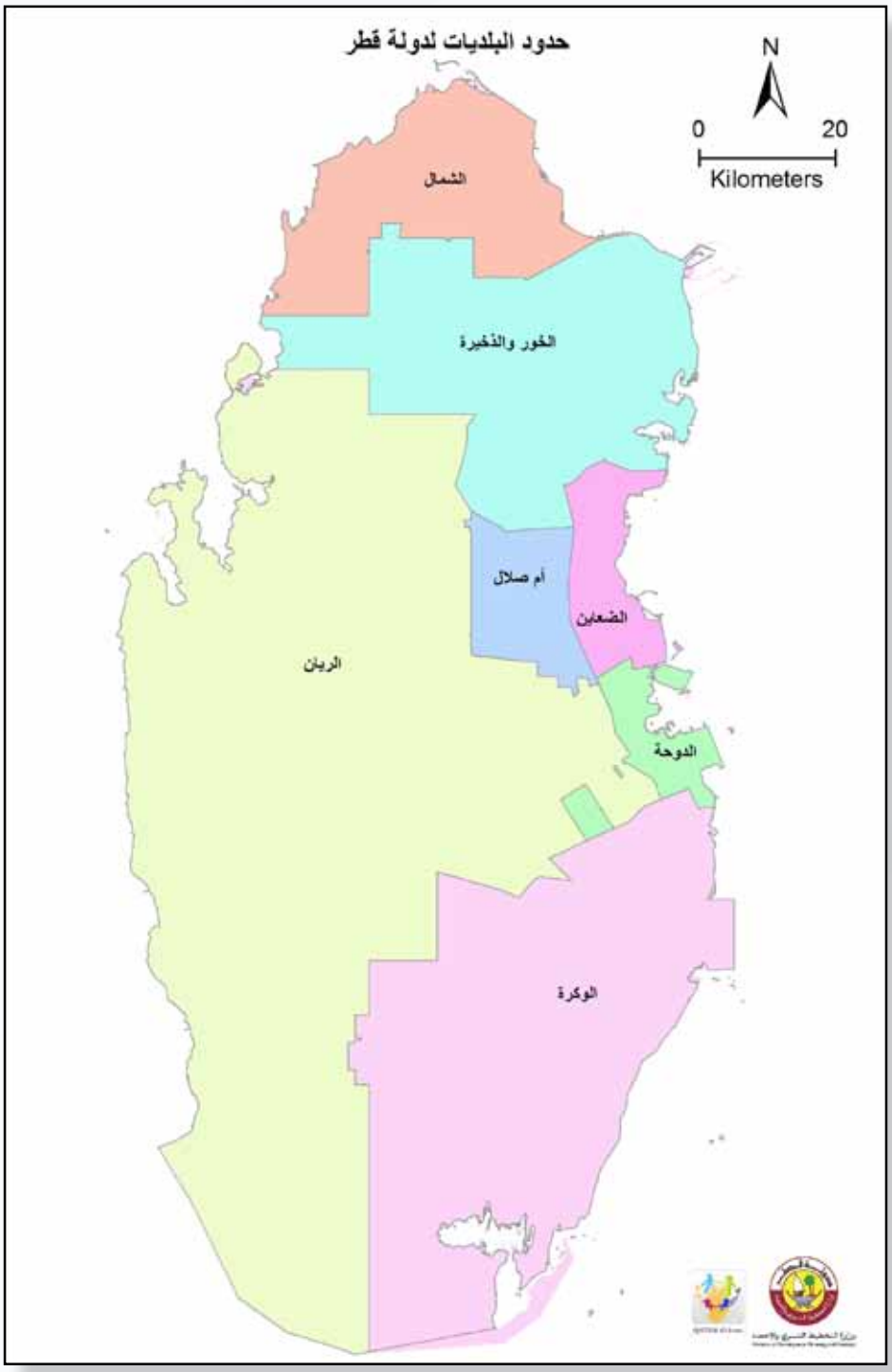
ويبلغ طول شبه الجزيرة القطرية ١٨٥ كيلو متراً وبعرض ٨٥ كيلو متراً، وتحيط بغالبيتها مياه الخليج العربي في حين تفصلها الحدود البرية البالغة نحو ٦٠ كيلو متراً عن المملكة العربية السعودية، وتقع دولة الإمارات العربية المتحدة شرق الدولة في حين تقع دولة البحرين في الشمال الغربي للدولة.

وتتكون دولة قطر في العموم من سطح صخري منبسط يتخلله بعض التلال التي تصل في ارتفاعها إلى ١٠٠ متر فوق سطح البحر. والجزء الأكبر من البلاد عبارة عن صحراء رملية مكسوة بالشجيرات القصيرة المغطاة بالرمال والحصى غير الثابت. ويمكن ملاحظة الكثبان الرملية المتحركة، والتي يبلغ متوسط ارتفاعها حوالي ٤٠ متراً، في الجزء الجنوبي من البلاد، وفي الساحل الشمالي الشرقي بالقرب من رأس لفان.

ويعتبر الجزء الشمالي للدولة منخفضاً نسبياً، ويزيد الإرتفاع تدريجياً باتجاه الغرب والجنوب الغربي.

انظر الخريطة التالية ١.

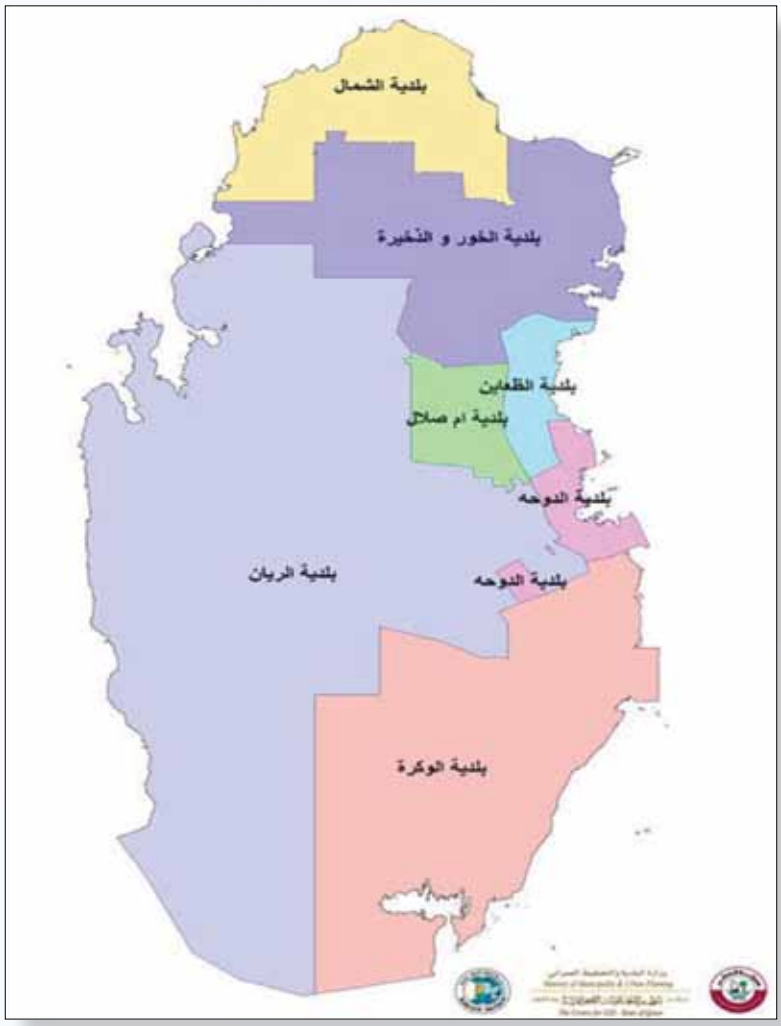
**الخريطة ١: خريطة تضاريس دولة قطر**



الحدود الإدارية الرئيسية هي تلك الحدود الخاصة بسبع بلديات (انظر الخريطة رقم ٢ أدناه)، حيث تحتل الريان المركز الأول كأكبر بلدية في المساحة (٥٠٪ من الأراضي الوطنية)، وتحتل الدوحة المركز الأول في عدد السكان (٤٨٪ من مجموع السكان) وكثافة السكان (٣٦٤٥ شخص في كل كلم مربع). انظر أيضا الجدول التالي رقم ١.

الخريطة ٢: البلديات في قطر

**حدود البلديات لدولة قطر**




المصدر: وزارة البلدية والتخطيط العمراني

الجدول ١: البلديات في قطر مع تفصيل المساحة وعدد السكان (٢٠١٢)

| البلدية | المساحة (كلم مربع) | عدد السكان (٢٠١٢) | الكثافة السكانية (عدد السكان في كل كلم مربع) |
|---|---|---|---|
| الدوحة | 234.8 | 855,849 | 3645.0 |
| الريان | 5,819.5 | 485,373 | 83.4 |
| الوكرة | 2,535.8 | 182,550 | 72.0 |
| أم صلال | 317.9 | 66,830 | 210.2 |
| الخور | 1,561.4 | 138,717 | 88.8 |
| الشمال | 898.8 | 6,648 | 7.4 |
| الظعاين | 238.6 | 55,551 | 232.8 |
| **الإجمالي** | **11,606.8** | ***1,791,518** | **154.4** |

* تختلف بشكل طفيف عن عدد السكان في منتصف العام حيث يستند على مسح العينة

مصدر البيانات: ووزارة التخطيط التنموي والإحصاء

# ٣ المناخ

## ٣.١ الأساس المنطقي

يتميز مناخ دولة قطر بأنه مناخ شديد الحرارة في الصيف إذ يبلغ متوسط درجه الحرارة العظمى في شهر يوليو ٣٥,١ درجة مئوية، في حين بلغت أعلى درجة حرارة مسجلة ٤٩,٦ درجة مئوية [١] وذلك في شهر يوليو عام ٢٠٠٠.

أما بالنسبة للرطوبة، فمن الممكن أيضاً أن تكون عالية للغاية إذا ما اقترنت بدرجات حرارة مرتفعة.

ويبلغ المعدل السنوي طويل الأمد لهطول الامطار على دولة قطر ٧٥,٢ مليمتر [٢] (مطار الدوحة) والذي يعد واحداً من أدنى المعدلات في جميع بلدان العالم.

هذه الظروف القاسية تجعل قطر عرضة لتبعات التغير المناخي، بما في ذلك إمكانية حدوث موجات حارة طويلة وشديدة، وزيادة تصحر الأراضي الزراعية والآثار السلبية على النظم الإيكولوجية البرية والبحرية.

وفي هذا التقرير، تقدم إدارة الأرصاد الجوية القطرية بيانات من خمس محطات رصد للفترة من ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢.

[١] http://www.caa.gov.qa/en/climate_information#Feb

[٢] إدارة الأرصاد الجوية القطرية والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. ١٩٩٦-١٩٩٢

الخريطة ٣: مواقع محطات الرصد الجوي الخمس المستخدمة في هذا التقرير بخصوص إحصاءات المناخ

المصدر: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

## ٣.٢ درجة الحرارة والرطوبة

### ٣.٢.١ الرسائل الرئيسية

أ) في عام ٢٠١٢، كان شهر يوليو هو الشهر الأكثر حرارة بمتوسط درجة حرارة عظمى يومية ٤٣,٣ ° مئوية سجلت في مطار الدوحة الدولي، بزيادة ١,٨ درجة مئوية عن المتوسط طويل الأمد (١٩٦٢ – ١٩٩٢)

ب) في مدينة الدوحة، يعتبر يوم ١٨ يونيو هو اليوم الأشد حرارة في عام ٢٠١٢، حيث بلغت فيه درجة الحرارة العظمى ٤٧,٧° مئوية. بينما كان يوم ٢٣ يناير هو اليوم الأكثر برودة في عام ٢٠١٢، حيث سجل ٨,٦° مئوية.

ت) متوسط درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى في شهر أغسطس بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢ سجل ارتفاعاً عن المتوسط طويل الأمد لنفس الشهر في السلسلة الزمنية (١٩٦٢-١٩٩٢).

ث) غالباً ما يتم تسجيل درجات الحرارة القصوى التي تبلغ ٤٥ درجة وأكثر في الفترة بين شهري مايو وأغسطس. وفي عام ٢٠١٢، تم تسجيل درجات حرارة عظمى ٤٥° مئوية فأكثر في ١٧ يوماً من أيام السنة، على النحو التالي (يوماً واحداً في مايو، و ٦ أيام في يونيو و٨ أيام في شهر يوليو و يومين في شهر أغسطس).

ج) أعلى درجة حرارة تم تسجيلها في قطر كانت في يوليو عام ٢٠٠٠، بدرجة حرارة ٤٩,٦° مئوية.

ح) في عام ٢٠١٢، تم تسجيل متوسط الرطوبة النسبية الشهرية الأعلى في مدينة الدوحة بمعدل ٨٨٪ في يناير وديسمبر. أما بالنسبة لأدنى متوسط رطوبة نسبية شهرية في الدوحة فيكون في شهر يونيو حيث تم تسجيل معدل ٢٩٪.

### ٣.٢.٢ الإحصاءات والمؤشرات

فيما يلي يتناول الجدول ٢ المتوسط اليومي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى شهرياً لمحطات مختارة عبر دولة قطر.

تظهر محطة الكرعانة أعلى متوسط يومي لدرجات الحرارة في كل أشهر السنة تقريباً. وكان شهر يوليو هو الشهر الأكثر سخونة في ٢٠١٢ حيث سجل متوسط درجة حرارة عظمى يومية ٤٥,٣° مئوية في الكرعانة و٤٣,٣° مئوية في مطار الدوحة. انظر أيضا الشكل ١.

وفي عام ٢٠١٢، تم تسجيل أدنى متوسط شهري لدرجة الحرارة في محطة الكرعانة وبلغ ١٠,٦° مئوية في شهر يناير.

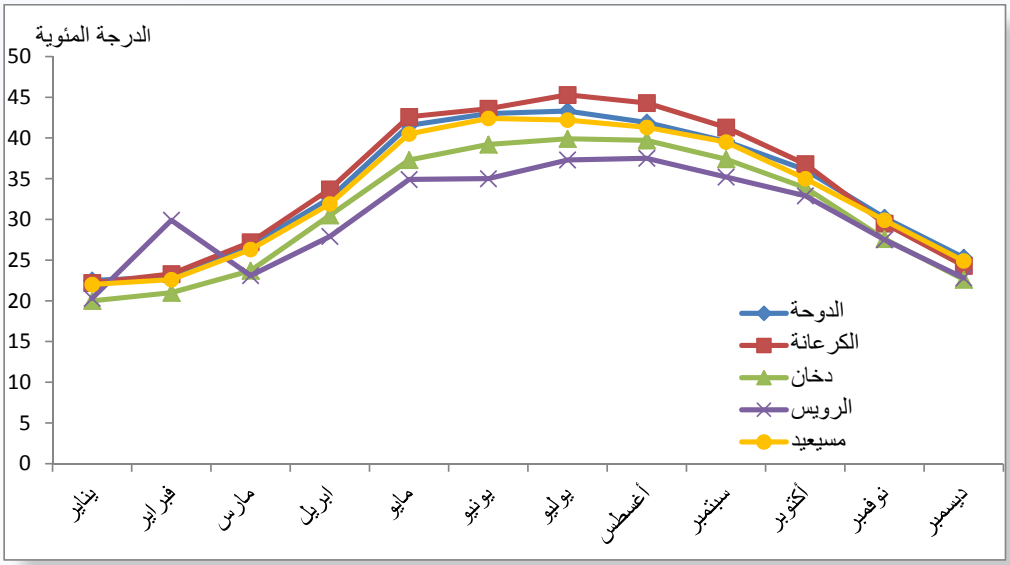
وبالنسبة لمحطة الرصد في مطار الدوحة الدولي، فإن المتوسط اليومي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى كان أعلى من المتوسطات طويلة الأمد المسجلة في ١٩٦٢-١٩٩٢ (الاستثناء الوحيد حدث في شهر فبراير). وفي عام ٢٠١٢، كان المتوسط اليومي لدرجة الحرارة العظمى لشهر يوليو ٤٣,٣° مئوية، بزيادة ١,٨ درجة مئوية عن المتوسط طويل الأمد (١٩٦٢ – ١٩٩٢).

**الجدول ٢: المتوسط اليومي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في محطات رصد مختارة في قطر مع المتوسط اليومي لدرجات الحرارة في ٣١ عاماً (١٩٦٢-١٩٩٢) في مطار الدوحة الدولي.**

| محطة الرصد | الدرجة المئوية | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | اكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مطار الدوحة الدولي (متوسط ١٩٦٢-١٩٩٢) | الصغرى | 12.8 | 13.7 | 16.7 | 20.6 | 25.0 | 27.7 | 29.1 | 28.9 | 26.5 | 23.4 | 19.5 | 15.0 |
| | العظمى | 21.7 | 23.0 | 26.8 | 31.9 | 38.2 | 41.2 | 41.5 | 40.7 | 38.6 | 35.2 | 29.5 | 24.1 |
| مطار الدوحة الدولي (٢٠١٢) | الصغرى | 14.3 | 15.2 | 17.4 | 23.4 | 30.1 | 31.2 | 32.8 | 32.9 | 30.6 | 27.7 | 23.2 | 18.6 |
| | العظمى | 22.5 | 22.9 | 26.8 | 32.6 | 41.5 | 43.0 | 43.3 | 41.9 | 39.6 | 36.1 | 30.2 | 25.3 |
| الكرعانة (٢٠١٢) | الصغرى | 10.6 | 11.6 | 14.3 | 20.6 | 26.5 | 27.4 | 29.3 | 29.2 | 26.3 | 22.6 | 18.7 | 14.6 |
| | العظمى | 22.2 | 23.3 | 27.2 | 33.7 | 42.6 | 43.6 | 45.3 | 44.3 | 41.3 | 36.8 | 29.5 | 24.3 |
| دخان (٢٠١٢) | الصغرى | 13.4 | 14.2 | 16.6 | 21.1 | 27.7 | 28.3 | 30.3 | 30.1 | 28.0 | 24.4 | 21.2 | 16.9 |
| | العظمى | 20.0 | 21.0 | 23.7 | 30.5 | 37.3 | 39.2 | 39.9 | 39.7 | 37.4 | 33.9 | 27.6 | 22.6 |
| الرويس (٢٠١٢) | الصغرى | 15.2 | 15.5 | 17.2 | 22.3 | 28.4 | 29.6 | 31.1 | 31.0 | 29.8 | 26.1 | 22.8 | 14.2 |
| | العظمى | 20.3 | 29.9 | 23.1 | 27.9 | 34.9 | 35.0 | 37.3 | 37.5 | 35.2 | 32.9 | 27.5 | 22.8 |
| مسيعيد (٢٠١٢) | الصغرى | 11.7 | 13.3 | 15.9 | 21.7 | 27.1 | 27.3 | 29.8 | 29.9 | 27.0 | 24.5 | 20.4 | 15.7 |
| | العظمى | 22.0 | 22.6 | 26.3 | 31.9 | 40.5 | 42.4 | 42.2 | 41.3 | 39.5 | 35.0 | 29.9 | 24.9 |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية ومنظمة الأرصاد الجوية العالمية
(htm.c٠٠٢٢١/١١٦/http://www.worldweather.org)

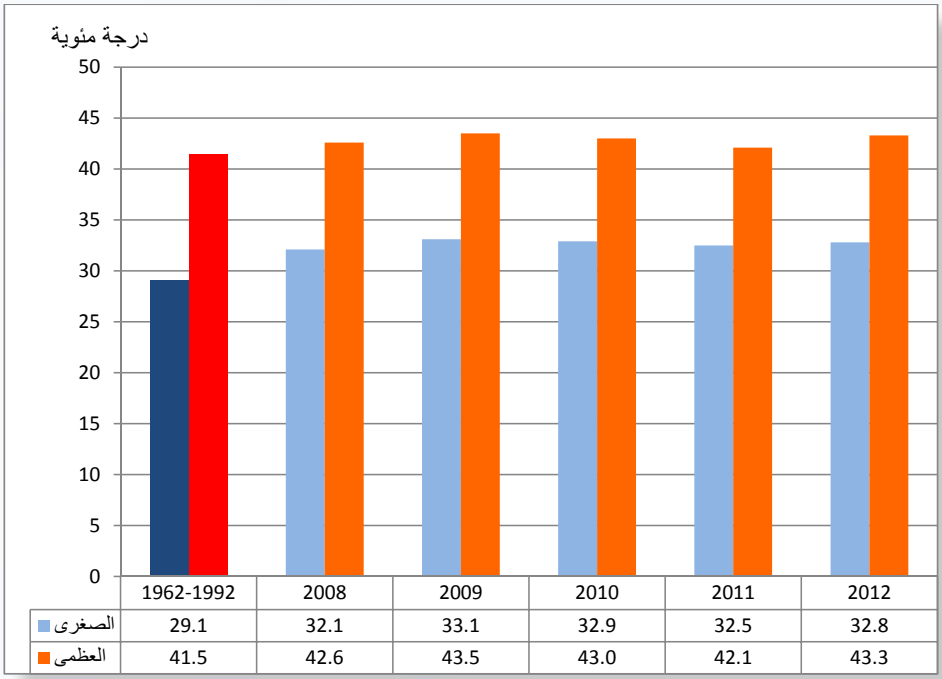
الشكل ١ : المتوسط اليومي لدرجات الحرارة العظمى لكل شهر في عام ٢٠١٢




مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

وفيما يلي يقارن الشكل رقم ٢ المتوسط اليومي لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى في شهر يوليو في مطار الدوحة الدولي بين عامي ٢٠٠٨-٢٠١٢ مع ما يوازيها من متوسط درجات الحرارة طويل الأمد (١٩٦٢-١٩٩٢). يمكن ملاحظة أن درجات الحرارة الصغرى والعظمى بين عامي ٢٠٠٨-٢٠١٢ أعلى من المتوسط طويل الأمد.

الشكل ٢: المتوسط اليومي لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى في شهر يوليو في مطار الدوحة الدولي بين عامي ٢٠٠٨-٢٠١٢ مقارنة بمتوسط درجات الحرارة طويل الأمد (١٩٦٢-١٩٩٢)




| | 1962-1992 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الصغرى | 29.1 | 32.1 | 33.1 | 32.9 | 32.5 | 32.8 |
| العظمى | 41.5 | 42.6 | 43.5 | 43.0 | 42.1 | 43.3 |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

ويعرض فيما يلي الجدول ٣ درجات الحرارة العظمى والصغرى المطلقة التي تم قياسها في مطار الدوحة الدولي في عام ٢٠١٢. ويعتبر يوم ١٨ يونيو هو اليوم الأشد حرارة في عام ٢٠١٢، حيث شهد درجة حرارة عظمى ٤٧,٧° مئوية. بينما كان يوم ٢٣ يناير هو اليوم الأكثر برودة في عام ٢٠١٢، حيث سجل ٨,٦° مئوية. وفي هذا العام بلغ عدد الأيام التي سجلت درجات الحرارة ٤٠° مئوية أو أكثر ١٠٣ يوماً من بينها ١٧ يوماً بين شهري مايو وأغسطس وصلت درجات الحرارة فيها إلى ٤٥° مئوية وأكثر.

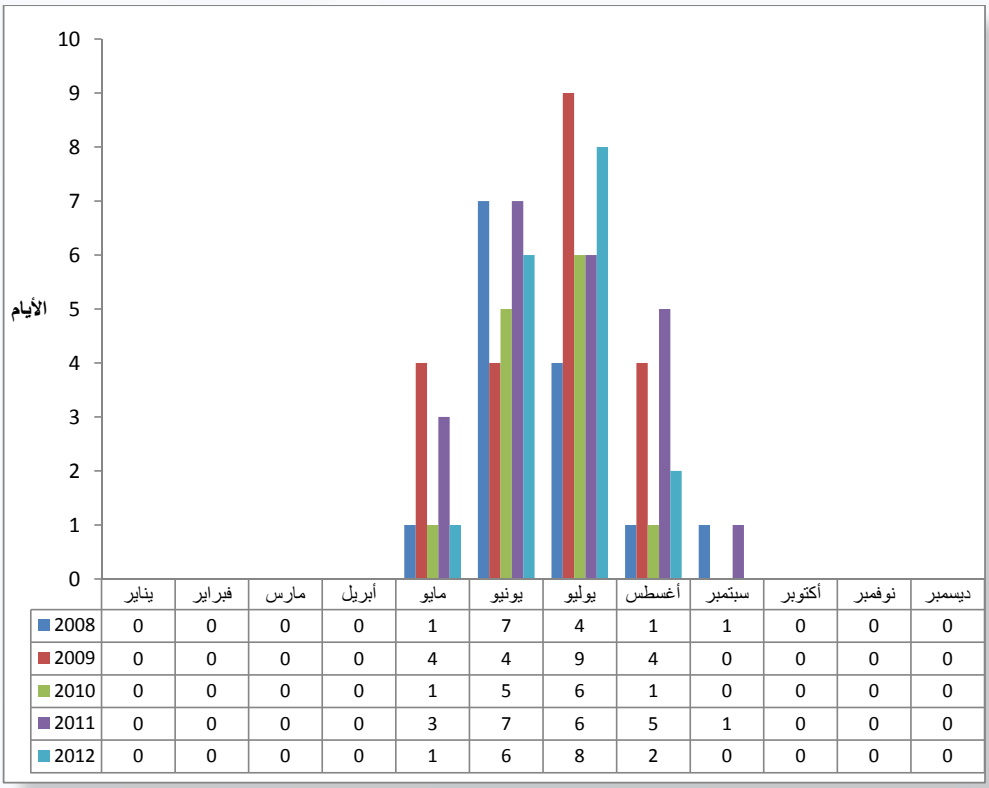
الجدول ٣: درجات الحرارة العظمى والصغرى التي تم قياسها في مطار الدوحة الدولي في عام ٢٠١٢

| شهر | درجات الحرارة القصوى | | عدد الأيام التي بها | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | درجة الحرارة العظمى المطلقة (مئوية) | درجة الحرارة الصغرى المطلقة (مئوية) | درجة الحرارة العظمى | | | | | درجة الحرارة الصغرى | |
| | | | >= 25°C | >= 30°C | >= 35°C | >= 40°C | >= 45°C | <= 5°C | <= 10°C |
| يناير | 28.0 | 8.6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| فبراير | 29.8 | 11.5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| مارس | 37.8 | 12.8 | 19 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| أبريل | 39.8 | 19.5 | 30 | 25 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| مايو | 46.8 | 27.2 | 31 | 31 | 31 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| يونيو | 47.7 | 27.6 | 30 | 31 | 30 | 28 | 6 | 0 | 0 |
| يوليو | 47.6 | 30.0 | 31 | 30 | 31 | 31 | 8 | 0 | 0 |
| أغسطس | 46.1 | 29.6 | 31 | 31 | 31 | 23 | 2 | 0 | 0 |
| سبتمبر | 43.5 | 25.5 | 30 | 30 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| اكتوبر | 40.5 | 25.8 | 31 | 31 | 19 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| نوفمبر | 35.0 | 18.4 | 8 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ديسمبر | 31.3 | 14.3 | 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **السنوي** | **47.7** | **8.6** | **266** | **232** | **182** | **103** | **17** | **0** | **2** |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

وفي الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢، تم تسجيل درجات الحرارة القصوى التي تزيد عن أو تساوي ٤٥° مئوية بين شهري مايو وأغسطس (في مطار الدوحة الدولي)، ويعتبر شهر يوليو في عام ٢٠٠٩ هو الأكثر حرارة في تلك السنوات (حيث بلغت درجة الحرارة ٤٥° مئوية أو أكثر في ٩ أيام). انظر الشكل ٣ أدناه.

الشكل ٣: عدد الأيام التي تم فيها تسجيل درجة حرارة تساوي أو تزيد عن ٤٥٠ مئوية بالشهر والسنة في مطار الدوحة الدولي




| | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 9 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 6 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

تم تسجيل أقصى متوسط للرطوبة في الرويس ودخان في معظم الشهور. وبالنسبة لمدينة الدوحة في عام ٢٠١٢، تم تسجيل أعلى متوسط رطوبة نسبية في شهري يناير وديسمبر (٨٨٪)، بينما تم تسجيل أدنى متوسط رطوبة نسبية في يونيو (٦٦٪). راجع الجدول ٤ أدناه.

الجدول ٤: متوسط الرطوبة النسبية (٪) في ٢٠١٢

| المحطة | ٪ | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | اكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مطار الدوحة الدولي | الصغرى | 60 | 59 | 49 | 42 | 34 | 29 | 34 | 43 | 43 | 47 | 55 | 62 |
| | العظمى | 88 | 87 | 82 | 71 | 71 | 66 | 73 | 80 | 77 | 82 | 82 | 88 |
| الكرعانة | الصغرى | 32 | 27 | 19 | 14 | 7 | 6 | 7 | 11 | 9 | 16 | 29 | 40 |
| | العظمى | 90 | 88 | 80 | 63 | 59 | 54 | 67 | 78 | 83 | 81 | 84 | 89 |
| دخان | الصغرى | 49 | 44 | 39 | 26 | 24 | 19 | 26 | 21 | 27 | 36 | 47 | 59 |
| | العظمى | 84 | 83 | 80 | 79 | 74 | 77 | 79 | 82 | 80 | 84 | 82 | 85 |
| الرويس | الصغرى | 58 | 55 | 53 | 47 | 41 | 48 | 50 | 51 | 55 | 51 | 58 | 66 |
| | العظمى | 85 | 86 | 84 | 78 | 76 | 79 | 82 | 85 | 80 | 86 | 84 | 89 |
| مسيعيد | الصغرى | 45 | 42 | 25 | 23 | 13 | 10 | 19 | 30 | 24 | 38 | 39 | 47 |
| | العظمى | 86 | 83 | 78 | 65 | 65 | 64 | 72 | 80 | 79 | 81 | 80 | 87 |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

## ٣.٣ هطول الأمطار

### ٣.٣.١ الرسائل الرئيسية

أ) يرجح هطول الأمطار في الشهور من ديسمبر وحتى أبريل.

ب) في الفترة بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢، كان إجمالي الأمطار الهاطلة (الذي تم رصده في مطار الدوحة الدولي) أقل من معدل الهطول طويل الأمد (١٩٦٢-١٩٩٢). وفي عام ٢٠١٢، بلغ إجمالي الأمطار الهاطلة ٣٢٪ من المتوسط طويل الأمد.

### ٣.٣.٢ الإحصاءات والمؤشرات

بالمقارنة مع المتوسط طويل الأمد (١٩٦٢-١٩٩٢) يعتبر عام ٢٠١٢ عاماً جافاً نسبياً حيث سجل إجمالي أمطار هاطلة ٢٣,٩ ملم في مطار الدوحة الدولي، أي ٣٢٪ فقط من متوسط هطول الأمطار طويل الأمد.

أعلى متوسط سنوي لهطول الأمطار في عام ٢٠١٢ تم تسجيله في الرويس (٤٠,٠ ملم) بينما أدنى متوسط تم تسجيله في مسيعيد (١٧,٦ ملم).

لم يتم تسجيل هطول للأمطار في كل قطر من مايو حتى سبتمبر في ٢٠١٢. راجع الجدول ٥ أدناه.

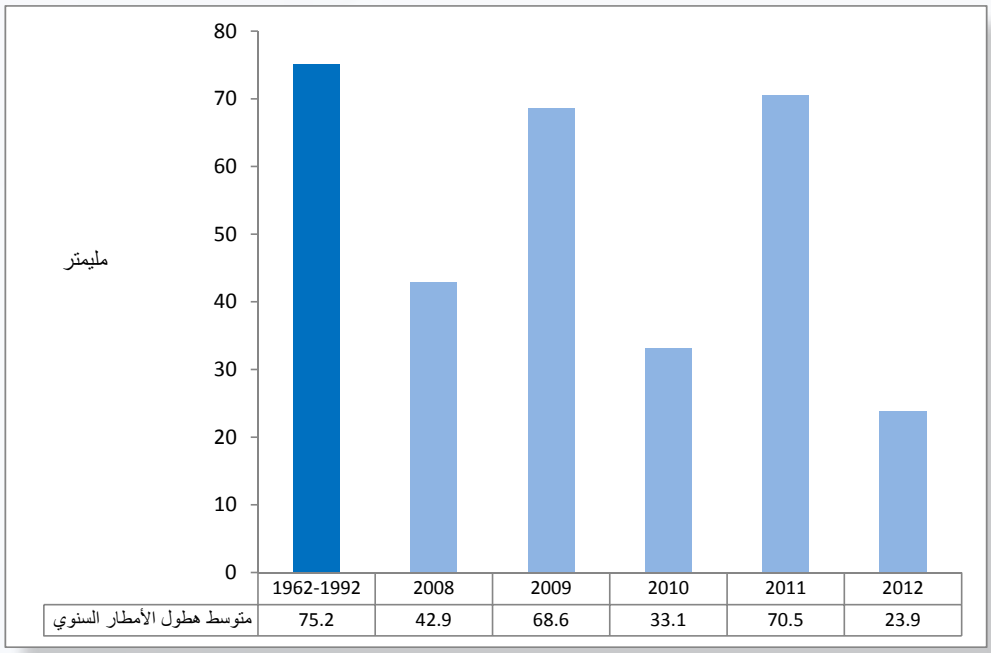
الجدول ٥: هطول الأمطار (ملم) في محطات الرصد المختارة في دولة قطر لعام ٢٠١٢ والمتوسط طويل الأمد (١٩٦٢-١٩٩٢) في مطار الدوحة الدولي

| محطات / الشهر | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | اكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مطار الدوحة الدولي ١٩٦٢-١٩٩٢) | 13.2 | 17.1 | 16.1 | 8.7 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 3.3 | **12.1** | **75.5** |
| مطار الدوحة الدولي ٢٠١٢ | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.3 | **23.9** |
| الكرعانة ٢٠١٢ | 1.4 | 0.6 | 4.8 | 15.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 10 | **32.9** |
| دخان ٢٠١٢ | 0.8 | 0.6 | 10.6 | 7.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 15.4 | **35.8** |
| الرويس ٢٠١٢ | 0.6 | 2.6 | 9.8 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 6.2 | 16.4 | **40.0** |
| مسيعيد ٢٠١٢ | 1.0 | 0.0 | 2.4 | 5.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 8.0 | **17.6** |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

يبين الشكل ٤ أدناه أن هطول الأمطار السنوي بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢ كان أقل من متوسط الهطول السنوي (١٩٦٢-١٩٩٢).

الشكل ٤ : هطول الأمطار السنوي في مطار الدوحة الدولي بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢ مقارنة بمتوسط الهطول السنوي طويل الأمد (١٩٦٢-١٩٩٢).




| | 1962-1992 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| متوسط هطول الأمطار السنوي | 75.2 | 42.9 | 68.6 | 33.1 | 70.5 | 23.9 |

مصدر البيانات: إدارة الأرصاد الجوية القطرية

## ٤ جودة الهواء المحيط

تخضع جودة الهواء في قطر لتنظيم اللائحة التنفيذية لقانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢ .

وفيما يلي يعرض الجدول ٦ معايير الجودة الوطنية والقيم الإرشادية التي توصي بها بمنظمة الصحة العالمية (٢٠١١). يمكن ملاحظة أن معظم المعايير الوطنية للجودة تضع حدوداً تتجاوز القيم الإرشادية التي توصي بها منظمة الصحة العالمية.

الجدول ٦: معايير جودة الهواء المحيط للملوثات الأساسية: المعايير الوطنية (قطر) والقيم الإرشادية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية (٢٠١١)

| الملوث | الوحدة | متوسط التركيز | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ١٠ دقائق | | ساعة | | ٨ ساعات | | ٢٤ ساعة | | سنة | |
| | | قطر | منظمة الصحة | قطر | منظمة الصحة | قطر | منظمة الصحة | قطر | منظمة الصحة | قطر | منظمة الصحة |
| ثاني أكسيد الكبريت ($SO_2$) | ميكروجرام / متر مكعب | | 500 | | | | | 365 | 20 | 80 | |
| ثاني أكسيد النيتروجين ($NO_2$) | ميكروجرام / متر مكعب | | | 400 | 200 | | | 150 | | 100 | 40 |
| الأوزون عند المستوى الأرضي ($O_3$) | ميكروجرام / متر مكعب | | | 235 | | 120 | 100 | | | | |
| أول أكسيد الكربون (CO) | ملي جرام / متر مكعب | | | 40 | 30 | 10 | 10 | | | | |
| الجسيمات الدقيقة العالقة ($PM_{10}$) | ميكروجرام / متر مكعب | | | | | | | 150 | 50 | 50 | 20 |
| الجسيمات الدقيقة العالقة ($PM_{2.5}$) | ميكروجرام / متر مكعب | | | | | | | | 25 | | 10 |

مصدر البيانات: اللائحة التنفيذية لقانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢ ومنظمة الصحة العالمية (٢٠١١)

توصي استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر باتخاذ كافة التدابير التي من شأنها تحسين نوعية الهواء المحيط ولذلك فمن بين أهدافها القضاء على مستويات الأوزون الزائدة.

تتوفر البيانات من ٣ محطات لرصد الهواء وهي محطة موفنبيك (بجوار الكورنيش)، وجامعة قطر وأسباير زون للسنوات ٢٠٠٧-٢٠١٢[٣].

[٣] إوزارة البيئة هي مصدر بيانات تركيزات ملوثات الهواء وعدد الأيام التي تجاوزت فيها التركيزات في الفترة من ٢٠٠٨ حتى ٣١٠٣ وبالنسبة لبيانات التجاوز لعام ٢٠٠٧ فهي مأخوذة من استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر ٢٠١١-٢٠١٦.

وتتوفر حالياً بيانات الرصد لما يلي:

- غاز الاوزون عند المستوى الارضي ($O_3$)
- الجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها ١٠ ميكروميتر أو أقل ($PM_{10}$)
- ثاني أكسيد الكبريت ($SO_2$)
- ثاني أكسيد النيتروجين ($NO_2$)
- أول أكسيد الكربون

## ٤.١ الرسائل الرئيسية

أ) معظم المعايير الوطنية لجودة الهواء المحيط تسمح بمتوسط تركيزات لتلوث الهواء المحيط أعلى من القيم الإرشادية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية. فعلى سبيل المثال، المعيار الوطني لجودة الهواء للجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها أقل من ١٠ ميكروميتر ($PM_{10}$) هو ٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب في حين تبلغ القيمة الإرشادية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية ٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب فقط لمتوسط التركيز السنوي.

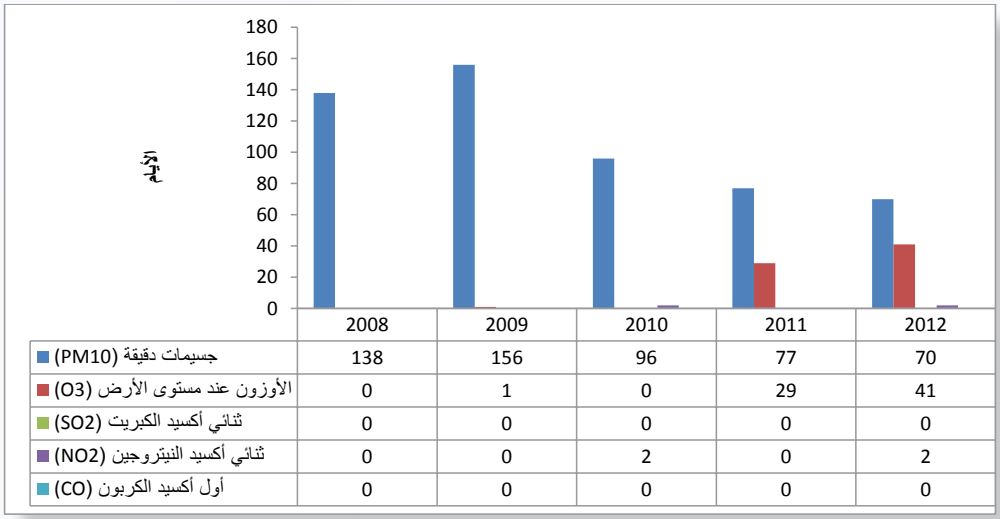
ب) يتم تجاوز معايير الجودة الوطنية بشكل متكرر للجسيمات الدقيقة العالقة والأوزون عند المستوى الأرضي (على سبيل المثال في عام ٢٠١٢ تم تجاوز معيار جودة الهواء للجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها أقل من ٧٠ ميكروميتر ) $PM_{10}$ ، ( في ٧٠ يوماً وهو تحسن مهم مقارنة ب: ١٣٨ يوما عام ٢٠١٢ وللأوزون عند المستوى الأرضي في ٤١ يوماً في محطة رصد موفنبيك).

ت) منذ عام ٢٠٠٨ ، تجاوزت تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين المعايير الوطنية لجودة الهواء في ٤ أيام (يومين في عام ٢٠١٠ و يومين في عام ٢٠١٢ في فندق موفنبيك(. ومع ذلك، فإن المتوسط السنوي لتركيزات ثاني أكسيد النيتروجين تجاوز القيمة الإرشادية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية وهي ٢١ . ميكروجرام لكل متر مكعب في جميع السنوات منذ عام ٢٠٠٨ ، باستثناء عام ٢٠١١.

ث) دائما ما تكون تركيزات ثاني أكسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون أقل من المعيار الوطني المحدد لجودة الهواء.

وفيما يلي يوضح الشكل ٥ عدد الأيام التي تم فيها تجاوز معايير الجودة حسب الملوثات الفردية لكل سنة من ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢.

الشكل ٥: عدد الأيام من السنة التي تم فيها تجاوز معايير جودة الهواء الوطنية لكل ملوث (محطة رصد موفينبيك)




| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| جسيمات دقيقة (PM10) | 138 | 156 | 96 | 77 | 70 |
| الأوزون عند مستوى الأرض (O3) | 0 | 1 | 0 | 29 | 41 |
| ثنائي أكسيد الكبريت (SO2) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ثنائي أكسيد النيتروجين (NO2) | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| أول أكسيد الكربون (CO) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٤.٢ غاز الأوزون عند المستوى الأرضي

### ٤.٢.١ الأساس المنطقي

لا ينبعث الأوزون عند المستوى الأرضي أو «الأوزون السيئ» مباشرة في الهواء، ولكن يتشكل نتيجة للتفاعلات الكيميائية بين أكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية المتطايرة (VOC) في وجود ضوء الشمس. وتعتبر انبعاثات المنشآت الصناعية والمرافق الكهربائية، وعوادم السيارات، وأبخرة البنزين، والمذيبات الكيميائية من ضمن المصادر الرئيسية لأكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية المتطايرة. (وكالة حماية البيئة الأمريكية، ٢٠١٢)

وجدير بالذكر أن استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر ٢٠١١-٢٠١٦ تهدف إلى الحد من مستويات الأوزون الزائدة من خلال تحسين إدارة جودة الهواء.

وتم تحديد معايير وطنية لجودة الهواء (بموجب قانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢) على النحو التالي: ٢٣٥ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ساعة واحدة و١٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ٨ ساعات. أما القيمة الإرشادية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية فتبلغ ١٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ٨ ساعات، وهي بالتالي أقل من المعيار الوطني المطبق.

### ٤.٢.٢ الرسائل الرئيسية

أ) في الفترة من ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢، ارتفع عدد الأيام التي شهدت تجاوزاً لمعايير الجودة المحددة: ٢٣٥ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (متوسط تركيز ساعة واحدة) أو ١٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (متوسط تركيز ٨ ساعات) في محطات الرصد الثلاث في موفينبيك وأسباير زون وجامعة قطر.

ب) الشهور التي تشهد التجاوز في معايير الجودة هي على الأغلب شهري يونيو ويوليو.

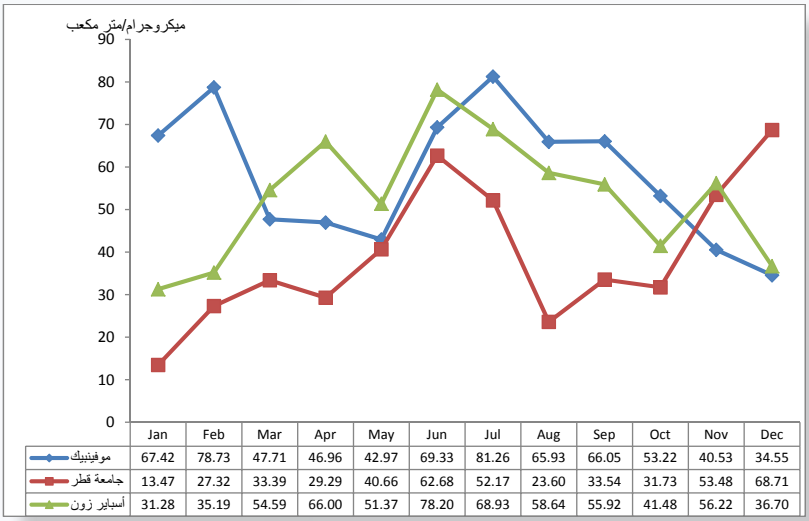
ت) أعلى قيمة قياس لمستوى الأوزون عند المستوى الأرضي (لمدة ٨ ساعات) في عام ٢٠١٢ بلغت ٢٣٥,٨٨ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (تم القياس في شهر يوليو).

ث) في عام ٢٠١٢، سجلت محطة رصد موفينبيك أعلى متوسط تركيز شهري من بين المحطات الثلاث في معظم الشهور، كما سجلت أعلى متوسط تركيز سنوي.

### ٤.٢.٣ الإحصاءات والمؤشرات

يعرض الشكل ٦ متوسط التركيزات الشهرية للأوزون عند المستوى الأرضي لكل محطة رصد في عام ٢٠١٢ . وكما هو مبين في الشكل، يتصدر شهري يونيو ويوليو الشهور من حيث تسجيل التركيزات الأعلى في المحطات الثلاث. ومن بين المحطات الثلاث، تسجل محطة موفينبيك أعلى متوسط تركيز شهري في أغلب الشهور. وتم رصد أعلى قيمة قياس لمستوى الأوزون الأرضي لمتوسط تركيز ٨ ساعات في شهر يوليو وبلغت ٢٣٥.٨٨ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء.

الشكل ٦: متوسط التركيز الشهري للأوزون عند المستوى الأرضي (ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء) في عام ٢٠١٢ لكل محطة من محطات الرصد

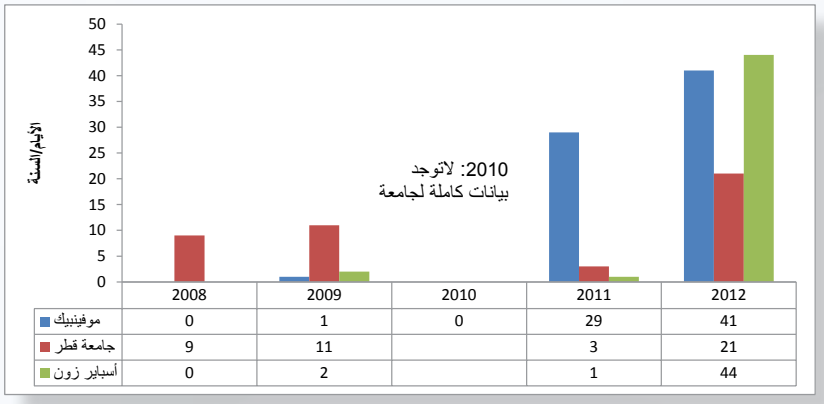



| | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 67.42 | 78.73 | 47.71 | 46.96 | 42.97 | 69.33 | 81.26 | 65.93 | 66.05 | 53.22 | 40.53 | 34.55 |
| جامعة قطر | 13.47 | 27.32 | 33.39 | 29.29 | 40.66 | 62.68 | 52.17 | 23.60 | 33.54 | 31.73 | 53.48 | 68.71 |
| أسباير زون | 31.28 | 35.19 | 54.59 | 66.00 | 51.37 | 78.20 | 68.93 | 58.64 | 55.92 | 41.48 | 56.22 | 36.70 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

ارتفع عدد الأيام التي شهدت تجاوزاً لمعايير جودة الأوزون عند المستوى الأرضي من عام ٢٠٠٨ حتى عام ٢٠١٢ في جميع محطات الرصد الثلاث (انظر الشكل ٧).

الشكل ٧: عدد الأيام التي شهدت تجاوزاً لمعايير جودة الأوزون عند المستوى الأرضي

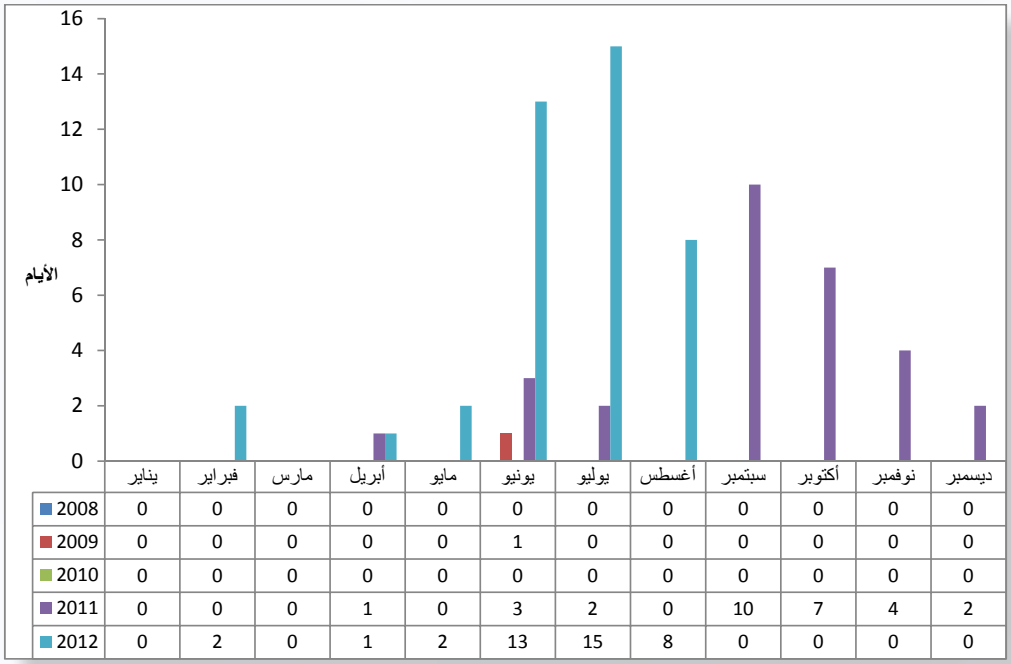



| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 0 | 1 | 0 | 29 | 41 |
| جامعة قطر | 9 | 11 | | 3 | 21 |
| أسباير زون | 0 | 2 | | 1 | 44 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

وفيما يلي يستعرض الشكل ٨ توزيع الأيام التي شهدت تجاوزات في معايير جودة الأوزون لكل شهر في محطة رصد موفنبيك للسنوات ٢٠٠٨-٢٠١٢[٤]. ويأتي شهري يونيو ويوليو في مقدمة الأشهر في عدد الأيام التي سجلت تجاوزات لمعايير جودة الأوزون عند مستوى الأرضي.

الشكل ٨: أيام تجاوز معايير جودة الأوزون عند المستوى الأرضي بكل شهر (محطة رصد موفينبيك)




| | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2008 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 10 | 7 | 4 | 2 |
| 2012 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 13 | 15 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٤.٣ الجسيمات الدقيقة العالقة

### ٤.٣.١ الأساس المنطقي

الجسيمات الدقيقة العالقة من المصطلحات الخاصة بتلوث الهواء وتشير إلى وجود خليط من الجسيمات الصلبة والقطرات السائلة في الهواء. وتأتي الملوثات بأحجام مختلفة ويمكن أن تتكون من عدة أنواع من المواد والكيمياويات. وهذه الجسيمات صغيرة بما يكفي ليتم استنشاقها مما يترتب عليه آثار صحية خطيرة.

[٤] السلاسل الزمنية الأطول وغير المنقطعة لمحطات الرصد الثلاث متاحة لمحطة رصد موفينبيك

ومما يستدعي الانتباه بصفة خاصة هو فئة من الجزيئات تعرف باسم الجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها أقل من ٢,٥ ميكروميتر ($PM_{2.5}$) والتي تدخل إلى عمق الرئة.

وقد تنشأ ملوثات الهواء عن عمليات طبيعية؛ كحرائق الغابات والتعرية بسبب الرياح، والأنشطة البشرية؛ كالممارسات الزراعية، والمداخن، وعوادم السيارات، والبناء. ومن الأمثلة على ذلك الغبار والأوساخ والسخام، والتربة الملوثة، والدخان. (وكالة حماية البيئة الأمريكية، ٢٠١٣)

وفي هذا السياق، تم تحديد معايير وطنية لجودة الهواء (بموجب قانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢) خاصة بالجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها ١٠ ميكروميتر أو أقل ($PM_{10}$) على النحو التالي: ١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ٢٤ ساعة بينما المتوسط السنوي للتركيز ٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء. أما القيم الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية فعبارة عن ٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ٢٤ ساعة بينما المتوسط السنوي للتركيز ٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب، أي أقل من المعايير الوطنية المطبقة.

ولا يوجد في الوقت الحالي معايير جودة تخص الجسيمات العالقة الدقيقة التي يبلغ قطرها أقل من ٢,٥ ميكروميتر ($PM_{2.5}$)، إلا أن القيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية لهذه النوع من الجسيمات فتبلغ ٢٥ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ٢٤ ساعة و١٠ ميكروجرام لكل متر مكعب للمتوسط السنوي للتركيز. (منظمة الصحة العالمية ٢٠١١).

وبالنسبة لمدينة الدوحة، لا يتوفر في الوقت الراهن سوى بيانات عن الجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها ١٠ ميكروميتر أو أقلّ، حيث لم يبدأ رصد الجسيمات التي يبلغ قطرها أقل من ٢,٥ ميكروميتر ($PM_{2.5}$) إلا مؤخراً.

### ٤.٣.٢ الرسائل الرئيسية

أ) في عام ٢٠١٢ سجلت محطة الرصد بجامعة قطر في أغلب الشهور أعلى متوسط شهري للتركيز لكلا من الجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$ و $PM_{2.5}$.

ب) بالنسبة للجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$، فمنذ عام ٢٠٠٨ تسجل محطة الرصد بجامعة قطر أعلى متوسط تركيز سنوي من بين محطات الرصد الثلاث. كما سجلت أعلى متوسط تركيز سنوي للجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{2.5}$ في عام ٢٠١٢.

ت) يتم تجاوز معيار الجودة الوطنية البالغ ٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء والقيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية ٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب (المتوسط السنوي للتركيز) في محطات الرصد الثلاث منذ بداية القياس عام ٢٠٠٨.

ث) في عام ٢٠١٢، شهدت محطة رصد جامعة قطر تسجيل أعلى متوسط تركيز ٢٤ ساعة لكلا من الجسيمات الدقيقة العالقة التي يبلغ قطرها ١٠ ميكروميتر أو أقلّ أو التي يبلغ قطرها أقل من ٢,٥ ميكروميتر. حيث بلغ المتوسط هناك ٢٢١٤ ميكروجرام لكل متر مكعب للجسيمات العالقة $PM_{١٠}$ (مارس ٢٠١٢) و١٣٤٣ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء للجسيمات العالقة $PM_{٢.٥}$ (أبريل ٢٠١٢).

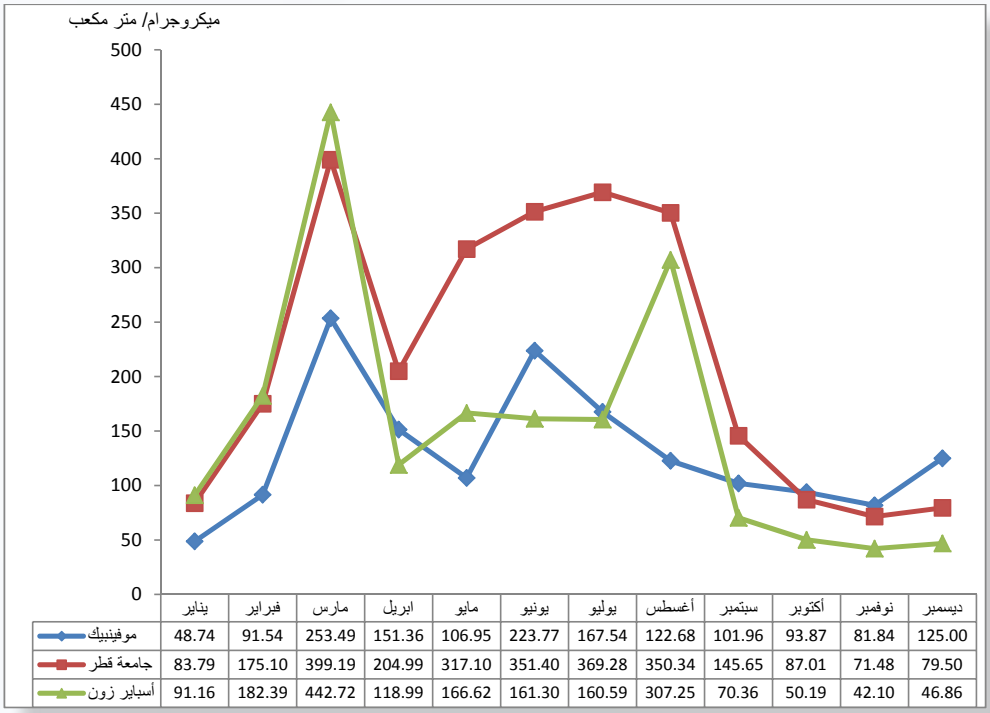
ج) منذ عام ٢٠٠٨، يتم تجاوز معيار الجودة اليومي الذي يبلغ ١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء في عدة أيام كل شهر (مع وجود بعض الاستثناءات في شهري سبتمبر وديسمبر). ومنذ عام ٢٠٠٨، يستأثر شهري يونيو ويوليو بالعدد الأكبر من الأيام التي تشهد تجاوز المتوسط بينما يكون أقل عدد للأيام التي تشهد التجاوز في شهري نوفمبر وديسمبر.

ح) لا يوجد في الوقت الحالي معايير جودة وطنية تخص الجسيمات العالقة الدقيقة التي يبلغ قطرها أقل من ٢,٥ ميكروميتر ($PM_{٢.٥}$)، إلا أن عند المقارنة بالقيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية التي تبلغ ١٠ ميكروجرام لكل متر مكعب للمتوسط السنوي لتركيز هذا النوع من الجسيمات، نجد أن المحطات الثلاث في الدوحة قد جاوزت هذه القيمة. فعلى سبيل المثال، يبلغ متوسط التركيز السنوي في محطة الرصد بجامعة قطر ١١ ضعف القيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية في ٢٠١٢.

### ٤.٣.٣ الإحصاءات والمؤشرات

يعرض الشكل ٩ متوسط التركيز الشهري للجسيمات العالقة $PM_{١٠}$ في كل محطة من محطات الرصد في عام ٢٠١٢. ومن بين محطات الرصد الثلاث، سجلت محطة جامعة قطر أعلى متوسط تركيز شهري في معظم شهور السنة بالإضافة إلى أعلى متوسط تركيز سنوي (٢١٩,٥٧ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء). جدير بالذكر أن أعلى متوسط تركيز في ٢٤ ساعة للجسيمات العالقة $PM_{١٠}$ تم تسجيله في شهر مارس بمتوسط ٢٢١٤ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (محطة جامعة قطر).

الشكل٩: متوسط التركيز الشهري للجسيمات العالقة $PM_{10}$ (ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء) في عام ٢٠١٢ لكل محطة من محطات الرصد

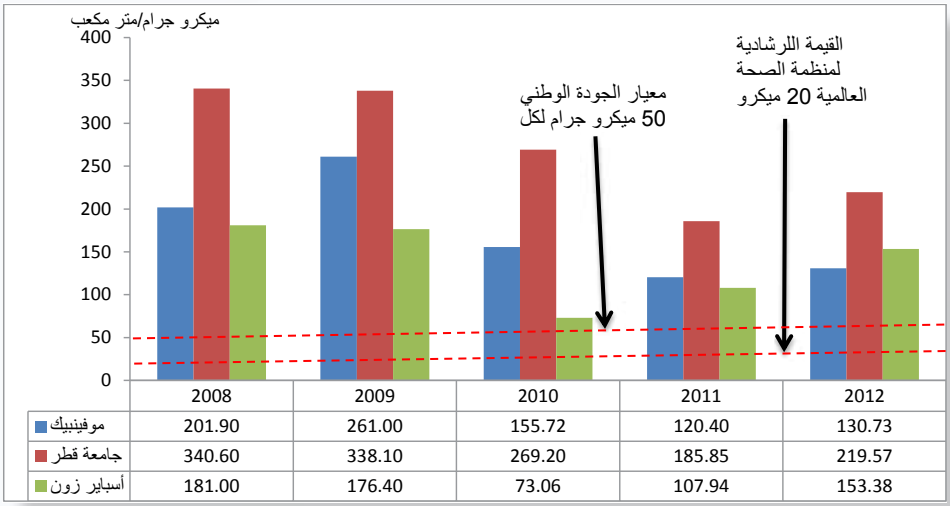



| | يناير | فبراير | مارس | ابريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 48.74 | 91.54 | 253.49 | 151.36 | 106.95 | 223.77 | 167.54 | 122.68 | 101.96 | 93.87 | 81.84 | 125.00 |
| جامعة قطر | 83.79 | 175.10 | 399.19 | 204.99 | 317.10 | 351.40 | 369.28 | 350.34 | 145.65 | 87.01 | 71.48 | 79.50 |
| أسباير زون | 91.16 | 182.39 | 442.72 | 118.99 | 166.62 | 161.30 | 160.59 | 307.25 | 70.36 | 50.19 | 42.10 | 46.86 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

وفيما يلي يعرض الشكل ١٠ سلسلة زمنية لمتوسط التركيز السنوي للجسيمات العالقة $PM_{10}$ منذ عام ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢. ويشير الشكل إلى وجود تجاوز للمعيار الوطني للجودة البالغ ٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب والقيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية وهي ٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب. وقد تم تسجيل أعلى متوسط تركيز سنوي للجسيمات العالقة $PM_{10}$ في جامعة قطر.

الشكل ١٠: متوسط التركيز السنوي للجسيمات العالقة $PM_{10}$ منذ ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢ بالمقارنة مع المعيار الوطني للجودة (متوسط تركيز سنوي ٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب) والقيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية (متوسط تركيز سنوي ٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب)

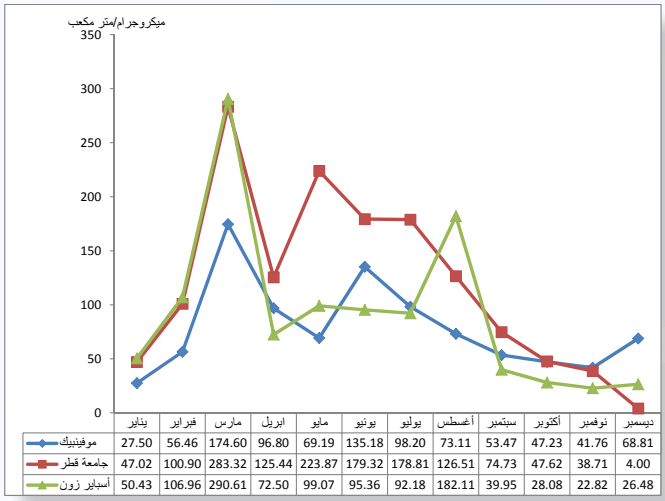



| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 201.90 | 261.00 | 155.72 | 120.40 | 130.73 |
| جامعة قطر | 340.60 | 338.10 | 269.20 | 185.85 | 219.57 |
| أسباير زون | 181.00 | 176.40 | 73.06 | 107.94 | 153.38 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

ويعرض الشكل ١١ متوسط التركيز الشهري للجسيمات العالقة $PM_{2.5}$ للعام ٢٠١٢. ويظهر الشكل أن أعلى متوسط تركيز شهري تم تسجيله في محطة جامعة قطر.

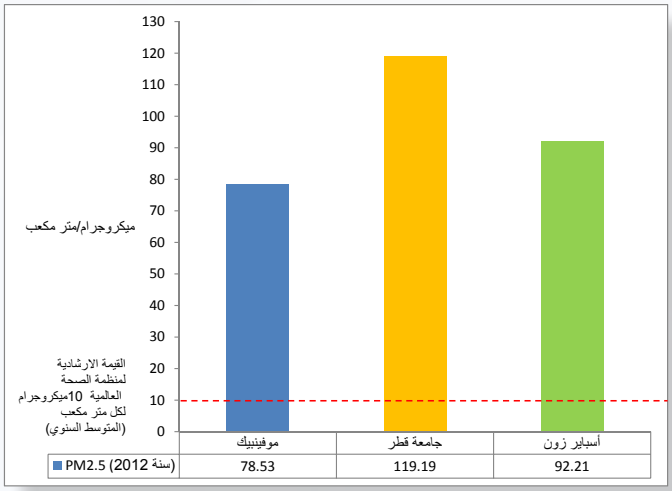
الشكل ١١: متوسط التركيز الشهري للجسيمات العالقة $PM_{2.5}$ (ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء) في عام ٢٠١٢ بكل محطة من محطات الرصد




| | يناير | فبراير | مارس | ابريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 27.50 | 56.46 | 174.60 | 96.80 | 69.19 | 135.18 | 98.20 | 73.11 | 53.47 | 47.23 | 41.76 | 68.81 |
| جامعة قطر | 47.02 | 100.90 | 283.32 | 125.44 | 223.87 | 179.32 | 178.81 | 126.51 | 74.73 | 47.62 | 38.71 | 4.00 |
| أسباير زون | 50.43 | 106.96 | 290.61 | 72.50 | 99.07 | 95.36 | 92.18 | 182.11 | 39.95 | 28.08 | 22.82 | 26.48 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

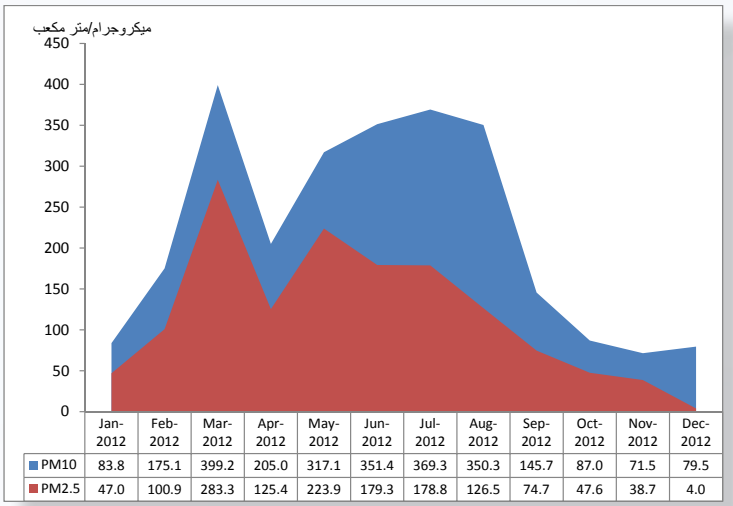
الشكل ١٢: متوسط التركيز السنوي للجسيمات العالقة $PM_{2.5}$ في عام ٢٠١٢ بالمقارنة مع القيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية (١٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء)




مصدر البيانات: وزارة البيئة

وفيما يلي يعقد الشكل ١٣ مقارنة بين متوسط التركيزات الشهرية لكل من الجسيمات العالقة $PM_{2.5}$ والجسيمات العالقة $PM_{10}$ في جامعة قطر. وكما يظهر الشكل، غالباً ما يقترن ارتفاع تركيزات الجسيمات العالقة $PM_{10}$ بارتفاع في تركيزات الجزء المتفرع منه من الجسيمات العالقة $PM_{2.5}$.

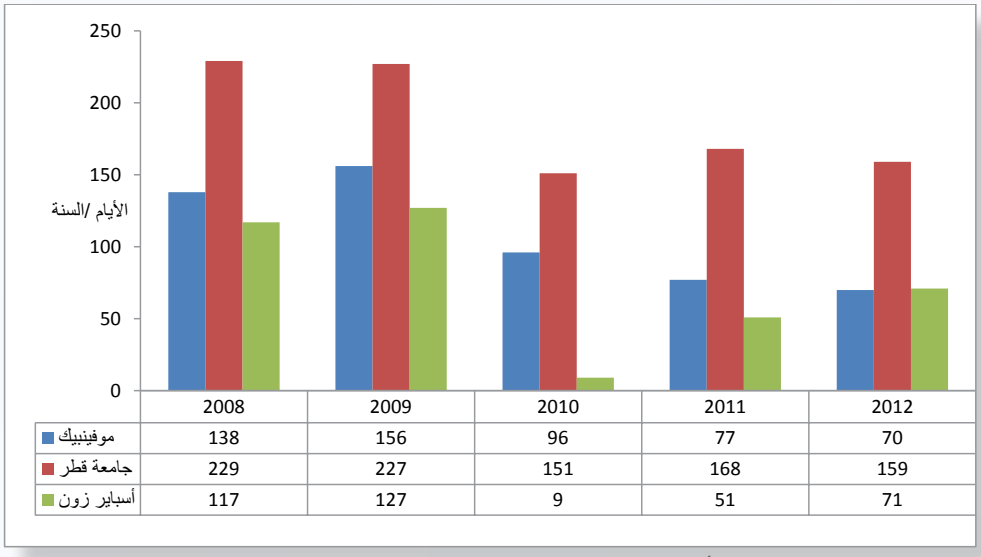
الشكل ١٣: مقارنة بين التركيزات الشهرية لكل من الجسيمات العالقة $PM_{2.5}$ والجسيمات العالقة $PM_{10}$ في جامعة قطر




مصدر البيانات: وزارة البيئة

سجلت جامعة قطر أعلى معدل لعدد الأيام التي شهدت تجاوزاً لمعيار جودة الجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$ في الاعوام بين ٢٠٠٨ و٢٠١٢. وفي عام ٢٠٠٨، تم تجاوز المعيار الوطني للجودة البالغ ١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (متوسط تركيز ٢٤ ساعة) في ٢٢٩ يوماً أي حوالي ٦٣٪ من السنة، بينما تراجعت النسبة في عام ٢٠١٢ لتصبح ١٥٩ يوماً أي ٤٤٪ من السنة. راجع الشكل ١٤ أدناه.

الشكل ١٤: عدد الأيام التي شهدت تجاوز معيار الجودة للجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$

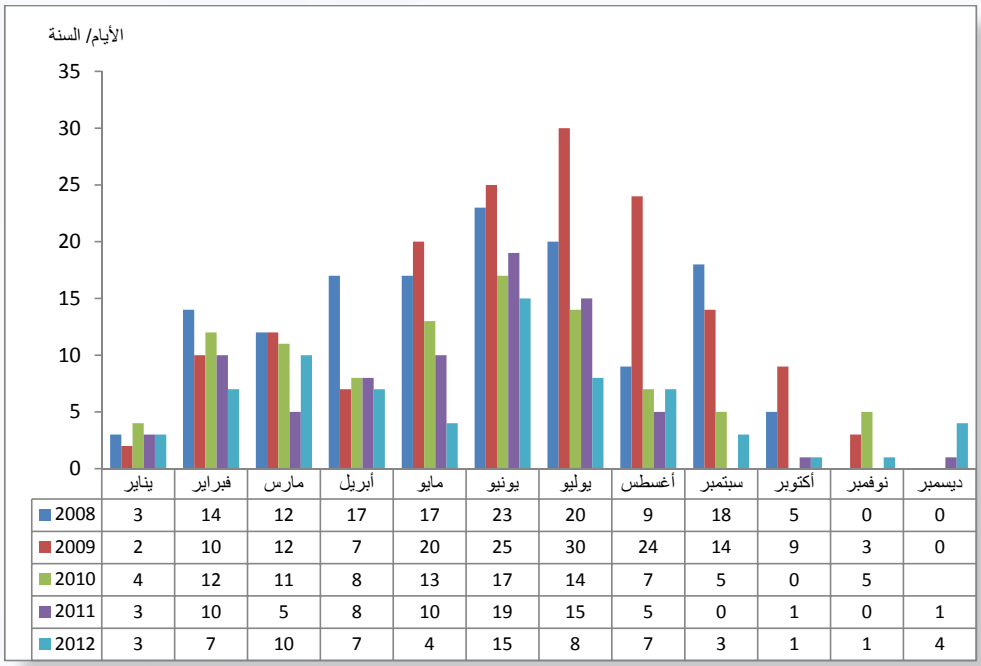



| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 138 | 156 | 96 | 77 | 70 |
| جامعة قطر | 229 | 227 | 151 | 168 | 159 |
| أسباير زون | 117 | 127 | 9 | 51 | 71 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة، والأمانة العامة للتخطيط التنموي (٢٠١١) لبيانات ٢٠٠٧

وفيما يلي يستعرض الشكل ١٥، توزيع الأيام التي شهدت تجاوزات لمعيار جودة الجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$ لكل شهر في محطة الرصد في موفينبيك للأعوام بين ٢٠٠٨-٢٠١٢. ويأتي شهري يونيو ويوليو في مقدمة الأشهر في عدد الأيام التي سجلت تجاوزات لمعايير جودة الجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$.

الشكل ١٥: أيام تجاوز معايير جودة الجسيمات الدقيقة العالقة $PM_{10}$ بكل شهر (محطة رصد موفينبيك)




| | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2008 | 3 | 14 | 12 | 17 | 17 | 23 | 20 | 9 | 18 | 5 | 0 | 0 |
| 2009 | 2 | 10 | 12 | 7 | 20 | 25 | 30 | 24 | 14 | 9 | 3 | 0 |
| 2010 | 4 | 12 | 11 | 8 | 13 | 17 | 14 | 7 | 5 | 0 | 5 | |
| 2011 | 3 | 10 | 5 | 8 | 10 | 19 | 15 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2012 | 3 | 7 | 10 | 7 | 4 | 15 | 8 | 7 | 3 | 1 | 1 | 4 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٤.٤ ثاني أكسيد الكبريت

### ٤.٤.١ الأساس المنطقي

يندرج ثاني أكسيد الكبريت ضمن مجموعة الغازات شديدة التفاعل المعروفة باسم «أكسيد الكبريت.» جدير بالذكر أن أكبر مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت تنجم عن احتراق الوقود الأحفوري في محطات الطاقة والمنشآت الصناعية الأخرى. أما المصادر الثانوية لانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت فتتضمن العمليات الصناعية كاستخراج المعادن من الخام، وحرق الوقود الذي يحتوي على نسب عالية من الكبريت في القاطرات والسفن الكبيرة والمعدات. ويرتبط ثاني أكسيد الكبريت بعدد من الآثار السلبية على الجهاز التنفسي. (وكالة حماية البيئة الأمريكية)

وفي هذا الصدد، تم تحديد معايير وطنية لجودة الهواء (بموجب قانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢) على النحو التالي: ٣٦٥ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط تركيز ٢٤ ساعة و٨٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط التركيز السنوي. أما بالنسبة للقيم الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية فهي ٥٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط التركيز ١٠ دقائق و٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط التركيز ٢٤ ساعة (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١١)، أي أقل بكثير من المعايير الوطنية المطبقة.

### ٤.٤.٢ الرسائل الرئيسية

أ) دائما ما تكون نسبة تركيزات ثاني أكسيد الكبريت المسجلة في جودة الهواء المحيط أقل من معايير الجودة الوطنية فلم يتم تسجيل أي تجاوز للمعايير منذ عام ٢٠٠٨ (بداية توفر البيانات).

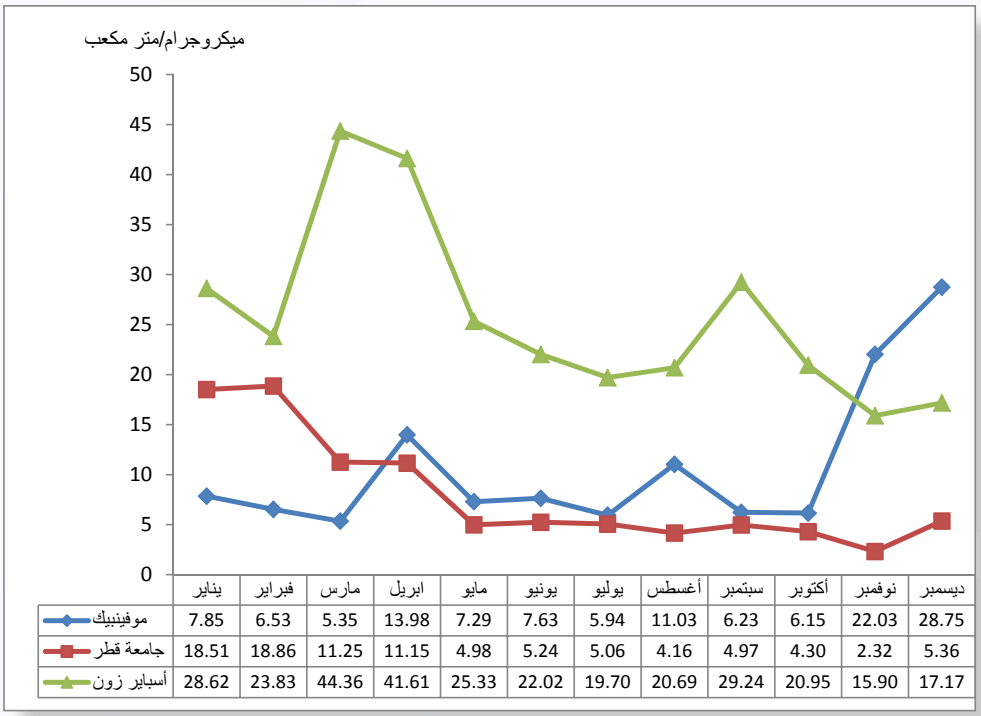
ب) متوسط التركيز السنوي منذ عام ٢٠٠٨ لا يتعدى معيار الجودة الوطني أي أقل من ٨٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء.

ت) الزيادة الوحيدة لمتوسط التركيز السنوي (٢٠٠٨-٢٠١٢) يمكن تسجيلها في محطة رصد أسباير زون، إلا أن هذه الزيادة لم تتجاوز المعيار الوطني للجودة.

### ٤.٤.٣ الإحصاءات والمؤشرات

وفيما يلي يشير الشكل ١٦ إلى عدم تسجيل ارتفاع كبير لمتوسط التركيز الشهري لثاني أكسيد الكبريت في محطات الرصد الثلاث إلا مرة وحيدة في محطة أسباير زون. وتم تسجيل أعلى تركيز (متوسط ٢٤ ساعة) في عام ٢٠١٢ في محطة رصد اسباير زون بتاريخ ١٧ مارس بمتوسط ١٠٤,٣٤ ميكروجرام لكل متر مكعب وهو متوسط أقل من المعيار الوطني للجودة البالغ ٣٦٥ ميكروجرام لكل متر مكعب (متوسط ٢٤ ساعة).

الشكل ١٦: متوسط التركيز الشهري لثاني أكسيد الكبريت (ميكروجرام لكل متر مكعب) في كل محطات الرصد عام ٢٠١٢

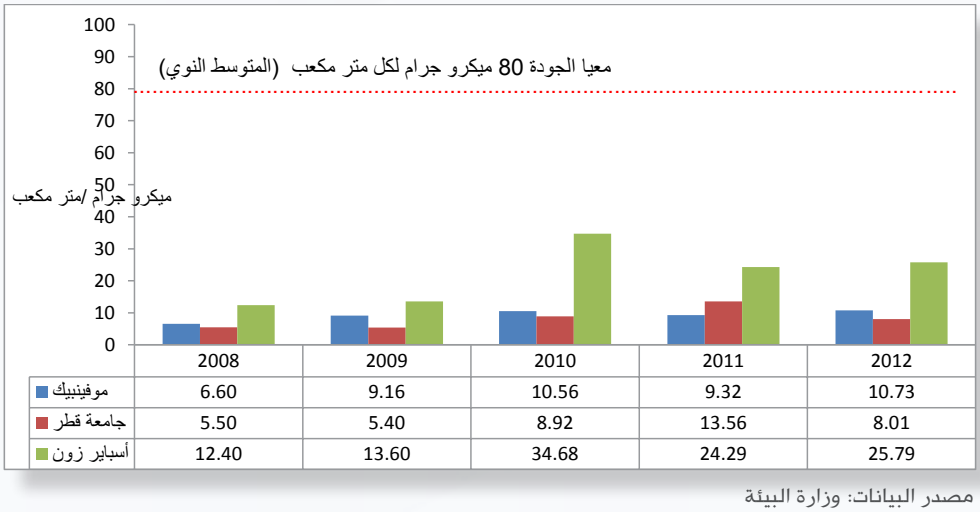



| | يناير | فبراير | مارس | ابريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 7.85 | 6.53 | 5.35 | 13.98 | 7.29 | 7.63 | 5.94 | 11.03 | 6.23 | 6.15 | 22.03 | 28.75 |
| جامعة قطر | 18.51 | 18.86 | 11.25 | 11.15 | 4.98 | 5.24 | 5.06 | 4.16 | 4.97 | 4.30 | 2.32 | 5.36 |
| أسباير زون | 28.62 | 23.83 | 44.36 | 41.61 | 25.33 | 22.02 | 19.70 | 20.69 | 29.24 | 20.95 | 15.90 | 17.17 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

وبالنسبة لمتوسط التركيز السنوي فلا يتعدى معيار الجودة الوطني أي أقل من ٨٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء منذ عام ٢٠٠٨. سجلت محطة رصد اسباير زون أعلى متوسط تركيز سنوي من بين المحطات الثلاث حيث ارتفع المتوسط من ١٢,٤٠ ميكروجرام لكل متر مكعب في عام ٢٠٠٨ إلى ٢٥,٧٩ ميكروجرام لكل متر مكعب في عام ٢٠١٢. راجع الشكل ١٧ أدناه.

لشكل ١٧: متوسط التركيز السنوي لثاني أكسيد الكبريت في الفترة بين ٢٠٠٨ و٢٠١٢ بالمقارنة بمعيار الجودة الوطني (٨٠ ميكروجرام لكل متر مكعب)




| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 6.60 | 9.16 | 10.56 | 9.32 | 10.73 |
| جامعة قطر | 5.50 | 5.40 | 8.92 | 13.56 | 8.01 |
| أسباير زون | 12.40 | 13.60 | 34.68 | 24.29 | 25.79 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٤.٥ ثاني أكسيد النيتروجين

### ٤.٥.١ الأساس المنطقي

يندرج ثاني أكسيد النيتروجين ضمن مجموعة من الغازات شديدة التفاعل المعروفة باسم «أكسيدات النيتروجين». وتشمل أكاسيد النيتروجين الأخرى حامض النيتريك وحمض النيتروز. ويستخدم كمؤشر لمجموعة أكبر من أكاسيد النيتروجين. ويتشكل أكسيد النيتروجين بشكل سريع من عوادم السيارات والشاحنات والحافلات، ومحطات الطاقة، ومعدات الطرق الوعرة. بالإضافة إلى دوره في المساهمة في تشكيل الأوزون عند المستوى الأرضي، وتلوث الجسيمات الدقيقة، يرتبط ثاني أكسيد النيتروجين مع عدد من الآثار الضارة على الجهاز التنفسي. (وكالة حماية البيئة الأمريكية ٢٠١٣).

وفي هذا الصدد، تم تحديد معايير الجودة الوطنية لثاني أكسيد النيتروجين (بموجب قانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢) على النحو التالي: ٤٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب لمتوسط التركيز بالساعة، و١٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب لمتوسط التركيز كل ٢٤ ساعة، و١٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب لمتوسط التركيز السنوي . أما بالنسبة للقيم الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية فهي ٢٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط التركيز بالساعة و٤٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء لمتوسط التركيز السنوي (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١١)، أي أقل بكثير من المعايير الوطنية المطبقة.

### ٤.٥.٢ الرسائل الرئيسية

أ) تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين المسجلة في جودة الهواء المحيط أقل من معايير الجودة الوطنية في أكثر من ٩٩٪ من أيام السنة.

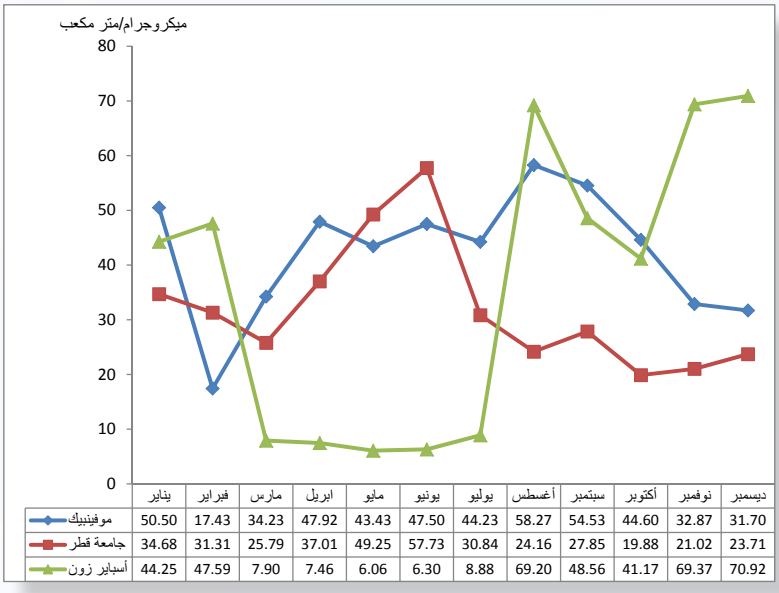
ب) متوسط التركيز السنوي منذ عام ٢٠٠٨ لا يتعدى معيار الجودة الوطني أي أقل من ١٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب من الهواء (متوسط التركيز السنوي).

ت) مقارنة مع القيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية البالغة ٤٠ ميكروجرام لكل متر مكعب (متوسط التركيز السنوي)، تم تجاوز هذه القيمة في جميع السنوات منذ عام ٢٠٠٨، باستثناء عام ٢٠١١.

### ٤.٥.٣ الإحصاءات والمؤشرات

شهد عام ٢٠١٢ تذبذب متوسط التركيز الشهري لثاني أكسيد النيتروجين، حيث تم تسجيل أقل تركيز في محطة أسباير زون من شهر مارس حتى شهر يوليو (تتفاوت بين ٦,٠٦-٨,٨٨ ميكروجرام لكل متر مكعب) أما أعلى تركيز فقد تم تسجيله في شهر أغسطس (متوسط شهري ٦٩,٢٠ ميكروجرام لكل متر مكعب)

الشكل ١٨: متوسط التركيز الشهري لثاني أكسيد النيتروجين (ميكروجرام لكل متر مكعب) بكل محطات الرصد في عام ٢٠١٢

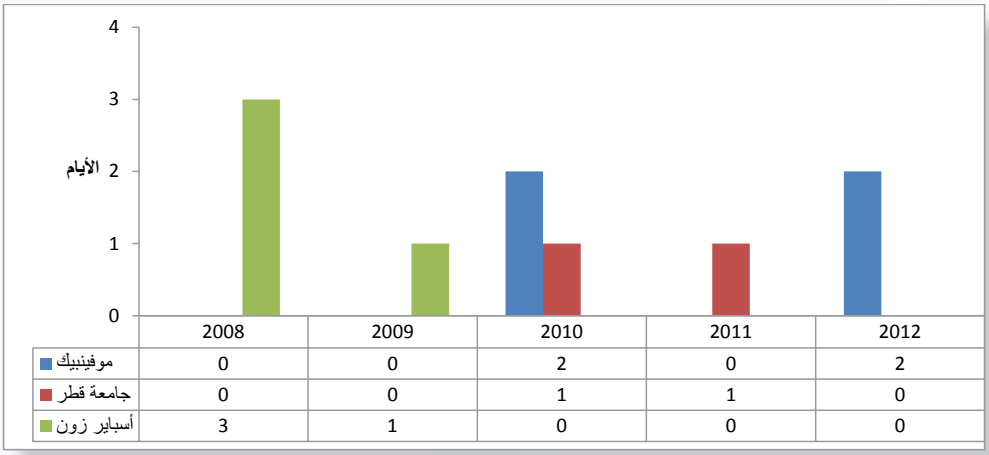



| | يناير | فبراير | مارس | ابريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 50.50 | 17.43 | 34.23 | 47.92 | 43.43 | 47.50 | 44.23 | 58.27 | 54.53 | 44.60 | 32.87 | 31.70 |
| جامعة قطر | 34.68 | 31.31 | 25.79 | 37.01 | 49.25 | 57.73 | 30.84 | 24.16 | 27.85 | 19.88 | 21.02 | 23.71 |
| أسباير زون | 44.25 | 47.59 | 7.90 | 7.46 | 6.06 | 6.30 | 8.88 | 69.20 | 48.56 | 41.17 | 69.37 | 70.92 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

منذ ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢، تم تجاوز المعايير الوطنية لجودة الهواء الخاصة بثاني أكسيد النيتروجين بمعدل ١-٣ أيام فقط في السنة، أي أن أكثر من ٩٩٪ من أيام السنة لم تتجاوز فيها تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين المعايير الوطنية.

الشكل ١٩: عدد الأيام كل سنة التي تم فيها تجاوز المعايير الوطنية لجودة الهواء الخاصة بثاني أكسيد النيتروجين بكل محطة رصد

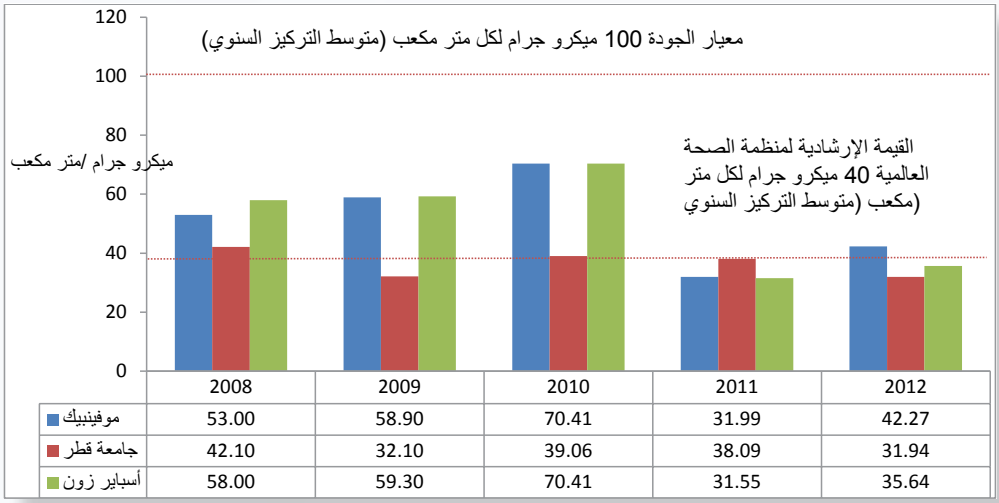



| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| جامعة قطر | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| أسباير زون | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

لم يتجاوز متوسط التركيز السنوي المعيار الوطني للجودة البالغ ١٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب في جميع السنوات منذ عام ٢٠٠٨ (بداية توافر البيانات). وفي عام ٢٠٠٨، سجلت محطة رصد أسباير زون أعلى متوسط سنوي للتركيز من بين محطات الرصد الثلاث، إلا أنه شهد انخفاضاً من ٥٨,٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب عام ٢٠٠٨ ليصل ٣٥,٦٤ ميكروجرام لكل متر مكعب عام ٢٠١٢. راجع الشكل ٢٠ أدناه.

الشكل ٢٠: متوسط التركيز السنوي لثاني أكسيد النيتروجين في السنوات من ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢ بالمقارنة مع معيار الجودة الوطني (١٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب لمتوسط التركيز السنوي) والقيم الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية (٤٠ ميكروجرام لكل متر مكعب لمتوسط التركيز السنوي)




| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 53.00 | 58.90 | 70.41 | 31.99 | 42.27 |
| جامعة قطر | 42.10 | 32.10 | 39.06 | 38.09 | 31.94 |
| أسباير زون | 58.00 | 59.30 | 70.41 | 31.55 | 35.64 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٤.٦ أول أكسيد الكربون

### ٤.٦.١ الأساس المنطقي

أول أكسيد الكربون هو غاز عديم اللون والرائحة ينبعث من عمليات الاحتراق. وفي المناطق الحضرية على وجه الخصوص، تنتج أغلب انبعاثات غاز أول أكسيد الكربون عن مصادر محمولة. ويمكن أن يتسبب أول أكسيد الكربون في آثار صحية ضارة تؤدي إلى منع وصول الأكسجين إلى أعضاء الجسم (مثل القلب والمخ) والأنسجة. وبالإضافة لذلك، قد يتسبب أول أكسيد الكربون، إذا وصل لمستويات عالية للغاية، في الوفاة (راجع وكالة حماية البيئة الأمريكية ٢٠١٣).

وفي هذا الصدد، تم تحديد معايير الجودة الوطنية بالنسبة لأول أكسيد الكربون (بموجب قانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢) على النحو التالي: ٤٠ ملي جرام لكل متر مكعب لمتوسط تركيز ساعة واحدة و١٠ ملي جرام لكل متر مكعب لمتوسط تركيز ٨ ساعات.

### ٤.٦.٢ الرسائل الرئيسية

أ) أعلى تركيزات أول أكسيد الكربون في عام ٢٠١٢ تم رصدها في أشهر الصيف (يونيو حتي سبتمبر)

ب)في عام ٢٠١٢، تم تجاوز معيار الجودة ١٠ ملي جرام لكل متر مكعب للمرة الأولى منذ توافر القياس (محطة رصد أسباير زون).

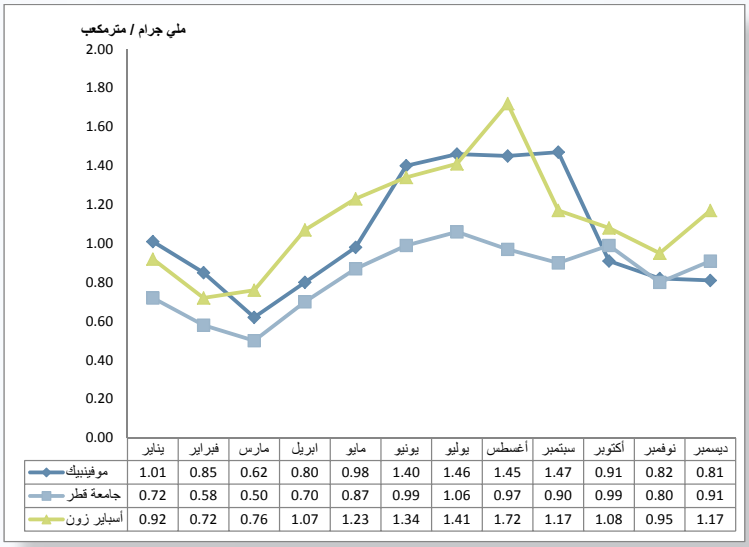
ت)مقارنة بمتوسط التركيز السنوي، هناك اتجاه طفيف للارتفاع.

### ٤.٦.٣ المؤشرات والإحصاءات

في عام ٢٠١٢، تم تسجيل أعلى متوسط تركيز شهري لأول أكسيد الكربون من يونيو وحتى سبتمبر. وقد جاءت التركيزات التي تم رصدها في محطة أسباير زون في معظمها أعلى من تلك المسجلة في موفنبيك وجامعة قطر.

وقد تم تسجيل أعلى متوسط تركيز ٨ ساعات في شهر يونيو في محطة رصد أسباير زون بمعدل ١٤,٥١ ملي جرام لكل متر مكعب وبالتالي تجاوز معايير الجودة الوطنية لمتوسط ٨ ساعات البالغة ١٠ ملي جرام لكل متر مكعب. ولم يسجل تجاوز آخر لمعايير الجودة منذ عام ٢٠٠٨.

الشكل ٢١: متسوط التركيز الشهري لأول أكسيد الكربون (ملي جرام لكل متر مكعب) في ٢٠١٢ بكل محطة رصد




| | يناير | فبراير | مارس | ابريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| موفنبيك | 1.01 | 0.85 | 0.62 | 0.80 | 0.98 | 1.40 | 1.46 | 1.45 | 1.47 | 0.91 | 0.82 | 0.81 |
| جامعة قطر | 0.72 | 0.58 | 0.50 | 0.70 | 0.87 | 0.99 | 1.06 | 0.97 | 0.90 | 0.99 | 0.80 | 0.91 |
| أسباير زون | 0.92 | 0.72 | 0.76 | 1.07 | 1.23 | 1.34 | 1.41 | 1.72 | 1.17 | 1.08 | 0.95 | 1.17 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

فيما يلي يبين الشكل ٢٢ متوسط التركيز السنوي لأول أكسيد الكربون من ٢٠٠٩ حتى ٢٠١٢ (لا تتوافر بيانات لعام ٢٠٠٨). ويلاحظ وجود اتجاه طفيف لارتفاع المعدل في جميع مراكز الرصد.

الشكل ٢٢: متوسط التركيز السنوي لأول أكسيد الكربون (ملي جرام لكل متر مكعب) من ٢٠٠٩ حتى ٢٠١٢

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|
| موفينبيك | 0.65 | 0.63 | 0.82 | 1.00 |
| جامعة قطر | 0.50 | 0.53 | 0.56 | 0.83 |
| أسباير زون | 0.68 | 0.86 | 0.72 | 1.13 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٥ الموارد المائية واستخدامات المياه

تعتبر الأمطار والمياه الجوفية الموردين الوحيدين لدولة قطر من المياه العذبة الطبيعية. ولذلك فالمحافظة على جودة وكمية موارد المياه الجوفية في البلاد واحدة من أهم أهداف استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر ٢٠١١-٢٠١٦.

يوضح الجدول رقم ٧ الميزان المائي الطبيعي طويل الأمد للخزانات الجوفية في دولة قطر. ووفقاً للجدول، فإن الحد الأقصى النظري لكمية المياه الجوفية القابلة للاستغلال يبلغ ٤٧.٥ مليون متر مكعب سنوياً. ومع ذلك، تقدر كمية المياه التي يجري سحبها من المياه الجوفية بحوالي ٢٥٠ مليون متر مكعب سنوياً، مما يتسبب في استنزاف الخزانات الجوفية وخفض منسوب المياه الجوفية وزيادة الملوحة.

الجدول ٧: الميزان المائي الطبيعي لخزانات المياه في قطر (متوسط القيم السنوية للفترة من ١٩٩٠ حتى ٢٠١٢).

| رقم | بند الميزان | مليون متر مكعب/السنة | مصدر البيانات |
|---|---|---|---|
| 1 | **إعادة شحن طبقات المياه الجوفية من الأمطار** | 63.3 | **وزارة البيئة (المتوسط السنوي طويل الأمد ١٩٩٠ -٢٠١١)** |
| 2 | **التدفق من المملكة السعودية** | 2.2 | **إدارة البحوث الزراعية والمائية (٢٠٠٦) (المتوسط السنوي طويل الأمد)** |
| 3 | **إجمالي الموارد المتجددة للمياه** | 65.5 | **مجموع البندين الأول والثاني** |
| 4 | **الانصباب خارج الخزانات الجوفية في البحر والخزانات المالحة العميقة** | 18.0 | **وزارة البيئة (المتوسط السنوي طويل الأمد ١٩٩٠ -٢٠١١)** |
| 5 | **المتوسط السنوي للميزان المائي*** | 47.5 | **طرح البند الرابع من البند الثالث** |

*لا يشمل عائدات الري

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ٥.١ نوعية وكمية المياه الجوفية

### ٥.١.١ الأساس المنطقي

يعتبر الاستنزاف المستمر للخزانات الجوفية أحد الاهتمامات الرئيسية لإدارة المياه في الدولة. ولهذا تتناول استراتيجية التنمية الوطنية ٢٠١١-٢٠١٦ لدولة قطر ضرورة رصد نوعية وكمية المياه الجوفية العذبة والحفاظ عليها.

وفي هذا السياق، يمكن رصد استنزاف المياه الجوفية من خلال التغيرات التي تطرأ على مستويات المياه الجوفية والتغيرات في جودة المياه. وقد يؤدي الإفراط في استغلال المياه الجوفية إلى تسرب مياه البحر والمياه الجوفية العميقة المالحة إلى طبقات المياه الجوفية العذبة، وبالتالي زيادة الملوحة وتركز المواد الذائبة. وبالإضافة إلى ذلك، قد تتسبب التركيزات العالية من الملوحة والمواد الذائبة في جعل المياه غير صالحة للشرب وغير صالحة للاستخدام في الأغراض الزراعية.

وبناءً على أساليب الري التقليدية، لا تتسبب ملوحة المياه عادة في أية مشاكل إذا كانت أقل من ٠,٧ دسي سيمنس لكل متر. ولكن إذا كانت الملوحة أكثر من ٣,٠ دسي سيمنس لكل متر، فغالباً ما تحدث مشاكل خطيرة مع معظم المحاصيل، مما يؤدي إلى قلة المحصول أو حتى هجر المزارع (راجع المياه والرؤية الزراعية لدولة قطر لعام ٢٠٢٠).

وسعياً لإيضاح مستوى تدهور المياه الجوفية، يتضمن هذا الفصل إحصاءات عن مستويات المياه الجوفية، والملوحة (الموصلية الكهربائية)، ومجموع المواد الذائبة في خزانات المياه الجوفية الرئيسية في قطر.

وتستند نتائج جودة المياه الجوفية الواردة أدناه إلى برنامج مراقبة شبكة المياه الجوفية في وزارة البيئة، والذي تضمن فحص ٣٥٨٥ عينة من ٢٩٥ بئر منذ ابريل ١٩٩٨. جدير بالذكر أن بعض آبار المياه الجوفية التي يتم رصدها تحتوي بشكل طبيعي على مياه جوفية مالحة بسبب موقعها بالقرب من البحر أو بسبب عمقها. ولتقييم الاتجاه من خزانات المياه الجوفية تم استخدام الوسط الحسابي (٥٠ ٪) بدلاً من القيمة الوسطية. مع مراعاة إمكانية تجاهل تأثير القيم المتطرفة الفردية (كنتائج الرصد المرتفعة للغاية في بئر واحدة فقط من بين العديد من خزانات المياه الجوفية).

مصدر البيانات: وزارة البيئة

### ٥.١.٢ الرسائل الرئيسية

أ) أغلب الخزانات متوسطة الملوحة أو متوسطة - عالية الملوحة (حسب تصنيف منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة «الفاو») أو لها قابلية كبيرة للملوحة.

ب) مستويات المياه الجوفية في وسط وشمال قطر لا تظهر أي اتجاه كبير وهي أعلى قليلا من سطح البحر. ومع ذلك، فإن هناك قابلية متزايدة للملوحة في خزانات المياه الجوفية وسط قطر.

ت) خزانات المياه الجوفية بمحمية المسحبية متوسطة - عالية الملوحة وتحت سطح البحر بشكل ملحوظ.

ث) يجب رصد المزيد من الآبار لتحسين دقة النتائج.

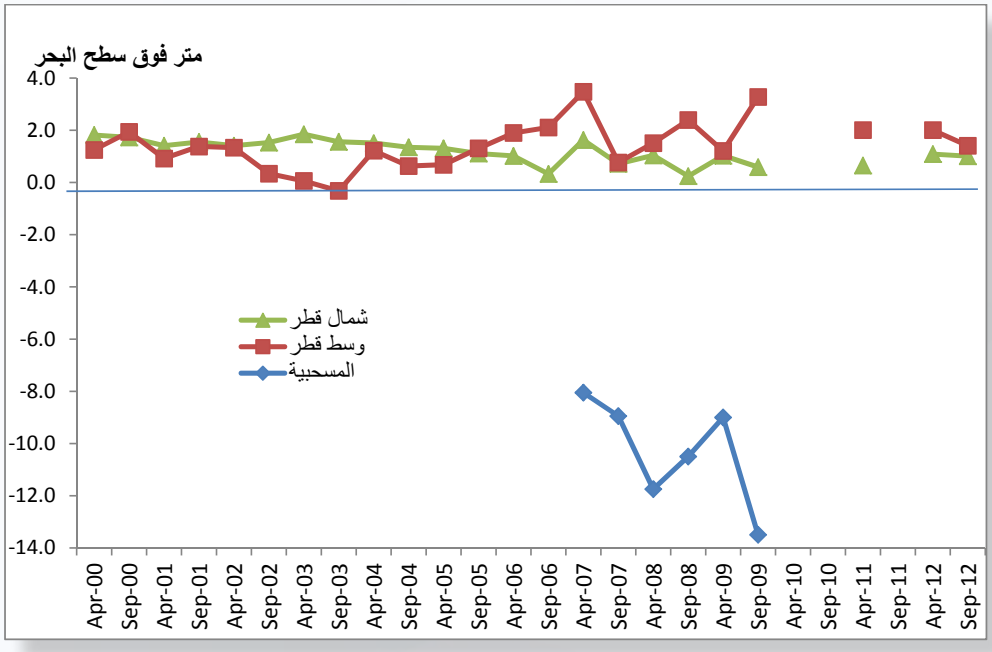
ج) يشير أحدث حساب لميزان المياه الجوفية الكلي إلى وجود إفراط في الاستغلال السنوي يصل ١٠٨ مليون متر مكعب كل عام (٢٠١٢).

ح) ٩٢٪ من عمليات سحب المياه تتم لأغراض زراعية، في حين أن النسبة المتبقية (٨٪) فتخصص للاستخدامات المنزلية والبلدية والصناعية.

### ٥.١.٣ الإحصاءات والمؤشرات

تتوفر سلسلة زمنية موثوقة لمناسيب بعض خزانات المياه الجوفية من أبريل ٢٠٠٠ حتى سبتمبر ٢٠١٢. وفيما يلي يبين الشكل ٢٣ متوسط مناسيب خزانات المياه الجوفية في شمال قطر ووسطها والمسحبية. وبناءً عليه، نجد أن مناسيب المياه الجوفية في شمال قطر أظهرت اتجاهاً هابطاً حيث بلغت ١ متر فقط فوق مستوى سطح البحر في عام ٢٠١٢. أما مناسيب المياه الجوفية في وسط قطر فتتغير مع مرور الوقت ولكن لا تظهر أي اتجاه هام على المدى الطويل (وسيطة). وفي فترة الملاحظة القصيرة للمسحبية يتضح أن الاتجاه هبوطي. بلغ وسيط منسوب المياه المرصود ١٣,٥ متر تحت مستوى سطح البحر في منطقة المسحبية في سبتمبر ٢٠٠٩.

**الشكل ٢٣: السلسلة الزمنية لمستويات خزانات المياه الجوفية في شمال قطر ووسط قطر والمسحبة (متوسط كافة الملاحظات المتاحة)**




مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

يعرض الجدول (٨) بالإضافة إلى الشكل ٢٤ والشكل ٢٥ متوسط الملوحة والتي تم قياسها بالموصلية الكهربية (ديسي سيمنس / متر) والمواد الصلبة الذائبة (لكل جزء في المليون) لأربعة خزانات مياه جوفية في المسحبية وجنوب قطر ووسط قطر وشمال قطر.

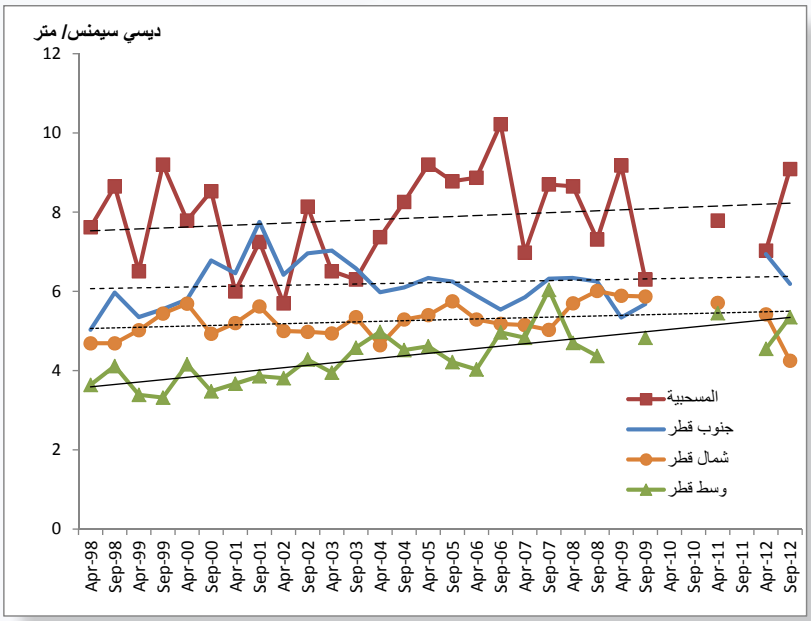
ويتضح أنه خلال كامل الفترة من ١٩٩٨ إلى ٢٠١٢ تصنف الخزانات الأربعة على أنها متوسطة الملوحة مع تزايد مستوي الملوحة. ووفقاً للبيانات المتاحة يتضح انخفاض المواد الصلبة الذائبة بشكل طفيف في المسحبية وشمال قطر وجنوب قطر.

الجدول ٨: الملوحة في الخزانات المرصودة من ١٩٩٨ إلى ٢٠١٢: القيم الوسيطة القصوى والدنيا (متوسط كافة الخزانات وفترة الرصد) والاتجاه

| الخزان | الموصلية الكهربائية (ديسي سيمنس / متر) | | المواد الصلبة الذائبة (جزء في المليون) | | تصنيف الفاو | الميل للملوحة (١٩٩٨ – ٢٠١٢) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الحد الأدنى | الحد الأقصى | الحد الأدنى | الحد الأقصى | | |
| المسحبية | 5.70 | 10.22 | 3,780 | 7,368 | متوسطة-عالية الملوحة | لا يوجد |
| شمال قطر | 4.25 | 6.01 | 2,550 | 3,840 | متوسطة الملوحة | لا يوجد |
| وسط قطر | 3.32 | 6.04 | 1,920 | 3,620 | متوسطة الملوحة | متزايد |
| جنوب قطر | 5.03 | 7.75 | 3,205 | 5,280 | متوسطة الملوحة | لا يوجد |

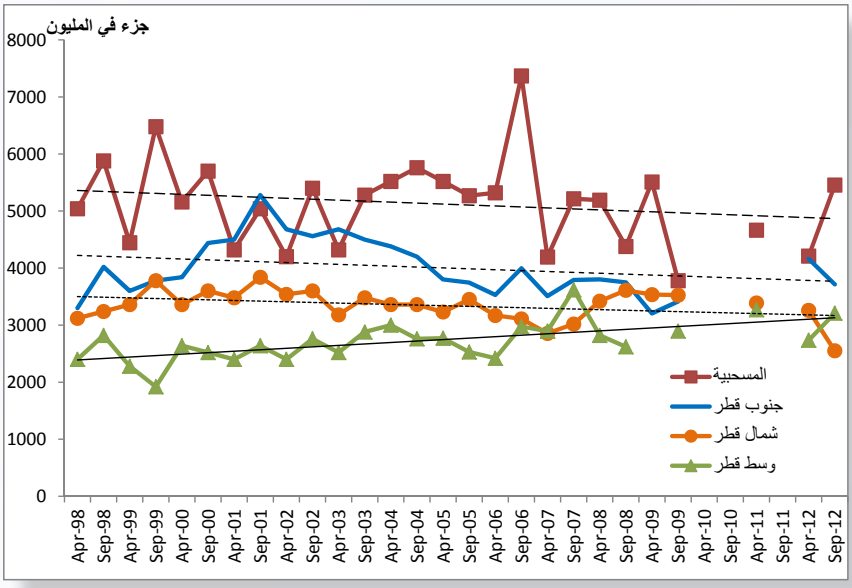
مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

الشكل ٢٤: اتجاه الموصلية الكهربائية في الخزانات المختارة (الوسيط)




مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

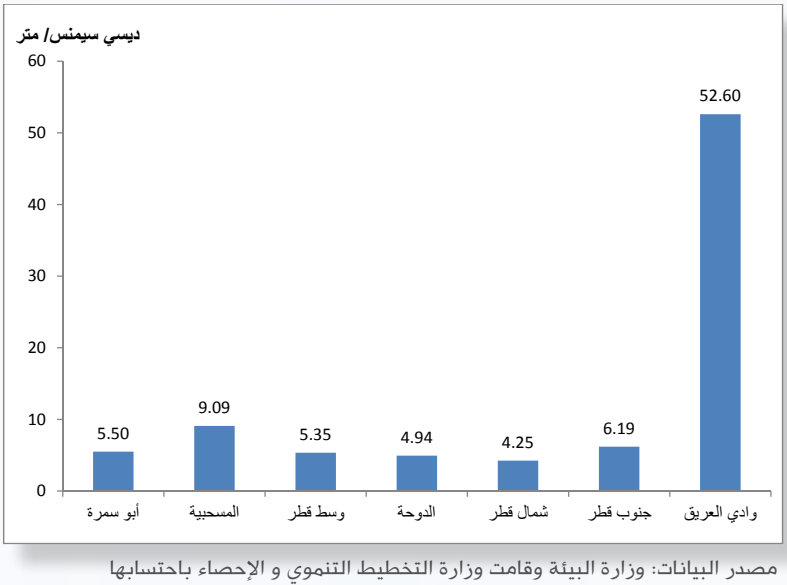
الشكل ٢٥: اتجاه إجمالي المواد الصلبة الذائبة في الخزانات المختارة (الوسيط)




مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

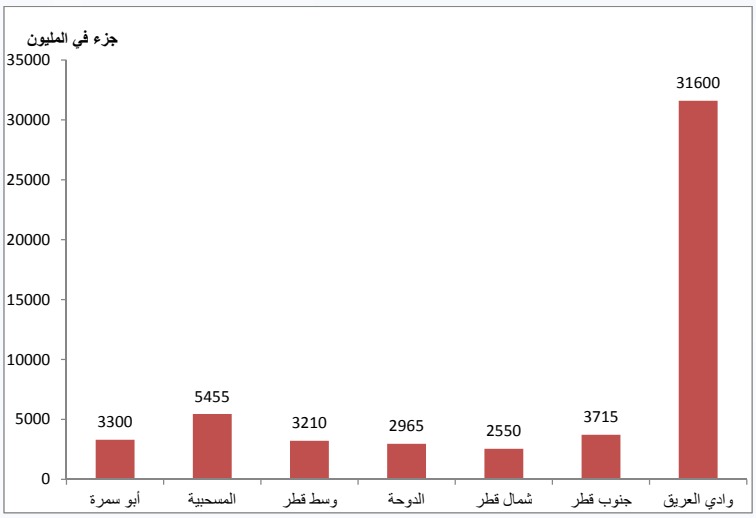
وبالنسبة للخزانات الجوفية ذات أعلى نسبة ملوحة (متوسط الموصلية والمواد الصلبة الذائبة) في عام ٢٠١٢ فهي الخزانات في وادي العريق والمسحبية وجنوب قطر (راجع الشكل ٢٦ والشكل ٢٧ أدناه)

الشكل ٢٦: الموصلية الكهربائية في سبتمبر ٢٠١٢ (متوسط كافة الآبار لكل خزان)، والقيم الخاصة بالدوحة ووداي العريق من أبريل ٢٠١٢




مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

الشكل ٢٧: إجمالي المواد الصلبة الذائبة في سبتمبر ٢٠١٢ (متوسط كافة الآبار لكل خزان)، والقيم الخاصة بالدوحة ووداي العريق من أبريل ٢٠١٢



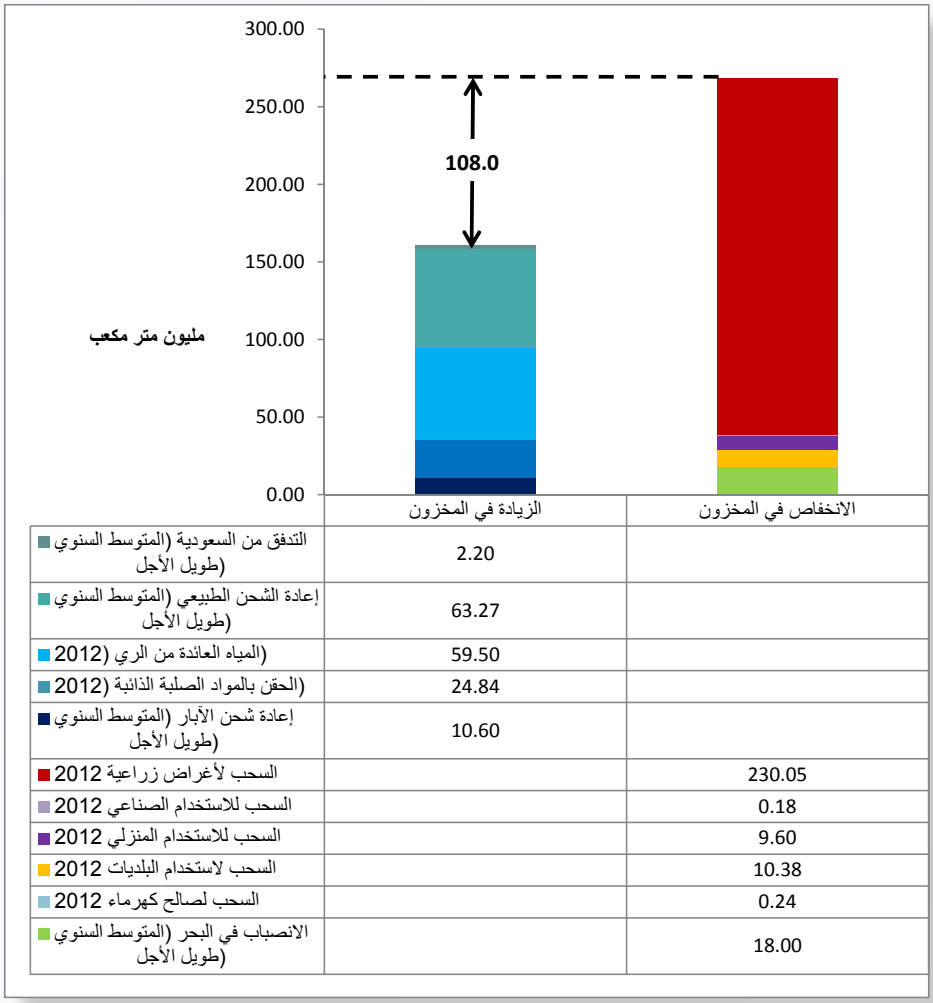

مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

وفيما يلي يبين الشكل ٢٨ أحدث متوسط سنوي لميزان المياه الجوفية (المتوسط السنوي طويل الأجل لبنود الميزان المائي الطبيعي وأرقام بنود الميزان الاصطناعي لعام ٢٠١٢). تقدر الموارد المائية الطبيعية المتجددة على المدى الطويل بحوالي ٦٥,٥ مليون متر مكعب في السنة ( ٦٣,٣ مليون متر مكعب من إعادة الشحن الناتج عن هطول الأمطار وتدفق ٢,٢ مليون متر مكعب في السنة من المملكة العربية السعودية). وتمثل مصادر إعادة الشحن الطبيعية المذكورة ٤٠٪ من الإضافات السنوية لمخزونات المياه الجوفية. أما النسبة المتبقية من الإضافات السنوية لمخزون المياه الجوفية (٦٠٪) فمن عمليات إعادة الشحن الاصطناعي (إعادة شحن الآبار)، وحقن مياه الصرف الصحي المعالجة والمياه العائدة من الري.

جدير بالذكر أن معظم عمليات سحب المياه الجوفية تتم لأغراض الزراعة بنحو ٢٣٠ مليون متر مكعب في عام ٢٠١٢ (٩٢٪ من عمليات سحب المياه الجوفية)، في حين أن النسبة المتبقية فتخصص للاستخدامات المنزلية (١٠ مليون متر مكعب كل عام) والاستخدامات البلدية (١٠ مليون متر مكعب كل عام) والاستخدامات الصناعية (٠,٢ مليون متر مكعب كل عام) بالإضافة لما يسحب لصالح كهرماء (٠,٢ مليون متر مكعب كل عام).

فضلاً عن ذلك، يقدر الفارق بين زيادة مخزون المياه الجوفية (١٦٠,٤١ مليون متر مكعب كل عام) وانخفاض مخزون المياه الجوفية (٢٦٨,٤٥ مليون متر مكعب في السنة) بنحو ١٠٨,٠٤ مليون متر مكعب.

الشكل ٢٨: الميزان المائي (المتوسط السنوي طويل الأجل)




| | الزيادة في المخزون | الانخفاض في المخزون |
|---|---|---|
| التدفق من السعودية (المتوسط السنوي طويل الأجل) | 2.20 | |
| إعادة الشحن الطبيعي (المتوسط السنوي طويل الأجل) | 63.27 | |
| (المياه العائدة من الري (2012 | 59.50 | |
| (الحقن بالمواد الصلبة الذائبة (2012 | 24.84 | |
| إعادة شحن الآبار (المتوسط السنوي طويل الأجل) | 10.60 | |
| السحب لأغراض زراعية 2012 | | 230.05 |
| السحب للاستخدام الصناعي 2012 | | 0.18 |
| السحب للاستخدام المنزلي 2012 | | 9.60 |
| السحب لاستخدام البلديات 2012 | | 10.38 |
| السحب لصالح كهرماء 2012 | | 0.24 |
| الانصباب في البحر (المتوسط السنوي طويل الأجل) | | 18.00 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة وكهرماء وأشغال وتم التجميع بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

## ٥.٢ سحب المياه واستخدامها

### ٥.٢.١ الأساس المنطقي

أدى النمو السكاني والنمو الاقتصادي في قطر إلى زيادة الطلب على المياه. وفي الماضي كان يتم تعويض ذلك عن طريق زيادة قدرات تحلية المياه وسحب المياه الجوفية.

[٥] مع خصم الانصباب الطبيعي في البحر وخزانات المياه المالحة

إن معدلات السحب الحالية للمياه الجوفية ٥ أضعاف فائض المياه الطبيعية النابعة من هطول الأمطار والتدفق من المملكة العربية السعودية[٥]. كما أن أستخراج المياه الجوفية العذبة أساس للأغراض الزراعية لضمان الأمن الغذائي.

ومع ذلك، لا يمكن أن يتحقق الاستخدام المستدام للمياه وحماية موارد المياه الجوفية الطبيعية (انظر استراتيجية التنمية الوطنية) إلا من خلال زيادة استغلال مصادر بديلة للمياه (مثل مياه الصرف الصحي المعالجة)، وتحسين كفاءة استخدام المياه والحد من كميات المياه المهدرة. أصبحت الحملة الوطنية "ترشيد" نشاطا مهماً لرفع مستوى الوعي للحد من استهلاك الفرد للمياه والطاقة الكهربائية.

### ٥.٢.٢ الرسائل الرئيسية

أ) تضم قائمة موفري البيانات بشكل أساسي للإحصاءات الخاصة باستخراج المياه واستخدامات المياه كلاً من: كهرماء، وهيئة الأشغال العامة، ووزارة البيئة ووزارة الطاقة والصناعة (إدارة شؤون نظم الصحة والسلامة والبيئة في قطر للبترول وبرنامج تقرير صناعة التنمية المستدامة الخاص بالإدارة). وفي هذا الصدد، تستخدم هذه المؤسسات أطر مختلفة لإعداد التقارير والتصنيفات والمصطلحات والتعاريف وهو ما يجعل من الصعوبة الحصول على مجموعة شاملة ومتسقة ومتماسكة من الإحصاءات المتعلقة بسحب المياه واستخداماتها في دولة قطر.

ب) تتكون المياه المتاحة للاستخدام من مياه البحر المحلاة، ومياه الصرف الصحي المعالجة والسحب من المياه الجوفية. وفي عام ٢٠١١، بلغ إجمالي حجم المياه المتاحة للاستخدام ٧٧١,١٣ مليون متر مكعب يستخرج ٥٣,٦٪ منها من تحلية مياه البحر، ٣٢,٤٪ من السحب من المياه الجوفية و١٤,٠٪ من معالجة مياه الصرف الصحي.

ت) في عام ٢٠١١، لم يتم استخدام ما يزيد عن ١٠٪ من المياه المتاحة للاستخدام. حيث تم هدرها عند النقل بواقع (٤,٢٧٪)، أو تم تصريفها في بحيرات تجميع مياه الصرف الصحي بواقع (٢,٣٦٪)، أو تصريفها في البحر بواقع (٠,٠٣٪) أو حقنها في خزانات المياه الجوفية بواقع (٣,٤٪).

ث) ومنذ عام ٢٠٠٨، ظل إجمالي ما تم سحبه من المياه الجوفية ثابتاً عند مستوى ٢٥٠ مليون متر مكعب سنوياً، أي أكثر من ٥ أضعاف الحد الأقصى النظري للاستخراج المستدام.

ج) ٩٢٪ من عمليات سحب المياه الجوفية تتم لأغراض زراعية، في حين أن النسبة المتبقية (٨٪) فتخصص للاستخدامات المنزلية والبلدية والصناعية. (راجع الفصل ٥,١).

[٥] مع خصم الانصباب الطبيعي في البحر وخزانات المياه المالحة

ح) في عام ٢٠١٢، تم إعادة استخدام ما يقرب من ٦٧٪ من مياه الصرف الصحي المعالجة بشكل مباشر لري الزراعة والمساحات الخضراء. وتم تصريف ١٢٪ من مياه الصرف الصحي المعالجة في بحيرات تجميع الصرف والبحر، وبالتالي لم تعد متاحة لاستخدامها مرة أخرى. كما تم حقن ٢١٪ من مياه الصرف الصحي المعالجة في خزانات المياه الجوفية لتعويض الإفراط في الاستغلال.

### ٥.٢.٣ الإحصاءات والمؤشرات

تم استخدام مصادر البيانات التالية كمصادر للإحصاءات الخاصة باستخراج المياه واستخدامات المياه:

١) كهرماء: نموذج مفصل بصيغة اكسل للسلسلة الزمنية من ١٩٩٠ حتى ٢٠١١ (إنتاج المياه، الفاقد من المياه، وصافي إمدادات المياه للعملاء)

٢) كهرماء: تقرير الإحصاءات ٢٠١٢

٣) هيئة الأشغال العامة (أشغال): نموذج مفصل بصيغة اكسل للسلسلة الزمنية من ٢٠٠٠ حتى ٢٠١٢ (إنتاج مياه الصرف الصحي المعالجة واستخداماتها)

٤) وزارة البيئة: دراسة عام ٢٠٠٩: دراسة وتطوير إعادة الشحن الطبيعي والاصطناعي لخزان المياه الجوفية في دولة قطر (سحب المياه الجوفية عام ٢٠٠٨ والمتوسطات طويلة الأجل للأغراض المختلفة).

٥) وزارة البيئة: تقييم مقدم من خبير بخصوص عمليات سحب المياه الجوفية بين عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٢.

٦) وزارة الطاقة والصناعة: قطاع الطاقة والصناعة القطري – تقرير الاستدامة ٢٠١٢

افتراضات وتوضيحات بشأن الإحصاءات المقدمة:

أ) الاستخدامات الصناعية للمياه: تتوفر البيانات من برنامج تقرير صناعة التنمية المستدامة الخاص بإدارة شؤون نظم الصحة والسلامة والبيئة في قطر للبترول (قامت وزارة الطاقة والصناعة بنشرها عام ٢٠١٣) والتي بموجبها تم ذكر ٣٠ شركة (لا تضم كامل الشركات، بل ٩١٪ من الشركات المدعوة). ومن المفترض أن يتضمن ذلك استخدامات المياه التي أوردتها كهرماء والتي تم توفيرها للصناعات، بينما يتم انتاج المياه المتبقية من تحلية المياه داخل المدن الصناعية.

ب) تشمل استخدامات المياه التجارية إمدادات المياه من كهرماء إلى المجمعات الصناعية الكبيرة.

ت) لا تتوفر بيانات عن الاستخدامات التي لا يتم دفع تكلفتها. ومع ذلك، تم احتسابها بواسطة جهاز الإحصاء على النحو التالي: إنتاج المياه ناقص الكميات المهدرة ناقص الاستخدامات التي لا يتم دفع تكلفتها. وتم اعتبار انه قد تمت الاستفادة من الاستخدامات التي لا يتم دفع تكلفتها في استخدامات المنازل الخاصة.

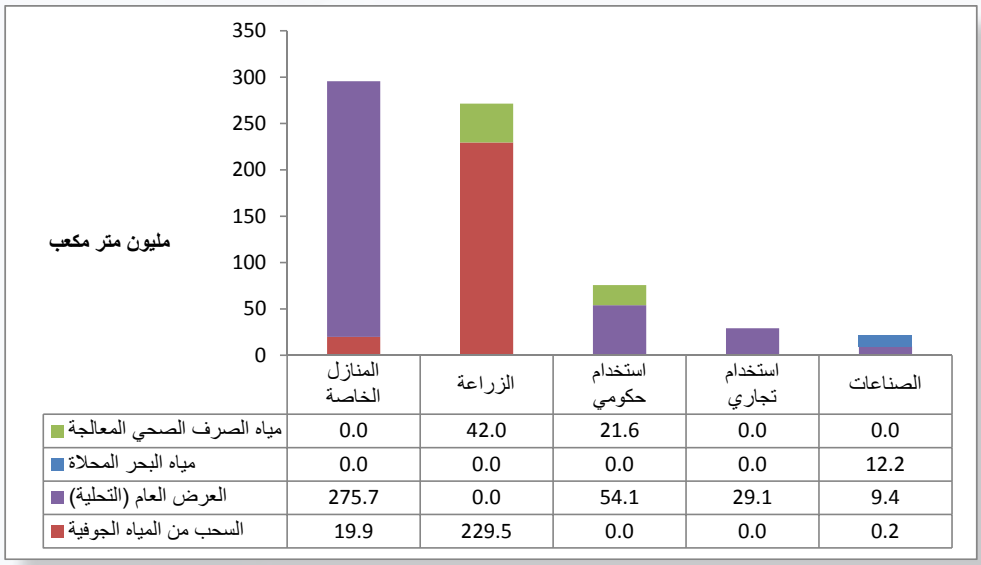
ث) نظرا لعدم وجود البيانات التفصيلية لشركة كهرماء عام ٢٠١٢، يمكن اعتبار أن عام ٢٠١١ هو آخر عام يمكن تقديم إحصاءات بخصوصه عن استخدامات المياه القطاعية والفاقد من المياه.

وفي عام ٢٠١١، بلغ إجمالي المياه المستخدمة في دولة قطر (بعد استقطاع الكميات المهدرة من الشبكة العامة المياه وتقدر بنحو ٣٢,٩ مليون متر مكعب) ٦٩٣,٥ مليون متر مكعب. يوجه القدر الأكبر من المياه لاستخدامات المنازل الخاصة بواقع ٢٩٥,٦ مليون متر مكعب، تليها الزراعة بواقع ٢٧١,٤ مليون متر مكعب، تليها الاستخدامات الحكومية ٧٥,٧ مليون متر مكعب، تليها الأنشطة التجارية ٢٩,١ مليون متر مكعب، ثم تأتي الصناعات في المركز الأخير بواقع ٢١,٧ مليون متر مكعب.

أما المصادر الرئيسية للمياه المستخدمة في الزراعة فهي المياه الجوفية (٢٢٩,٥ مليون متر مكعب بنسبة ٨٥٪)، ومياه الصرف الصحي المعالجة (٤٢,٠ مليون متر مكعب بنسبة ١٥٪).

راجع الشكل ٢٩ أدناه.

الشكل ٢٩: استخدام المياه من مصادر مختلفة لكل قطاع، بعد استقطاع الكميات المهدرة في النقل (عام ٢٠١١)




| | المنازل الخاصة | الزراعة | استخدام حكومي | استخدام تجاري | الصناعات |
|---|---|---|---|---|---|
| مياه الصرف الصحي المعالجة | 0.0 | 42.0 | 21.6 | 0.0 | 0.0 |
| مياه البحر المحلاة | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.2 |
| العرض العام (التحلية) | 275.7 | 0.0 | 54.1 | 29.1 | 9.4 |
| السحب من المياه الجوفية | 19.9 | 229.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة وتم التجميع بواسطة وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء

فيما يلي يعرض الجدول ٩ الميزان الكامل لاستخدامات المياه في قطر لعام ٢٠١١. ويشير الجدول إلى الاستمرار في عدم استخدام نسبة كبيرة من المياه الصالحة للاستخدام، مثل مياه الصرف الصحي المعالجة التي يتم تصريفها في بحيرات تجميع الصرف والبحر (٢.٣٩٪)، أو الكميات المهدرة عند نقل المياه الصالحة للشرب (٤.٢٧٪). ويعتبر حقن مياه الصرف الصحي المعالجة في المياه الجوفية (٣.٤٪) من بين تدابير مكافحة استغلال المياه الجوفية.

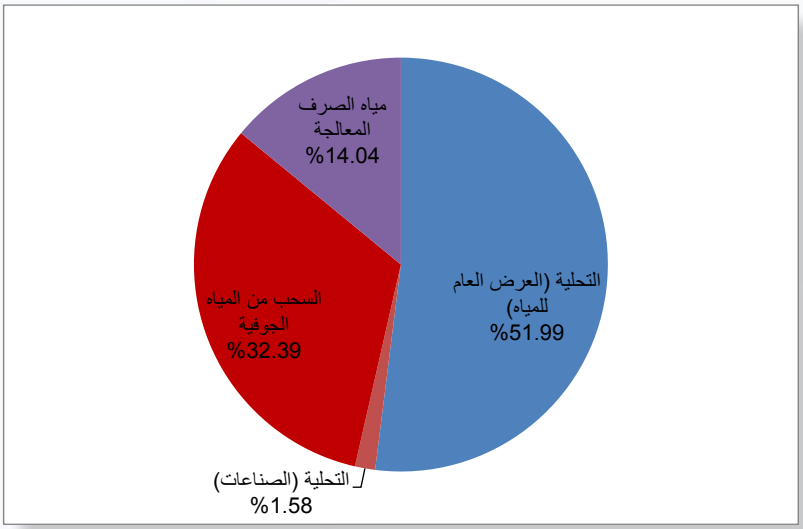
انظر الشكل ٣٠ والشكل ٣١.

الجدول ٩: ميزان استخدام المياه عام ٢٠١١

| ميزان استخدام المياه ٢٠١١ (مليون متر مكعب) | المياه المتاحة للاستخدام | استخدامات المياه والكميات المهدرة | ٪ من الإجمالي | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| إجمالي التحلية (العامة والصناعية) | 413.10 | | 53.57٪ | **تحلية المياه العامة والصناعية** |
| المياه الجوفية المستخرجة | 249.77 | | 32.39٪ | |
| مياه الصرف المعالجة | 108.26 | | 14.04٪ | |
| **أجمالي المياه المتاحة للاستخدام** | **771.13** | | **100.00٪** | |
| الكميات المهدرة عند النقل | | 32.90 | 4.27٪ | |
| مياه الصرف المعالجة التي يتم تفريغها في البحيرات | | 18.23 | 2.36٪ | |
| مياه الصرف المعالجة التي يتم تفريغها في البحر | | 0.27 | 0.03٪ | |
| مياه الصرف المعالجة التي يتم حقنها في الخزانات | | 26.21 | 3.40٪ | |
| المياه المستخدمة في الزراعة | | 271.45 | 35.20٪ | الآبار ومياه الصرف المعالجة |
| المياه المستخدمة في الصناعات | | 21.74 | 2.82٪ | شامل المدن الصناعية (البيانات من تقرير صناعة التنمية المستدامة) |
| المياه المستخدمة في الأنشطة التجارية | | 29.10 | 3.77٪ | شامل العرض العام للمياه للمجمعات الصناعية الكبرى والفنادق |
| المياه المستخدمة في المنازل الخاصة | | 295.56 | 38.33٪ | |
| الاستخدامات الحكومية | | 75.68 | 9.81٪ | العرض العام للمياه مياه الصرف المعالجة لأغراض الري والمساحات الخضراء |
| **إجمالي استخدامات المياه والكميات المهدرة** | | **771.13** | **100.00٪** | |

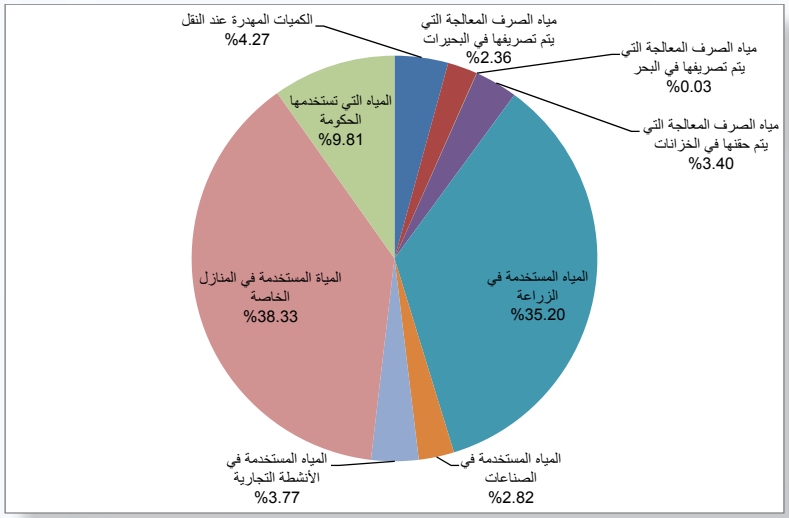
مصدر البيانات: وزارة البيئة وكهرماء وأشغال وتم التجميع بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

الشكل ٣٠: المياه المتاحة للاستخدام في عام ٢٠١١




مصدر البيانات: وزارة البيئة وكهرماء وأشغال وتم التجميع بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

الشكل ٣١: استخدامات المياه والكميات المهدرة في ٢٠١١

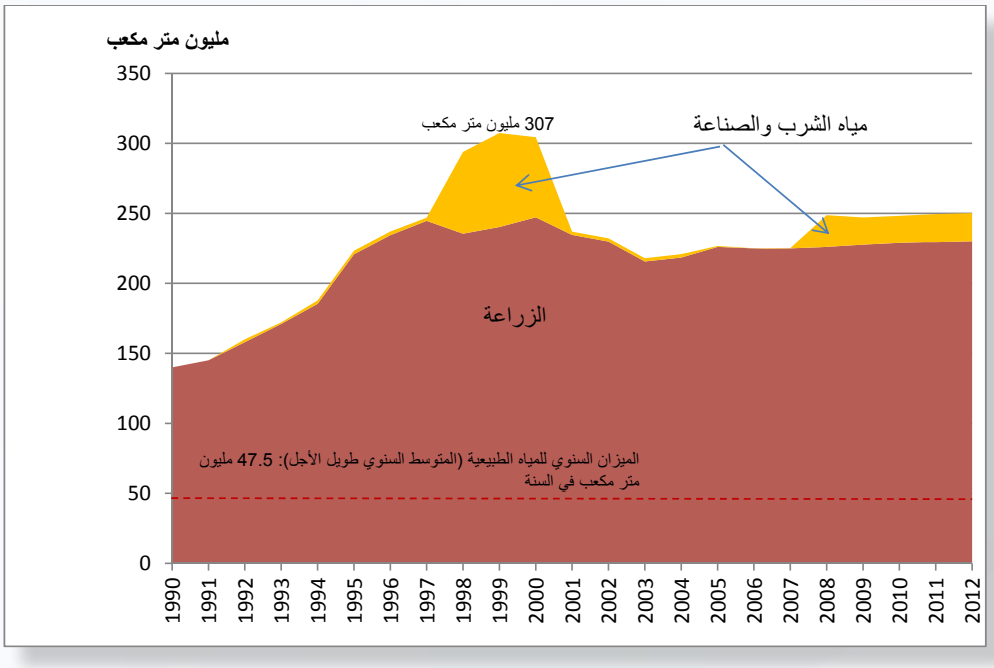



مصدر البيانات: وزارة البيئة وكهرماء وأشغال وتم التجميع بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

وفيما يلي يوضح الشكل ٣٢ الكميات المستخرجة من المياه الجوفية في الفترة من ١٩٩٠ حتى ٢٠٠٠. تم الوصول إلى الذروة في عام ١٩٩٩ بسحب ٣٠٧ مليون متر مكعب أي ٦ أضعاف الميزان المائي (المتوسط السنوي طويل الأجل)[٦]. ومنذ عام ٢٠٠٨، استقر معدل السحب السنوي عند مستوى ٢٥٠ مليون متر مكعب، أي ٥ أضعاف الميزان المائي (المتوسط السنوي طويل الأجل).

وعلى مدار تلك السنوات، كان للزراعة النصيب الأكبر في سلم أغراض السحب (٩٢٪ عام ٢٠١٢).

**الشكل ٣٢: سحب المياه الجوفية من ١٩٩٠ حتى ٢٠١٢**



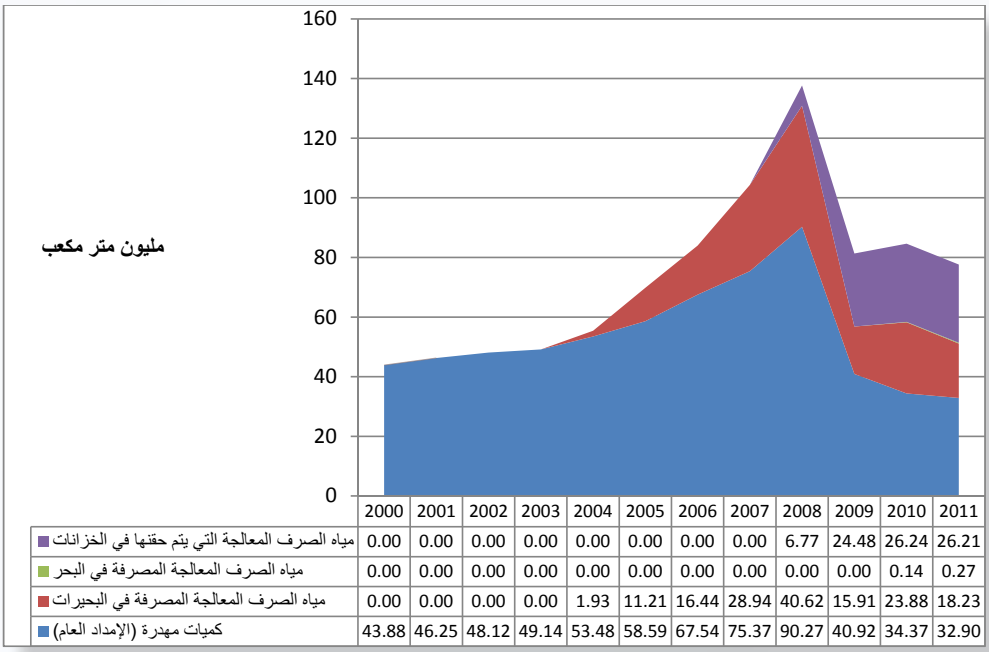

مصدر البيانات: وزارة البيئة

وفيما يلي يبين الشكل ٣٣ تطور الكميات المهدرة من المياه ومياه الصرف الصحي المعالجة غير المستخدمة في الفترة بين ٢٠٠٠ و٢٠١١. ويشير الشكل إلى أن ثمة ذروة تم التوصل إليها في عام ٢٠٠٨، وإلى وجود انخفاض ملحوظ منذ عام ٢٠٠٩ في الكميات المهدرة الناجمة عن شبكات إمدادات المياه العامة ومياه الصرف المعالجة التي يتم تصريفها في بحيرات تجميع الصرف. أما بالنسبة لكميات مياه الصرف المعالجة التي يتم تصريفها في البحر فتعتبر هامشية. ومن ناحية أخرى، أصبح حقن مياه الصرف المعالجة في الخزانات الجوفية من الإجراءات الهامة لتعويض استنزاف المياه الجوفية منذ عام ٢٠٠٨.

[٦] إعادة الشحن الطبيعي لخزانات المياه الجوفية بالإضافة إلى التدفق من السعودية مخصوماً منه الانصباب في البحر والخزانات العميقة: ٤٧,٥ مليون متر مكعب كل عام (المتوسط السنوي طويل الأجل، راجع الفصل ٥,٠).

ومع ذلك، يقوم هذا الرسم البياني بتصنيف حقن مياه الصرف المعالجة من الكميات المهدرة حيث يمكن أن تكون مصدراً بديلاً للمياه يحد من السحب من المياه الجوفية لأغراض الزراعة.

الشكل ٣٣: المياه غير المستخدمة وحقن مياه الصرف الصحي المعالجة (٢٠٠٠-٢٠١١)



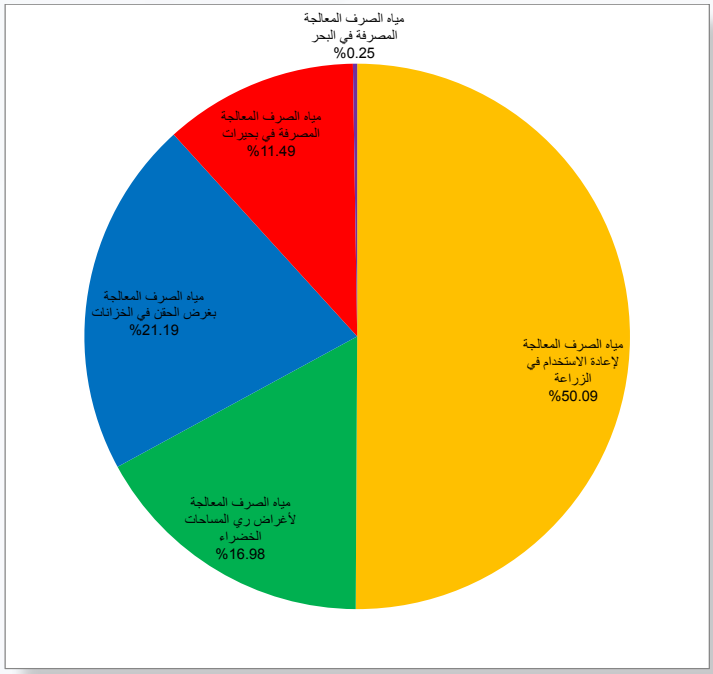

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مياه الصرف المعالجة التي يتم حقنها في الخزانات | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.77 | 24.48 | 26.24 | 26.21 |
| مياه الصرف المعالجة المصرفة في البحر | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.27 |
| مياه الصرف المعالجة المصرفة في البحيرات | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.93 | 11.21 | 16.44 | 28.94 | 40.62 | 15.91 | 23.88 | 18.23 |
| كميات مهدرة (الإمداد العام) | 43.88 | 46.25 | 48.12 | 49.14 | 53.48 | 58.59 | 67.54 | 75.37 | 90.27 | 40.92 | 34.37 | 32.90 |

مصدر البيانات: كهرماء وأشغال وتم التجميع بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

نظراً لزيادة قدرات معالجة المياه العادمة منذ عام ٢٠٠٤، تضاعف إنتاج مياه الصرف الصحي المعالجة ٤ أضعاف من ٢٤,٥٤ مليون متر مكعب عام ٢٠٠٤ إلى ١١٧,٢١ مليون متر مكعب عام ٢٠١٢. وقد كان للزراعة النصيب الأكبر في استخدام مياه الصرف المعالجة (٥٠٪ في ٢٠١٢)، تليها الاستخدامات الحكومية (لري المساحات الخضراء – ١٧٪). وفي عام ٢٠١٢، تم تصريف ١١٪ من المياه العادمة المعالجة في بحيرات تجميع الصرف وبالتالي لم تعد متاحة لاستخدامها مرة أخرى. كما تم حقن ٢١٪ من مياه الصرف الصحي المعالجة في خزانات المياه الجوفية لتعويض الإفراط في الاستغلال. كما يتم تصريف ما يقل عن ١٪ من مياه الصرف المعالجة في البحر.

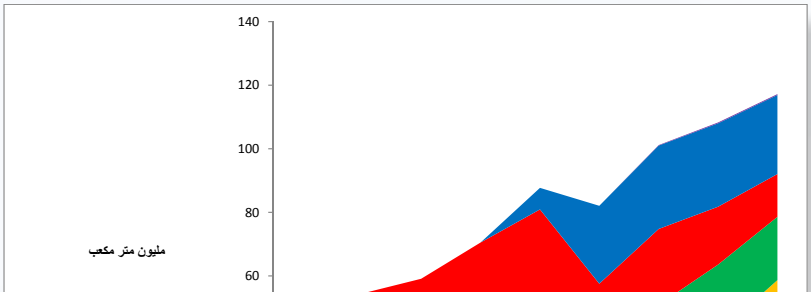
راجع أدناه الشكل ٣٤ والشكل ٣٥.

الشكل ٣٤: استخدام وتصريف مياه الصرف المعالجة في ٢٠١٢




مصدر البيانات: أشغال

الشكل ٣٥: استخدام وتصريف مياه الصرف المعالجة من عام ٢٠٠٤ حتى ٢٠١٢




| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مياه الصرف المعالجة المصرفة في البحر | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.27 | 0.29 |
| مياه الصرف المعالجة بغرض الحقن في الخزانات | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.77 | 24.48 | 26.24 | 26.21 | 24.84 |
| مياه الصرف المعالجة المصرفة في بحيرات | 1.93 | 11.21 | 16.44 | 28.94 | 40.62 | 15.91 | 23.88 | 18.23 | 13.47 |
| مياه الصرف المعالجة لأغراض ري المساحات الخضراء | 7.85 | 9.22 | 9.99 | 12.53 | 18.17 | 20.57 | 18.63 | 21.58 | 19.90 |
| مياه الصرف المعالجة لإعادة الاستخدام في الزراعة | 14.77 | 34.03 | 32.69 | 29.05 | 22.15 | 21.09 | 32.28 | 41.98 | 58.71 |

مصدر البيانات: أشغال

## ٦ المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية

تستعرض الأقسام التالية إحصاءات عن جمع المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية والبنية التحتية المتاحة لمعالجتها (القسم ٦.١) وسبل المعالجة المتوفرة بالفعل، بالإضافة لنوعية المياه العادمة وكميتها (القسم ٦.٢).

أما بخصوص الإحصاءات الخاصة باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، فيمكن مراجعة في القسم ٥.٢.

### ٦.١ جمع المياه العادمة من المناطق الحضرية والبنية التحتية لمعالجتها

#### ٦.١.١ الأساس المنطقي

يستند الاقتصاد القطري على إنتاج النفط والغاز ) ٢٢ ٪ من الناتج المحلي الإجمالي في عام ١١٢١ (. قطر هي واحدة من الدول الرائدة في مجال استخراج النفط والغاز الذي ينتج عنه مجموعة متنوعة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري )الغازات الدفيئة( بسبب انبعاثات حرق الغاز.

وفقاً لترتيب البنك الدولي تعتبر دولة قطر الأعلى من حيث نصيب الفرد من انبعاثات الغازات المسببة للإحتباس الحراري ) ٢٢,١ طن في عام . ١١١ (. هذا المؤشر لا يعكس السلوك البيئي في قطر إنما يسيطر عليه إنبعاثات الغازات الدفيئة من قطاع النفط والغاز التي تقسم على عدد السكان المقيمين القليل نسبي اً.

وقد نظمت دولة قطر المؤتمر الثامن عشر للدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغ ير المناخ في عام ١١٢١ وانتهزت هذه الفرصة لإعادة التأكيد على ألتزامها تجاه الحد من إنبعاثات الغازات الدفيئة.

وفيما يخص إنتاج النفط والغاز فهناك إمكانية للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة باستخدام حلول تكنولوجية )مثل الحد من الانبعاثات الناتجة عن الحرق(، وعن طريق زيادة استخدام الطاقات البديلة، وتغيير السلوك وزيادة كفاءة استخدام الطاقة.حيث تظهر الاحصاءات النجاحات الأولية مثل أداء أفضل لحرق الغاز وخفض كثافة الغازات الدفيئة للاقتصاد الكلي.

وفي هذا الصدد، يتناول هدف استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر المتعلق بانبعاثات الغازات الدفيئة معالجة حرق الغاز. حيث يجب خفض كثافة حرق الغاز لمعدل ١,١٠٠٥ مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة التي يتم توليدها مقارنة بمعدل ٣١١١ الذي بلغ ١,١٣٢١ مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة.

ولا يوجد حاليا أي سجل حصر لانبعاثات الغازات الدفيئة يخضع للتحديث بشكل منتظم، إلا أن دولة قطر كدولة غير مدرجة في المرفق الأول لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ )صدقت عليها قطر في ٢٨ أبريل ٢( قامت بتقديم البلاغ الوطني الأول الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية في ١١٢٢ )وزارة البيئة(. ٢٠٠ ويشمل هذا البلاغ الأول الحصر الرسمي الوحيد لغازات الدفيئة لدولة قطر لسنة ١١١٢ (. ولم تتوفر السلسلة الزمنية الرسمية عن إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة من مصادر وطنية لهذا التقرير، ولذلك تم استخدام السلسلة الزمنية لمصادر البيانات الخارجية )البنك الدولي و مركز تحليل معلومات ثاني أكسيد الكربون( لإظهار الاتجاهات.

ومن ناحية أخرى، يتم رصد الانبعاثات الصناعية )التي تشكل غالبية انبعاثات الغازات الدفيئة الوطنية( وتوثيقها من خلال برنامج تقرير صناعة التنمية المستدامة في قطر للبترول.

### ٦.١.٢ الرسائل الرئيسية

أ) ارتفعت قدرات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية بنسبة ٥٢٤٪ في الفترة من عام ٢٠٠٤ حتى عام ٢٠١٢. حيث يمكن حالياً أن تقوم البنية التحتية القائمة لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية بمعالجة ما يصل إلى ٣٣٧٠٠٠ متر مكعب يومياً.

ب) منذ عام ٢٠٠٤ تم تجهيز كافة محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية بسبل معالجة ثانوية على الأقل، مما يضمن التخلص من التلوث العضوي إلى حد كبير.

ت) في عام ٢٠١٢، بدأت محطة معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في غرب الدوحة (أكثر من ٥٢٪ من قدرات المعالجة) في تقديم معالجة ثلاثية متقدمة مع التخلص من النيتروجين والفوسفور.

ث) شهدت الفترة من عام ٢٠٠٤ وحتى ٢٠١٠ زيادة ملحوظة في عدد المباني المتصلة بشبكة الصرف الصحي العامة بنسبة ٧٠٪.

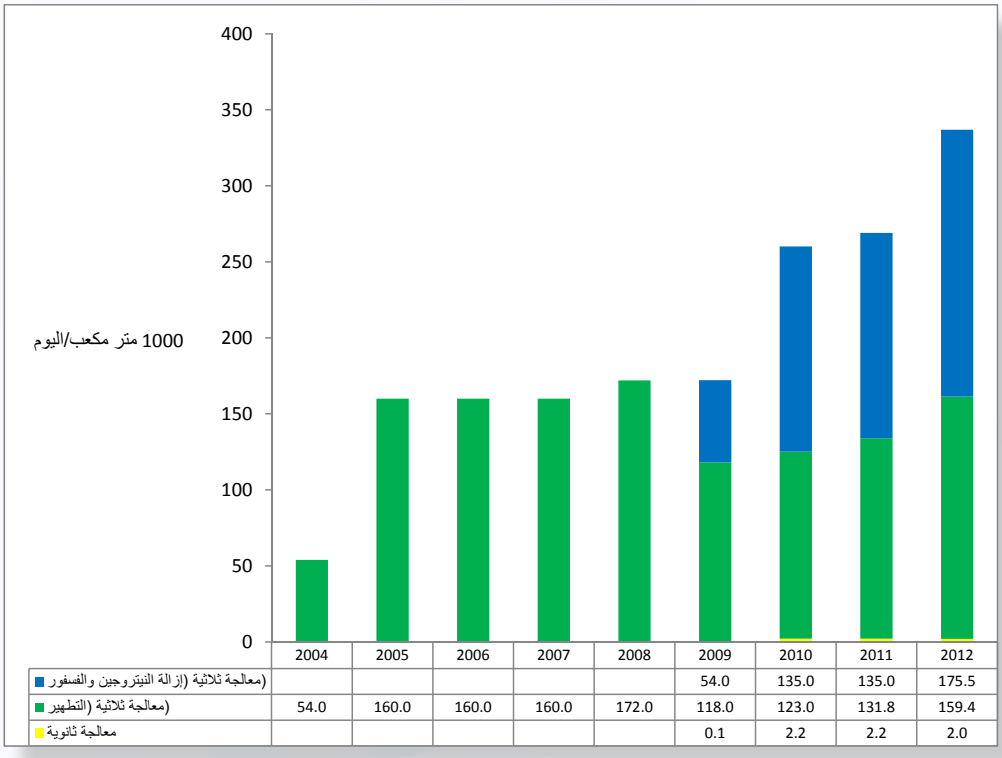
ج) في عام ٢٠١٠، تم ربط ٧٦,٩٪ من المباني المكتملة بشبكة الصرف العامة. ومع ذلك، لم يتم ربط أية مباني بشبكة الصرف العامة في بلديات الشمال والظعاين أثناء التعداد الأخير (أبريل ٢٠١٠).

ح) يتم توفير الصرف الصحي الآمن لكل فرد في دولة قطر منذ عام ٢٠٠٤.

### ٦.١.٣ الإحصاءات والمؤشرات

ارتفعت القدرة على معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية من ٥٤٠٠٠ متر مكعب في اليوم عام ٢٠٠٤ إلى ٣٣٦٩٠٠ متر مكعب في اليوم (بزيادة ٥٢٤٪) عام ٢٠١٢. وقد تم تجهيز كافة محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية بسبل معالجة ثانوية على الأقل، مما يضمن التخلص من التلوث العضوي إلى حد كبير. وفي عام ٢٠٠٩ تم تحديث محطة غرب الدوحة للتخلص من النيتروجين والفوسفور. وفي عام ٢٠١٢، كان لهذه المحطة النصيب الأوفر من قدرات محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في قطر حيث تقدم ٥٢٪ من إجمالي القدرات. انظر الشكل التالي ٣٦.

الشكل ٣٦: قدرات التصميم الهيدروليكية حسب نوع المعالجة لمحطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في قطر ٢٠٠٤-٢٠١٢




| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (معالجة ثلاثية (إزالة النيتروجين والفسفور | | | | | | 54.0 | 135.0 | 135.0 | 175.5 |
| (معالجة ثلاثية (التطهير | 54.0 | 160.0 | 160.0 | 160.0 | 172.0 | 118.0 | 123.0 | 131.8 | 159.4 |
| معالجة ثانوية | | | | | | 0.1 | 2.2 | 2.2 | 2.0 |

مصدر البيانات: أشغال

وفيما يلي يبين الجدول ١٠ المحطات المكتملة لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في قطر حسب نوع المعالجة المستخدمة بكل محطة، وقدرة التصميم الهيدروليكي والمياه العادمة التي تم معالجتها في عام ٢٠١٢. من أصل ١٨ محطة من محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية تم تجهيز ٤ محطات بسبل المعالجة الثانوية، بينما تم تجهيز ١٣ محطة بالمعالجة الثلاثية (التطهير) و محطة واحدة (محطة غرب الدوحة)

الجدول ١٠: محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في عام ٢٠١٢، قدرة التصميم الهيدروليكي وكمية المياه العادمة التي يتم ضخها في كل محطة

| اسم محطة المعالجة | نوع المعالجة | القدرة التصميمية | | كمية المياه العادمة ١٠٠٠ متر مكعب في السنة |
|---|---|---|---|---|
| | | ١٠٠٠ متر مكعب في اليوم | ١٠٠٠ متر مكعب في السنة | |
| الشمال | ثانوية | 0.15 | 55 | 39 |
| الذخيرة (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 1.60 | 584 | 881 |
| الجميلة (محطة معالجة مدمجة) | ثانوية | 0.54 | 197 | 122 |
| الخور (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 4.86 | 1,774 | 1,656 |
| بروة البراحة (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 12.00 | 4,380 | لم يتم تشغيلها حتى الان |
| مدينة بروة (محطة معالجة صرف) | ثلاثية (التطهير) | 15.00 | 5,475 | 125 |
| بروة مسيمير (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 1.50 | 548 | 268 |
| بروة السيلية (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 1.50 | 548 | 243 |
| قرية بروة (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 1.00 | 365 | 158 |
| جنوب الدوحة (محطة معالجة صرف) | ثلاثية (التطهير) | 106.00 | 38,690 | 55,390 |
| غرب الدوحة (محطة معالجة صرف) | ثلاثية (إزالة النيتروجين والفسفور) | 175.50 | 64,058 | 66,195 |
| الدحيل (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 0.81 | 296 | 145 |
| المنطقة الصناعية (محطة معالجة صرف) | ثلاثية (التطهير) | 12.00 | 4.,80 | 3,545 |
| مخيم الشمال (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 0.25 | 91 | 25 |
| راس أبو فنطاس (محطة معالجة مدمجة) | ثانوية | 0.54 | 197 | 75 |
| الشحينية (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 1.35 | 493 | 450 |
| المسلخ (محطة معالجة مدمجة) | ثانوية | 0.81 | 296 | 114 |
| أم صلال (محطة معالجة مدمجة) | ثلاثية (التطهير) | 1.50 | 548 | 435 |
| **الإجمالي** | | **336.91** | **122,972** | **129,867** |

مصدر البيانات: أشغال

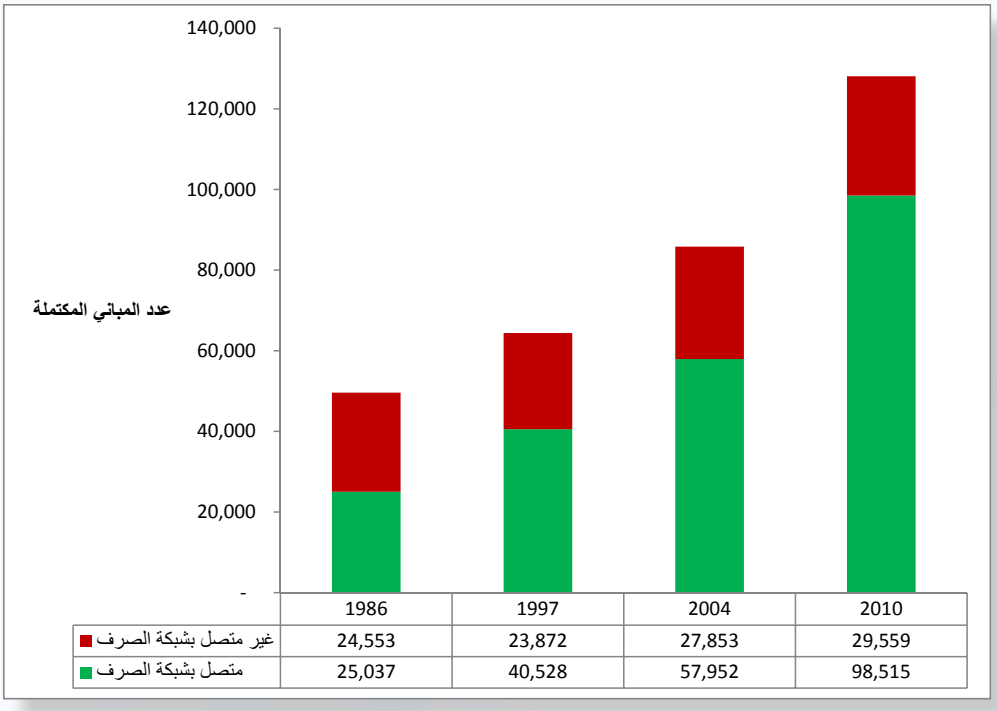
وفقا للإحصاءات الصادرة عن تعدادات (١٩٨٦ - ٢٠١٠)، ارتفع عدد المباني المتصلة بشبكة الصرف العامة من ٢٥٠٣٧ (٥٠,٥٪ من المباني المكتملة) عام ١٩٨٦ إلى ٩٨٥١٥ (٧٦,٩٪ من المباني المكتملة) عام ٢٠١٠ (انظر الشكل ٣٧).

وبالنسبة للسكان الذين يسكنون مباني غير متصلة بالشبكة، جرت العادة على خدمتهم عن طريق صهاريج لنقل المياه العادمة إلى محطات المعالجة وبحيرات تجميع مياه الصرف.

وفي عام ٢٠١٠ كان أعلى معدل للمباني المتصلة بشبكة الصرف الصحي العامة في مدينة الدوحة (٩٤,١٪)، في حين لم تكن بلديات الشمال والضعاين قد تم ربطهما بالشبكة على الإطلاق. انظر الشكل ٣٨.

وبداية من عام ٢٠٠٤، يتم توفير الصرف الصحي الآمن لكل فرد في دولة قطر (راجع جهاز الإحصاء والمعهد الدبلوماسي، ٢٠١٢).

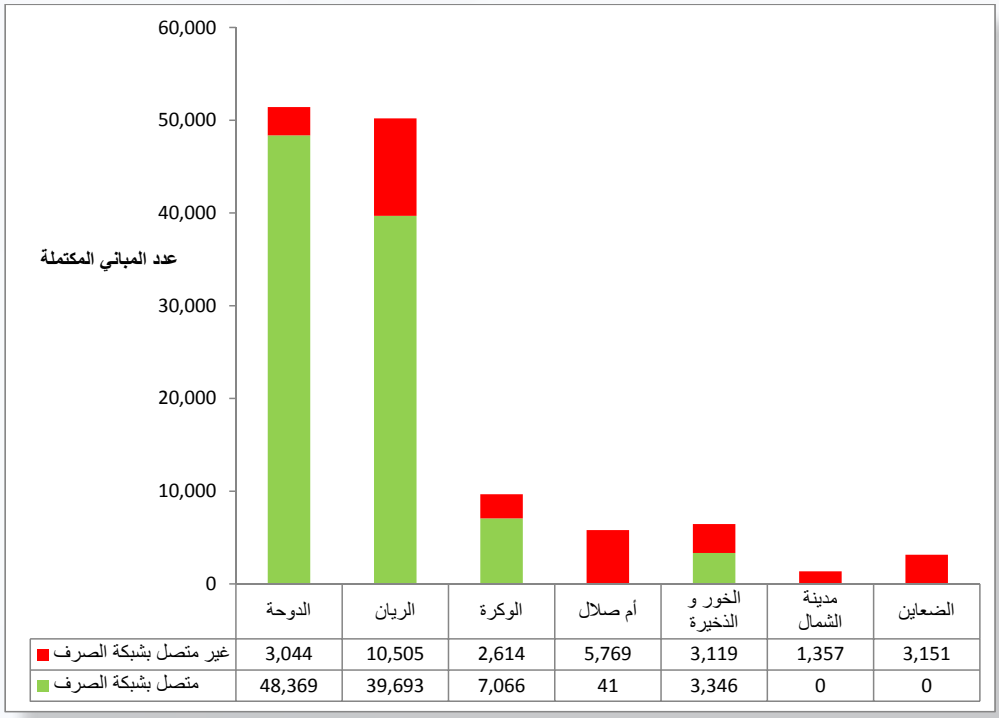
الشكل ٣٧: عدد المباني المتصلة بشبكة الصرف العامة من وفقا لتعدادات ١٩٨٦ - ٢٠١٠




| | 1986 | 1997 | 2004 | 2010 |
|---|---|---|---|---|
| غير متصل بشبكة الصرف | 24,553 | 23,872 | 27,853 | 29,559 |
| متصل بشبكة الصرف | 25,037 | 40,528 | 57,952 | 98,515 |

مصدر البيانات: جهاز الإحصاء

الشكل ٣٨: الربط بشبكة الصرف العامة في أبريل ٢٠١٠ (تعداد ٢٠١٠) حسب كل بلدية




| | الدوحة | الريان | الوكرة | أم صلال | الخور و الذخيرة | مدينة الشمال | الضعاين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غير متصل بشبكة الصرف | 3,044 | 10,505 | 2,614 | 5,769 | 3,119 | 1,357 | 3,151 |
| متصل بشبكة الصرف | 48,369 | 39,693 | 7,066 | 41 | 3,346 | 0 | 0 |

مصدر البيانات: جهاز الإحصاء

## ٦.٢ معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية، وتصريف المياه العادمة وجودتها

### ٦.٢.١ الأساس المنطقي

لا تقتصر أهمية الحد من الآثار الضارة الناجمة عن التلوث بواسطة المياه العادمة على الحفاظ على موارد المياه الجوفية في دولة قطر (راجع استراتيجية التنمية الوطنية ٢٠١١-٢٠١٦)، بل تتضمن أيضاً حماية المياه الساحلية والنظم البيئية البرية من التشبع الغذائي والآثار الأخرى غير المرغوب فيها. فضلاً عن ذلك، فمن الممكن أن يكون للمياه العادمة غير المعالجة تأثيراً ضاراً على صحة الإنسان عند صريفها على الأرض بالقرب من التجمعات السكانية أو تصريفها في البحر بالقرب من مياه الاستحمام.

وفي هذا السياق، يعد استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة خطوة هامة لتحقيق استخدام أكثر استدامة للمياه (انظر أيضا استراتيجية التنمية الوطنية) وللحد من سحب المياه الجوفية واستخدام المياه المحلاة لأغراض الزراعة وري المساحات الخضراء. للحصول على إحصاءات حول استخدام مياه الصرف المعالجة وتصريفها، راجع الفصل ٥.٢.٣.

ومن ناحية أخرى، توجد بيانات عن كميات المياه العادمة والتلوث العضوي (من حيث الطلب على الأكسجين البيوكيميائي والطلب على الأكسجين الكيميائي) لجميع محطات معالجة المياه العادمة، أما البيانات حول انبعاثات النيتروجين الكلي والفوسفور الكلي فهي متاحة فقط عن محطة غرب الدوحة. جميع البيانات مقدمة بواسطة هيئة الأشغال العامة.

### ٦.٢.٢ الرسائل الرئيسية

أ) في عام ٢٠١٢، كان مجموع المياه العادمة (باستثناء المدن الصناعية) ١٥١,٦٥ مليون متر مكعب، تمت معالجة ٨٦٪ منها في محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

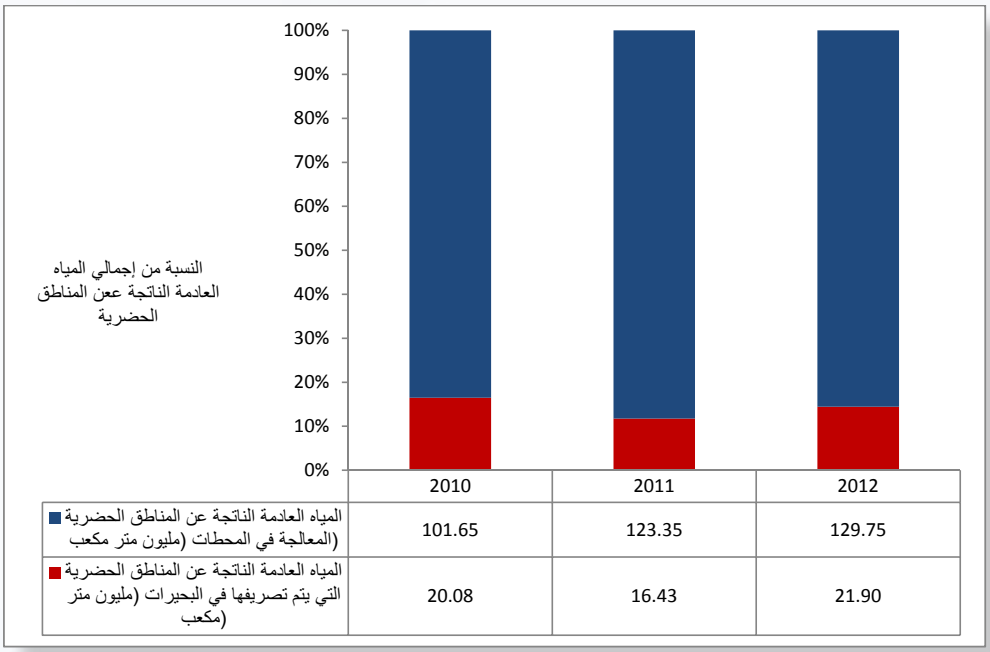
ب) منذ عام ٢٠٠٤، يتم إزالة التلوث العضوي (الطلب على الأكسجين البيوكيميائي والطلب على الأكسجين الكيميائي) بنسبة أكبر من ٩٥٪ في معظم الأحيان. وفي عام ٢٠١٢ تمت إزالة ٩٩,٢٪ من الطلب على الأكسجين البيوكيميائي و٩٦,٧٪ من الطلب على الأكسجين الكيميائي في محطات معالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية البالغ عددها ١٨ محطة.

ت) محطة غرب الدوحة هي أكبر محطة لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في قطر، وتحقق معدلات تخلص عالية من الطلب على الأكسجين البيوكيميائي والطلب على الأكسجين الكيميائي والنيتروجين والفوسفور الكلي. وفي عام ٢٠١٢ تمت معالجة أكثر من ٦٦ مليون متر مكعب من المياه العادمة (٤٣,٦٪ من مجموع المياه الناتجة عن المناطق الحضرية في قطر) في محطة غرب الدوحة وتم إزالة ٩٩,٥٪ من الطلب على الأكسجين البيوكيميائي، و٩٦,٦٪ من الطلب على الأكسجين الكيميائي، و٨٦,٧٪ من النيتروجين الكلي و٨٥,٤٪ من الفوسفور الكلي.

### ٦.٢.٣ الإحصاءات والمؤشرات

منذ عام ٢٠١٠، تم معالجة أكثر من ٨٣٪ من المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في محطات المعالجة. وفي عام ٢٠١٢، ارتفعت نسبة المعالجة إلى ٨٦٪ من المياه العادمة. ويتم تجمع المياه العادمة التي لم تتم معالجتها عن طريق الصهاريج ثم تصريفها في بحيرة تجميع الصرف في الكرعانة (٢١,٩٠ مليون متر مكعب في العام ٢٠١٢). انظر الشكل التالي ٣٩.

الشكل ٣٩: نسبة المياه العادمة التي تمت معالجتها في محطات معالجة المياه العادمة (٢٠١٠-٢٠١٢)



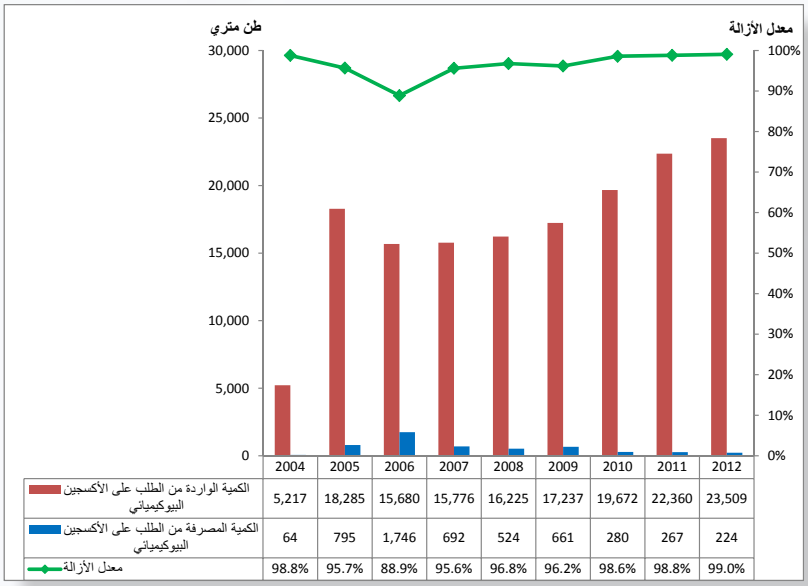

| | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|
| المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية (المعالجة في المحطات (مليون متر مكعب | 101.65 | 123.35 | 129.75 |
| المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية التي يتم تصريفها في البحيرات (مليون متر مكعب) | 20.08 | 16.43 | 21.90 |

مصدر البيانات: أشغال

منذ عام ٢٠٠٤، تمت إزالة التلوث العضوي (من حيث الطلب على الأكسجين البيوكيميائي) بأكثر من ٩٥٪ في معظم السنوات. وبداية من ٢٠٠٤ حتى ٢٠١٢، ارتفعت كميات الطلب على الأكسجين البيوكيميائي التي تم جمعها من ٥٢١٧ طن متري إلى ٢٣٥٠٩ طن متري (بزيادة ٣٥١٪) في حين أنه في نفس الفترة ارتفع معدل التصريف من ٦٤ طن متري إلى ٢٢٤ طن متري (بزيادة ٢٥٢٪). انظر الشكل التالي ٤٠.

وبداية من ٢٠٠٤ حتى ٢٠١٢، تمت إزالة درجة عالية من الطلب على الأكسجين الكيميائي (بأكثر من ٩٠٪ في معظم السنوات). وقد ارتفعت كميات الطلب على الأكسجين الكيميائي التي تم جمعها من ١٤٩١١ طن متري إلى ٥٤٦٩٥ طن متري (بزيادة ٢٦٧٪) في حين أنه في نفس الفترة ارتفع معدل التصريف من ١١٤٨ طن متري إلى ٢١٦٤ طن متري (بزيادة ٨٩٪).

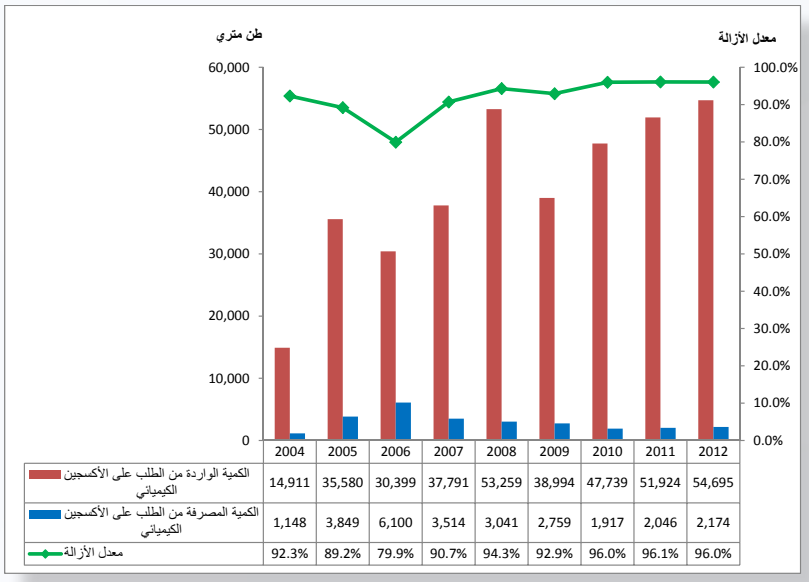
الشكل ٤٠: كميات الطلب على الأكسجين البيوكيميائي التي تمت معالجتها وتصريفها في الفترة من ٢٠٠٤ إلى ٢٠١٢




| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكمية الواردة من الطلب على الأكسجين البيوكيميائي | 5,217 | 18,285 | 15,680 | 15,776 | 16,225 | 17,237 | 19,672 | 22,360 | 23,509 |
| الكمية المصرفة من الطلب على الأكسجين البيوكيميائي | 64 | 795 | 1,746 | 692 | 524 | 661 | 280 | 267 | 224 |
| معدل الأزالة | 98.8% | 95.7% | 88.9% | 95.6% | 96.8% | 96.2% | 98.6% | 98.8% | 99.0% |

مصدر البيانات: أشغال وحسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

الشكل ٤١: كميات الطلب على الأكسجين الكيميائي التي تمت معالجتها وتصريفها في الفترة من ٢٠٠٤ إلى ٢٠١٢

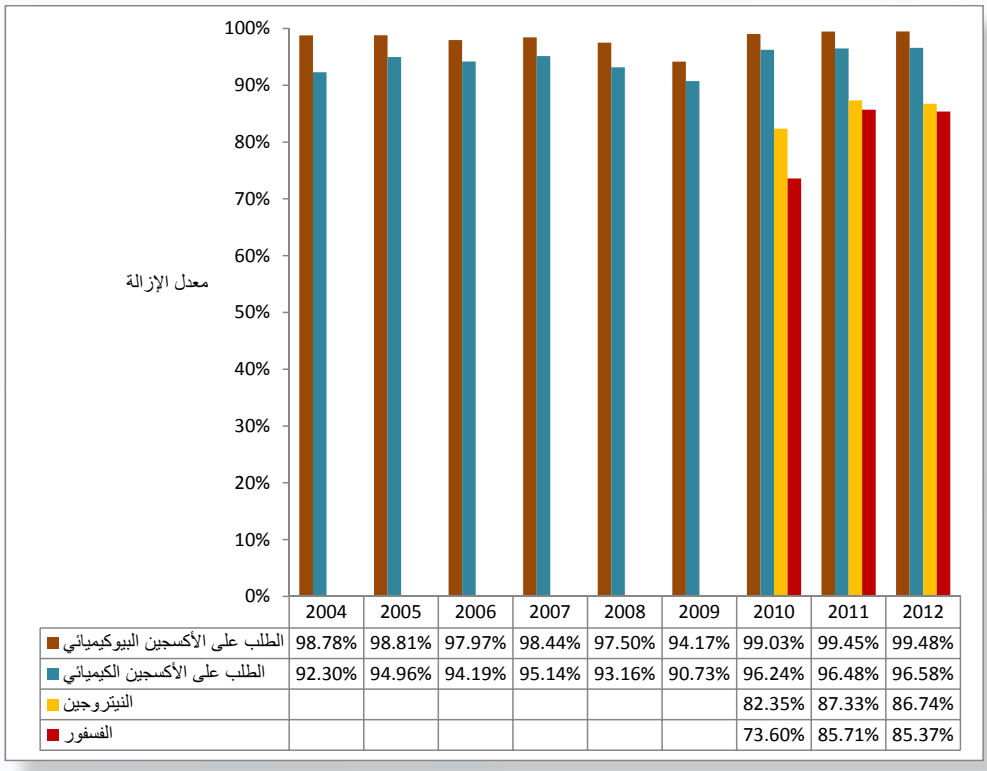



| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكمية الواردة من الطلب على الأكسجين الكيميائي | 14,911 | 35,580 | 30,399 | 37,791 | 53,259 | 38,994 | 47,739 | 51,924 | 54,695 |
| الكمية المصرفة من الطلب على الأكسجين الكيميائي | 1,148 | 3,849 | 6,100 | 3,514 | 3,041 | 2,759 | 1,917 | 2,046 | 2,174 |
| معدل الأزالة | 92.3% | 89.2% | 79.9% | 90.7% | 94.3% | 92.9% | 96.0% | 96.1% | 96.0% |

مصدر البيانات: أشغال وحسابات وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

وجدير بالذكر أن محطة غرب الدوحة هي أكبر محطة لمعالجة المياه العادمة الناتجة عن المناطق الحضرية في قطر، (بمعدل معالجة ١٧٥٥٠٠ متر مكعب يومياً) وهي مجهزة بقدرة التخلص من النيتروجين والفسفور منذ عام ٢٠٠٩. ومنذ عام ٢٠١٠، وصلت معدلات إزالة النيتروجين ما يربوا على ٨٢٪ بينما ارتفعت معدلات التخلص من الفسفور لأكثر من ٨٥٪ منذ عام ٢٠١١. راجع الشكل ٤٢ أدناه.

الشكل ٤٢: معدلات إزالة الطلب على الأكسجين البيوكيميائي والطلب على الأكسجين الكيميائي والنيتروجين الكلي والفوسفور الكلي




| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطلب على الأكسجين البيوكيميائي | 98.78% | 98.81% | 97.97% | 98.44% | 97.50% | 94.17% | 99.03% | 99.45% | 99.48% |
| الطلب على الأكسجين الكيميائي | 92.30% | 94.96% | 94.19% | 95.14% | 93.16% | 90.73% | 96.24% | 96.48% | 96.58% |
| النيتروجين | | | | | | | 82.35% | 87.33% | 86.74% |
| الفسفور | | | | | | | 73.60% | 85.71% | 85.37% |

مصدر البيانات: أشغال وقامت وزارة التخطيط التنموي و الإحصاء باحتسابها

# ٧ انبعاثات الهواء

## ٧.١ انبعاثات الغازات الدفيئة

### ٧.١.١ الأساس المنطقي

يستند الاقتصاد القطري على إنتاج النفط والغاز ( ٤٤ ٪ من الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠١٢ ). قطر هي واحدة من الدول الرائدة في مجال استخراج النفط والغاز الذي ينتج عنه مجموعة متنوعة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) بسبب انبعاثات حرق الغاز.

وفقاً لترتيب البنك الدولي تعتبر دولة قطر الأعلى من حيث نصيب الفرد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري ( ٤٤,٠ طن في عام ٢٠٠٩ ). هذا المؤشر لا يعكس السلوك البيئي في قطر إنما يسيطر عليه انبعاثات الغازات الدفيئة من قطاع النفط والغاز التي تقسم على عدد السكان المقيمين القليل نسبياً.

وقد نظمت دولة قطر المؤتمر الثامن عشر للدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في عام ٢٠١٢ وانتهزت هذه الفرصة لإعادة التأكيد على ألتزامها تجاه الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة.

وفيما يخص إنتاج النفط والغاز فهناك إمكانية للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة باستخدام حلول تكنولوجية )مثل الحد من الانبعاثات الناتجة عن الحرق(، وعن طريق زيادة استخدام الطاقات البديلة، وتغيير السلوك وزيادة كفاءة استخدام الطاقة.حيث تظهر الإحصاءات النجاحات الأولية مثل أداء أفضل لحرق الغاز وخفض كثافة الغازات الدفيئة للاقتصاد الكلي.

وفي هذا الصدد، يتناول هدف استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر المتعلق بانبعاثات الغازات الدفيئة معالجة حرق الغاز. حيث يجب خفض كثافة حرق الغاز لمعدل ٠,٠١١٥ مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة التي يتم توليدها مقارنة بمعدل ٢٠٠٨ الذي بلغ ٠,٠٢٣٠ مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة.

ولا يوجد حاليا أي سجل حصر لانبعاثات الغازات الدفيئة يخضع للتحديث بشكل منتظم، إلا أن دولة قطر كدولة غير مدرجة في المرفق الأول لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (صدقت عليها قطر في ١٨ أبريل ١٩٩٦) قامت بتقديم البلاغ الوطني الأول الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية في ٢٠١١ (وزارة البيئة). ويشمل هذا البلاغ الأول الحصر الرسمي الوحيد لغازات الدفيئة لدولة قطر لسنة ٢٠٠٧ ). ولم تتوفر السلسلة الزمنية الرسمية عن إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة من مصادر وطنية لهذا التقرير، ولذلك تم استخدام السلسلة الزمنية لمصادر البيانات الخارجية (البنك الدولي و مركز تحليل معلومات ثاني أكسيد الكربون) لإظهار الاتجاهات.

ومن ناحية أخرى، يتم رصد الانبعاثات الصناعية (التي تشكل غالبية انبعاثات الغازات الدفيئة الوطنية) وتوثيقها من خلال برنامج تقرير صناعة التنمية المستدامة في قطر للبترول.

### ٧.١.٢ الرسائل الرئيسية

أ) لا يوجد سجل محدث بانتظام عن انبعاثات غازات الدفيئة. وبالتالي، لابد من جمع البيانات من مصادر وطنية ودولية مختلفة. ولذلك، لا يوجد اتساق في البيانات في الوقت الحالي ويجب تقبل التباين بين مصادر البيانات المختلفة.

ب) في عام ٢٠١٠ ساهمت قطر بنحو ٠,٢١٪ من الانبعاثات العالمية من الغازات الدفيئة.

ت) في عام ٢٠١٠، تضاعف معدل انبعاثات الغازات الدفيئة في قطر أكثر من ٥ أضعاف المعدل عام ١٩٩٠ (من ١١٧٧٥ ألف طن في عام ١٩٩٠ إلى ٧٠٥٣١ ألف طن في عام ٢٠١٠) وعلى ما يبدو فإن الانبعاثات لا تزال في تصاعد.

ث) تقترن انبعاثات الغازات الدفيئة في قطر مع النمو الاقتصادي والنمو السكاني. ومع ذلك، فإن كثافة الانبعاثات ينخفض بشكل ملحوظ منذ منتصف التسعينات من القرن الماضي. وقد انخفضت كثافة الانبعاثات للناتج المحلي الإجمالي من ٦٤٦,٧ طن متري لكل مليون ريال قطري من الناتج المحلي الإجمالي كحد أقصى في ١٩٩٣ إلى ٢٤٨,٢ طن متري لكل مليون ريال قطري من الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠١٠. وقد بلغت انبعاثات الغازات الدفيئة للفرد الواحد ذروتها في عام ١٩٩٧ بمعدل ٦٧,٦ طن متري للفرد الواحد ثم انخفضت إلى ٤١,١ طن متري للفرد الواحد في عام ٢٠١٠.

ج) ساهم قطاع النفط والغاز بحوالي ٥٠٪ من إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة (عام ٢٠٠٧).

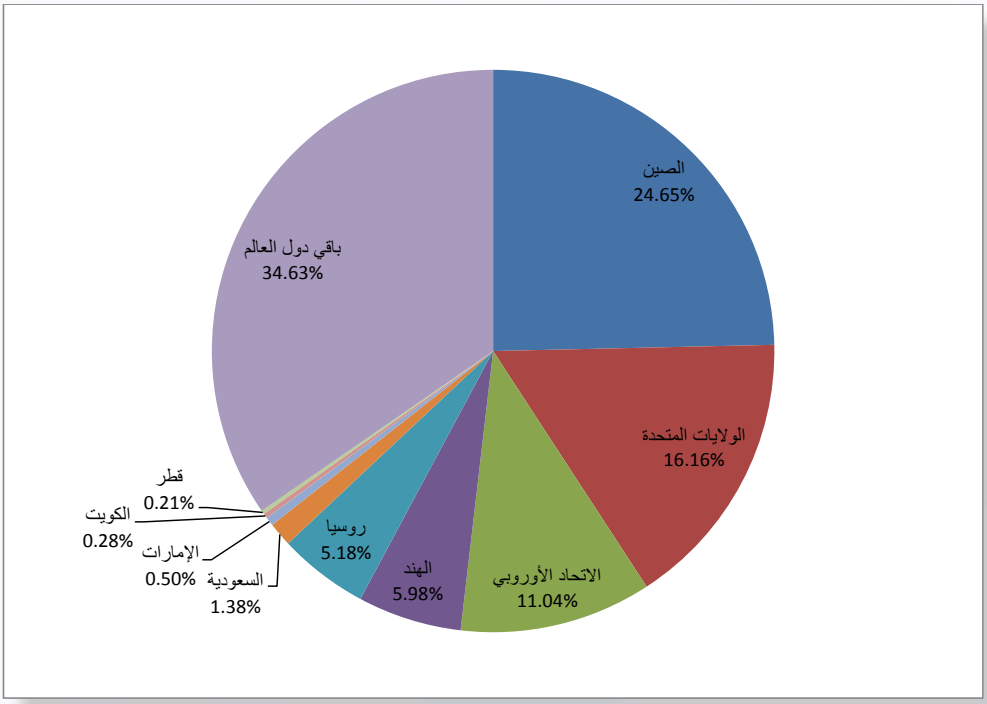
ح) تم خفض حرق الغاز بنسبة ٩,٩٪ من عام ٢٠١١ حتى عام ٢٠١٢ في الصناعات المماثلة. ويلاحظ أن أكبر انخفاض للحرق حدث في صناعات التكرير (- ٤٣٪)، في حين أظهرت القطاعات الفرعية الأخرى زيادة في كميات الحرق.

خ) تم تخفيض كثافة الحرق (من حيث الغاز المحترق لكل طاقة منتجة) بأكثر من ٥٠٪ في الفترة ٢٠٠٨-٢٠١٠.

### ٧.١.٣ الإحصاءات والمؤشرات

في عام ٢٠١٠، بلغت انبعاثات الغازات الدفيئة في قطر ٧٠٥٣١ ألف طن بنسبة ٠.٢١٪ من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة في العالم (وفقا للبنك الدولي). وقد احتلت الصين المرتبة الأولى كأكبر مصدر للانبعاثات (٢٤.٦٥٪ من إجمالي الانبعاثات) وتليها الولايات المتحدة الأمريكية (١٦.١٦٪ من إجمالي الانبعاثات).

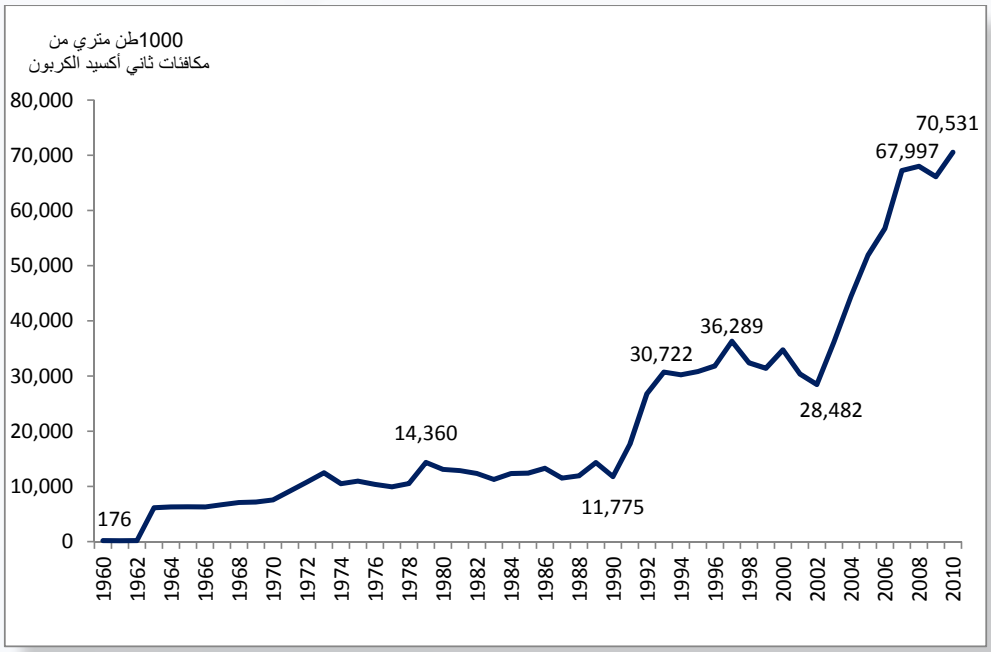
الشكل ٤٣: نسبة إسهام قطر في انبعاثات الغازات الدفيئة (عام ٢٠١٠، وفقا للبنك الدولي)




مصدر البيانات: البنك الدولي

وفيما يلي يوضح الشكل ٤٤ تطور انبعاثات الغازات الدفيئة (ألف طن من مكافئات ثاني أكسيد الكربون منذ عام ١٩٦٠). ووفقا لبيانات البنك الدولي، ارتفع إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة من ١٧٦ ألف طن متري في عام ١٩٦٠ إلى ٧٠٥٣١ ألمن طن متري من مكافئات ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠١٠.

الشكل ٤٤: إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة (مكافئات ثاني أكسيد الكربون) بدولة قطر في الفترة ١٩٦٠-٢٠١٠ وفقاً للبنك الدولي

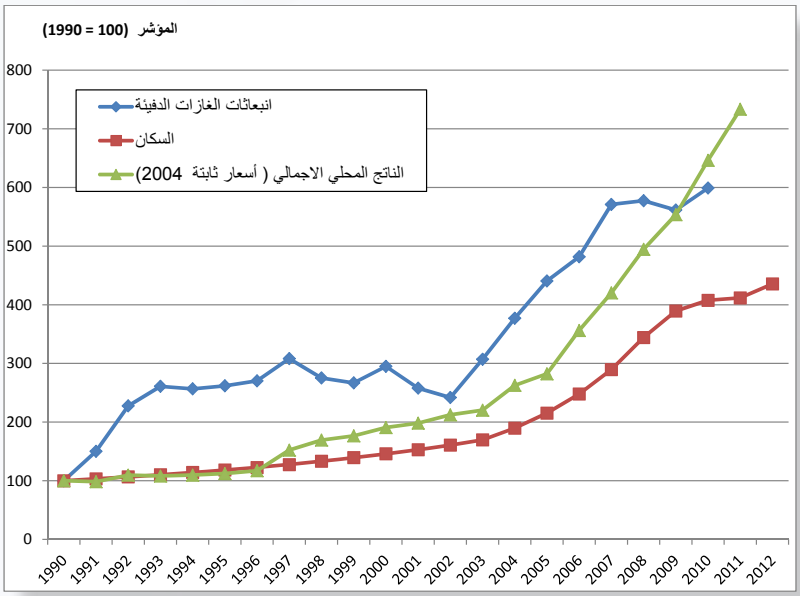



مصدر البيانات: البنك الدولي

وفيما يلي يقارن الشكل ٤٥ انبعاثات الغازات الدفيئة بمعدل النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي) والنمو السكاني في شكل مؤشر (سنة الأساس ١٩٩٠). ويمكن التوصل إلى عدم فصل انبعاثات الغازات الدفيئة عن النمو الاقتصادي والنمو السكاني. وبالإضافة لذلك، يشير الشكل إلى ارتفاع معدل النمو من الناتج المحلي الإجمالي مقارنة بمعدل انبعاثات الغازات الدفيئة منذ عام ٢٠٠٦.

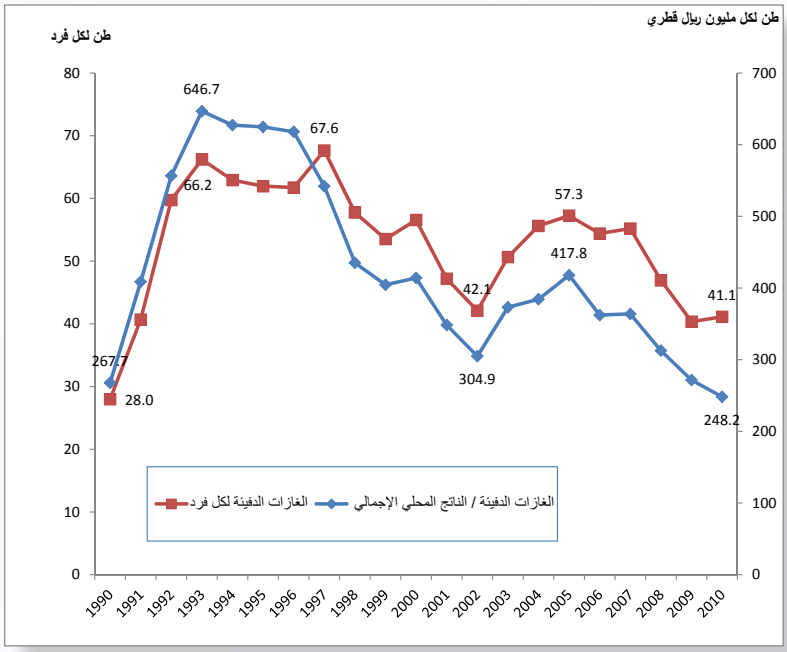
ويبين الشكل ٤٦ كثافة انبعاثات الغازات الدفيئة من حيث نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة لكل فرد وانبعاثات الغازات الدفيئة للناتج المحلي الإجمالي. وقد انخفضت كثافة الانبعاثات في الناتج المحلي الإجمالي من أعلى معدل وصلت إليه في عام ١٩٩٣ وهو ٦٤٦,٧ طن متري لكل مليون ريال قطري من الناتج المحلي الإجمالي إلى ٢٤٨,٢ مليون طن لكل ريال قطري من الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠١٠. ويمكن ملاحظة نفس الانخفاض فيما يخص انبعاثات الغازات الدفيئة للفرد الواحد: حيث بلغت ذروتها عام ١٩٩٧ بمعدل ٦٧,٦ طن متري للفرد الواحد وانخفضت إلى ٤١,١ طن متري للفرد الواحد في عام ٢٠١٠.

الشكل ٤٥: مقارنة بين انبعاثات غازات الدفيئة ونمو الناتج المحلي الإجمالي والنمو السكاني (سنة الأساس ١٩٩٠)




مصدر البيانات: البنك الدولي ووزارة التخطيط التنموي والإحصاء، حيث قامت وزارة التخطيط التنموي والاحصاء بتجميعها وأحتسابها

الشكل ٤٦: كثافات انبعاثات غازات الدفيئة ١٩٩٠-٢٠١٠




مصدر البيانات: البنك الدولي ووزارة التخطيط التنموي والإحصاء، حيث قامت وزارة التخطيط التنموي والاحصاء بتجميعها وأحتسابها

وفيما يتعلق بمساهمة القطاعات في إجمالي انبعاثات الهواء، فإن معظم البيانات الشاملة المتاحة مستمدة من البلاغ الوطني الأول لدولة قطر الخاص بالاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ (السنة المرجعية ٢٠٠٧). ولا يكتفي سجل الحصر بذكر الغازات الدفيئة الأكثر شيوعاً كثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز، بل يوضح أيضاً مساهمة القطاعات الفرعية لانبعاثات الهواء الأخرى (أكاسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون والمركبات العضوية المتطايرة غير الميثان وثاني أكسيد الكبريت). انظر الجدول ١١.

الجدول ١١: حصر انبعاثات الهواء (٢٠٠٧) وفقاً للبلاغ الوطني الأول لدولة قطر الخاص بالاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ

| فئات مصادر انبعاثات الهواء (١٠٠٠ طن متري) | ثاني أكسيد الكربون | الميثان | أكسيد النيتروز | أكاسيد النيتروجين | أول أكسيد الكربون | المركبات العضوية المتطايرة غير الميثان | ثاني أكسيد الكبريت |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **أجمالي انبعاثات الهواء** | **57,615** | **164** | **1.3** | **175** | **43** | **133** | **144** |
| **إجمالي الطاقة** | **52,924** | **137** | **1** | **162** | **43** | **104** | **127** |
| أنشطة احتراق الوقود | 46,507 | 68 | 1 | 158 | 24 | 66 | 73 |
| صناعات الطاقة | 38,124 | 66 | 1 | 75 | 22 | 12 | 67 |
| صناعات التصنيع والبناء | 3,106 | 1 | 0 | 39 | 1 | 6 | 6 |
| النقل | 5,277 | 1 | 0 | 44 | 1 | 48 | 0 |
| الانبعاثات المتطايرة من الوقود | 6,417 | 69 | 0.22 | 4 | 19 | 38 | 54 |
| الوقود الصلب | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| النفط والغاز الطبيعي | 6,417 | 69 | 0.22 | 4 | 19 | 38 | 54 |
| **مجموع العمليات الصناعية** | **4,687** | **7.49** | **0.11** | **14** | **0** | **0.83** | **16.79** |
| المنتجات المعدنية (كإنتاج الإسمنت) | 798 | 0.36 | 0.0072 | 6.12 | 0 | 0.14 | 5.41 |
| الصناعات الكيماوية | 3,831 | 6.91 | 0.1 | 7.03 | 0 | 0.63 | 10.38 |
| إنتاج المعادن | 58 | 0.22 | 0.004 | 0.39 | 0 | 0.06 | 1 |
| **إجمالي استخدام المذيبات والمنتجات الأخرى** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **28** | **0** |
| **مجموع الزراعة** | **4.04** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

مصدر البيانات: وزارة البيئة (٢٠١١)

| فئات مصادر انبعاثات الهواء (١٠٠٠ طن متري) | ثاني أكسيد الكربون | الميثان | أكسيد النيتروز | أكاسيد النيتروجين | أول أكسيد الكربون | المركبات العضوية المتطايرة غير الميثان | ثاني أكسيد الكبريت |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التخمر المعوي | 3.84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| إدارة السماد | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **إدارة النفايات** | **0.14** | **19.69** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| التخلص من النفايات الصلبة على الأرض | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| معالجة المياه العادمة | 0 | 3.96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| حرق النفايات | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة (٢٠١١)

ووفقاً للبلاغ الوطني الأول لدولة قطر الخاص بالاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ (وزارة البيئة ٢٠١١) فقد بلغت الانبعاثات التي تم حصرها ٦٢١١٦ ألف طن متري (جيجاجرام)، وهو ما يختلف عن حسابات البنك الدولي لنفس العام والتي بلغت ٦٧٩٩٧ ألف طن متري (راجع الشكل ٤٤)، ولكنه في نفس ترتيب الحجم.

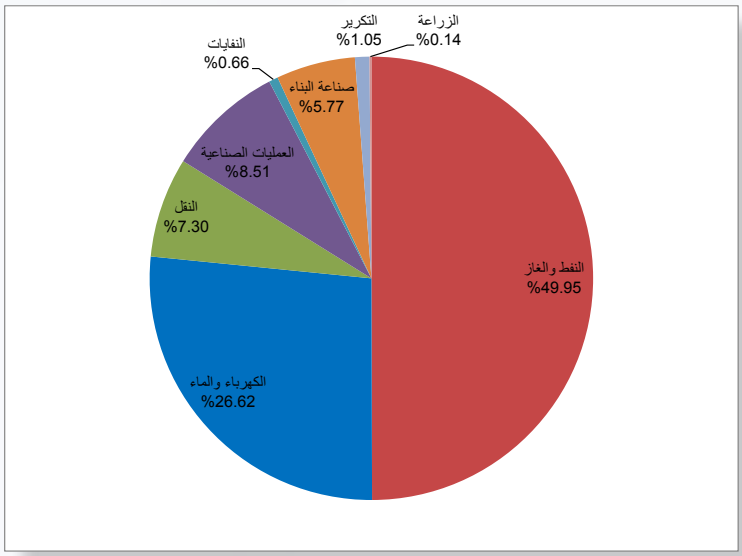
الجدول ١٢: حساب إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة بمكافئات ثاني أكسيد الكربون بناء على البلاغ الوطني الأول لدولة قطر الخاص بالاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ (عام ٢٠٠٧)

| إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة | ثاني أكسيد الكربون | الميثان | أكسيد النيتروز | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|
| ١٠٠٠ طن متري | 57,615.18 | 164.18 | 1.33 | |
| عامل التحويل (تقرير التقييم الرابع للجنة الدولية للتغيرات المناخية) | 1.00 | 25.00 | 298.00 | |
| **الإجمالي (١٠٠٠ طن متري من مكافئات ثاني أكسيد الكربون)** | **57,615.18** | **4,104.50** | **396.70** | **62,116.38** |

مصدر البيانات: وزارة البيئة (٢٠١١)، وقامت وزارة التخطيط التنموي والإحصاء باحتسابها

وفيما يلي يوضح الشكل ٤٧ أن ما يقرب من ٥٠٪ من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة في عام ٢٠٠٧ صدرت عن صناعة النفط والغاز (وزارة البيئة ٢٠١١).

الشكل ٤٧: أكبر الاسهامات في انبعاثات غازات الدفيئة بقطر في عام ٢٠٠٧




مصدر البيانات: وزارة البيئة ٢٠١١

ومن ناحية أخرى، انخفض معدل حرق الغاز بين عامي ٢٠١١ و٢٠١٢ بنسبة ١٠٪ وفقا لتقرير الاستدامة لعام ٢٠١٢ الصادر عن وزارة الطاقة والصناعة (استناداً إلى بيانات من ١٤ شركة خضعت للمقارنة). ويتفاوت أداء الحرق بين القطاعات الفرعية، حيث ارتفع الحرق في قطاع البتروكيماويات بنسبة ٩٨٪ بين أربع شركات خضعت للمقارنة، بينما انخفض الحرق في قطاع التكرير بنسبة ٤٣٪ وفقاً للمقارنة في شركتين. انظر الجدول ١٣ أدناه.

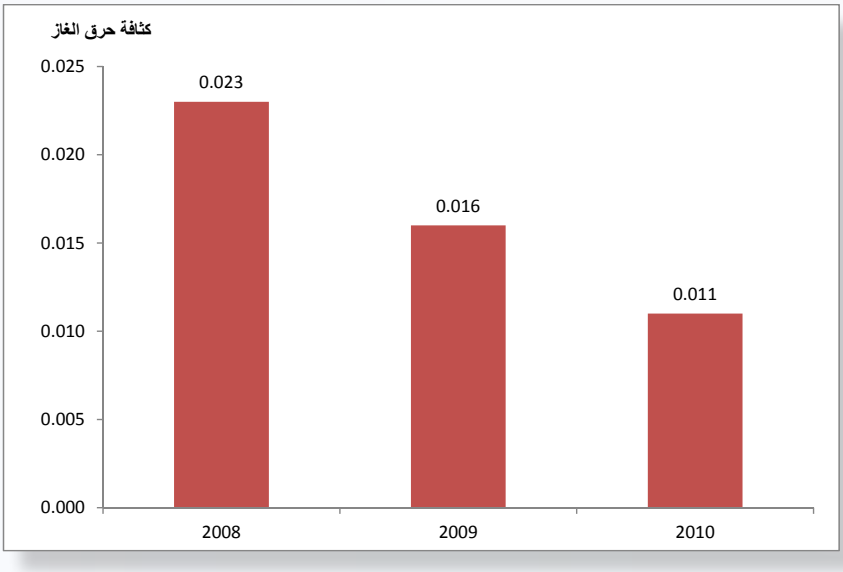
الجدول ١٣: حرق الغاز حسب القطاع الفرعي

| القطاع الفرعي | الشركات التي قدمت تقارير | | الحرق (مليون متر مكعب قياسي) | | | نسبة التغيير في الشركات التي خضعت للمقارنة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 | الشركات التي خضعت للمقارنة في عام ٢٠١٢ | |
| الغاز الطبيعي المسال/الغاز الطبيعي | 3 | 3 | 1,910 | 2,071 | 2,071 | +8٪ |
| التكرير | 2 | 2 | 2,102 | 1,203 | 1,202 | -43٪ |
| النفط والغاز | 5 | 5 | 596 | 668 | 668 | +12٪ |
| البتروكيماويات | 4 | 5 | 195 | 558 | 385 | +98٪ |
| **الإجمالي** | **14** | **15** | **4,803** | **4,499** | **4,326** | **-10٪** |

المصدر: وزارة الطاقة والصناعة ٢٠١٣

وفيما يلي يعرض الشكل ٤٨ كثافة حرق الغاز بمعيار مليار طن متري مكعب من الغاز المحترق لكل مليون طن من انتاج الطاقة. ووفقاً لهذه الإحصاءات، حققت كثافة حرق الغاز انخفاضاً تجاوز ٥٠٪ في الفترة بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٠ (راجع الأمانة العامة للتخطيط التنموي ٢٠١٢ ووزارة الطاقة والصناعة ٢٠١٣).

الشكل ٤٨: كثافة حرق الغاز في لفترة بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٠ (مليار متر مكعب لكل مليون طن من الطاقة المنتجة)




مصدر البيانات: الأمانة العامة للتخطيط التنموي ٢٠١٢ ووزارة الطاقة والصناعة ٢٠١٣

## ٧.٢ استهلاك المواد المستنفدة للأوزون

### ٧.٢.١ الأساس المنطقي

المواد المستنفدة للأوزون هي المواد التي تحتوي على الكلور أو البروم، والتي إذا أطلقت في الغلاف الجوي، يكون لها القدرة على تدمير طبقة الأوزون العلوية (الستراتوسفير) التي تمتص معظم الأشعة فوق البنفسجية الخطرة. ويعتبر التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون عملية متواصلة، مع الأخذ بعين الاعتبار الجهود المبذولة في إيجاد مواد بديلة بدون قدرة على استنفاد الأوزون وبها خصائص منخفضة لاحتمالية الاحتباس الحراري، قادرة على تلبية متطلبات احتمالية استنفاد الأوزون واحتمالية الاحتباس الحراري.

تم اعتماد اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون وبروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون بهدف حماية طبقة الأوزون. ونظراً لتصديق ١٩٧ دولة على الاتفاقية والبروتوكول، يمكن اعتبارهما من الاتفاقيات التي حظت بأعلى قبول بين أغلب الدول الأعضاء في تاريخ الأمم المتحدة وقد تسببتا، حتى تاريخه، في الحد من ٩٧٪ من الاستهلاك العالمي للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون (تم قياسها بطن قدرة على استنفاد الأوزون). كما تدعو الأهداف الإنمائية للألفية للحد من المواد المستنفدة لطبقة الأوزون وفقاً لبروتوكول مونتريال.

لقياس الحد من المواد المستنفدة للأوزون، يتم استخدام معيار الطن قدرة على استنفاد الأوزون كمؤشر لذلك. والطن قدرة على استنفاد الأوزون عبارة عن طن متري لمادة يتم قياسها بمقدار استنفاد طبقة الأوزون الناجم عن هذه المادة، ويرتبط بشكل مباشر بتأثير كتلة مماثلة من ثلاثي الكلوروفلوروكربون CFC-١١ (الفريون). ويعتبر مركب الكربون الهيدروفلوري HCFC-٢٢ أحد بدائل الكلوروفلوروكربون الذي لديه قدرة على استنفاد الأوزون تقدر بنحو ٠.٠٥٥ بينما مركبات الكربون الهيدروفلورية – ١٣٤أ خالية من القدرة على استنفاد الأوزون (ولكن تحتوي على احتمالية الاحتباس الحراري العالمي بنحو ١٣٠٠ من مكافئات ثاني أكسيد الكربون). انظر الجدول ١٤.

تمثل احتمالية الاحتباس الحراري جانباً آخر من تأثير المواد الكيميائية المنبعثة في الهواء والتي يمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار كمؤشر على انبعاثات الهواء. ويمكن تعريف احتمالية الاحتباس الحراري بانها كتلة معينة من مادة كيميائية تساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري خلال فترة زمنية (تتراوح بين ٢٠ أو ١٠٠ أو ٥٠٠ سنة) مقارنة بنفس الكتلة من ثاني أكسيد الكربون يحتوي على احتمالية احتباس حراري تقدر بنحو ١.٠. وكما هو مبين، فإن الأهمية البيئية لاحتمالية الاحتباس الحراري تمتد خلال سنوات عديدة في المستقبل (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ)، وبالتالي يجب رصد درجة نقصانه بعناية.

وفيما يلي يوضح الجدول ١٤ احتمالية الاحتباس الحراري والقدرة على استنفاد الأوزون للمواد الأكثر شيوعاً في استنفاد الأوزون المستهلكة في قطر (ما بين ٢٠٠٥ و٢٠١٢).

الجدول ١٤: احتمالية الاحتباس الحراري والقدرة على استنفاد الأوزون للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون المستهلكة في قطر (ما بين ٢٠٠٥ و٢٠١٢)

| المادة | القدرة على استنفاد الأوزون | احتمالية الاحتباس الحراري (١٠٠ عام) | الاستخدام التقليدي |
|---|---|---|---|
| CFC-١١ | 1.000 | 3800 | المبردات والغازات الدافعة، غير مستخدمة حالياً في قطر |
| CFC-١٢ | 1.000 | 8100 | المبردات والرزاز المبرد، غير مستخدمة حالياً في قطر |
| HCFC-٢٢ | 0.055 | 1500 | المبردات والمذيبات، وعوامل إرغاء لإنتاج الفوم، وطفايات الحريق، وتستخدم كبديل لمادة الكلوروفلوروكربون |
| HFC-١٣٤a | 0.000 | 1300 | واحدة من خلائط غازات التبريد الأكثر استخداما، وتدخل في تكوين مبردات أخرى، وعوامل إرغاء لإنتاج الفوم ولإخماد الحرائق والغازات الدافعة في أجهزة الاستنشاق بالجرعات المقننة والهباء الجوي. |

وجدير بالذكر أن دولة قطر قد صادقت على بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون عام ١٩٩٦، وهي بالتالي ملتزمة بخفض استهلاك المواد التي تحتوي على الكلوروفلوروكربون.

مصدر البيانات: وزارة البيئة (بيانات ٢٠٠٥-٢٠١٢) وقاعدة بيانات بروتوكول مونتريال (بيانات من ١٩٩٥ حتى ٢٠٠٤).

### ٧.٢.٢ الرسائل الرئيسية

أ) من عام ١٩٩٨ حتى عام ٢٠٠٧، انخفض استهلاك المواد المستنفدة للأوزون في قطر من ١٧٥,٣ إلى ٣٦,٦ طن قدرة على استنفاد الأوزون سنوياً (- ٧٩٪). وفي نفس الفترة الزمنية انخفض الاستهلاك السنوي للفرد الواحد من ٠,٢٦ إلى ٠,٠٣ كجم من قدرات استنفاد قدرات استنفاد الأوزون كجم (-٨٩٪). ومع ذلك، من عام ٢٠٠٧ حتى عام ٢٠١٢ تضاعف الاستهلاك أكثر من ضعف من ٣٦,٦ إلى ٨٢,٤ طن قدرة على استنفاد الأوزون سنوياً كما ارتفع استهلاك الفرد بنحو ٥٠٪.

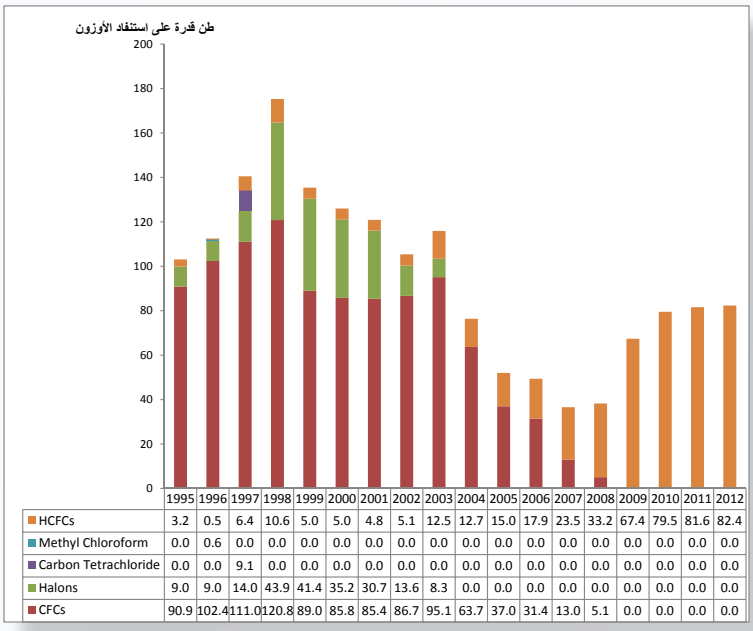
ب) مقارنة بعام ٢٠٠٥، تضاعف استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون عام ٢٠١٢ ستة أضعاف من حيث الكتلة المستهلكة، و٣ أضعاف من حيث احتمالية الاحتباس الحراري و٠,٥٨ ضعف من حيث قدرات استنفاد الأوزون.

### ٧.٢.٣ الإحصاءات والمؤشرات

وفيما يلي يوضح الشكل ٤٩ حدوث انخفاض كبير بعد التصديق على بروتوكول مونتريال في استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون (التي تقاس بالطن من قدرات استنفاد الأوزون) من عام ١٩٩٨ (١٧٥,٣ طن قدرة على استنفاد الأوزون) حتى عام ٢٠٠٧ (٣٦,٦ طن قدرة على استنفاد الأوزون). ومن عام ٢٠٠٧ حتى عام ٢٠١٢ تضاعف الاستهلاك وذلك نظراً للبديل مركب الكربون الهيدروفلورية HCFC-٢٢.

تم التدرج في إلغاء استهلاك الهالونات ومركبات الكربون الكلورية فلورية (CFCs) عام ٢٠٠٨، وابتداءً من عام ٢٠٠٩ لم يعد يستهلك في قطر من المواد المستنفدة للأوزون سوى مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية (HCFCs-٢٢) (بها قدرة منخفضة على استنفاد الأوزون (ODP) ولكن تحتوي على احتمالية احتباس حراري مرتفعة).

**الشكل ٤٩: استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون في قطر من ١٩٩٥ إلى ٢٠١٢ (طن قدرة على استنفاد الاوزون)**

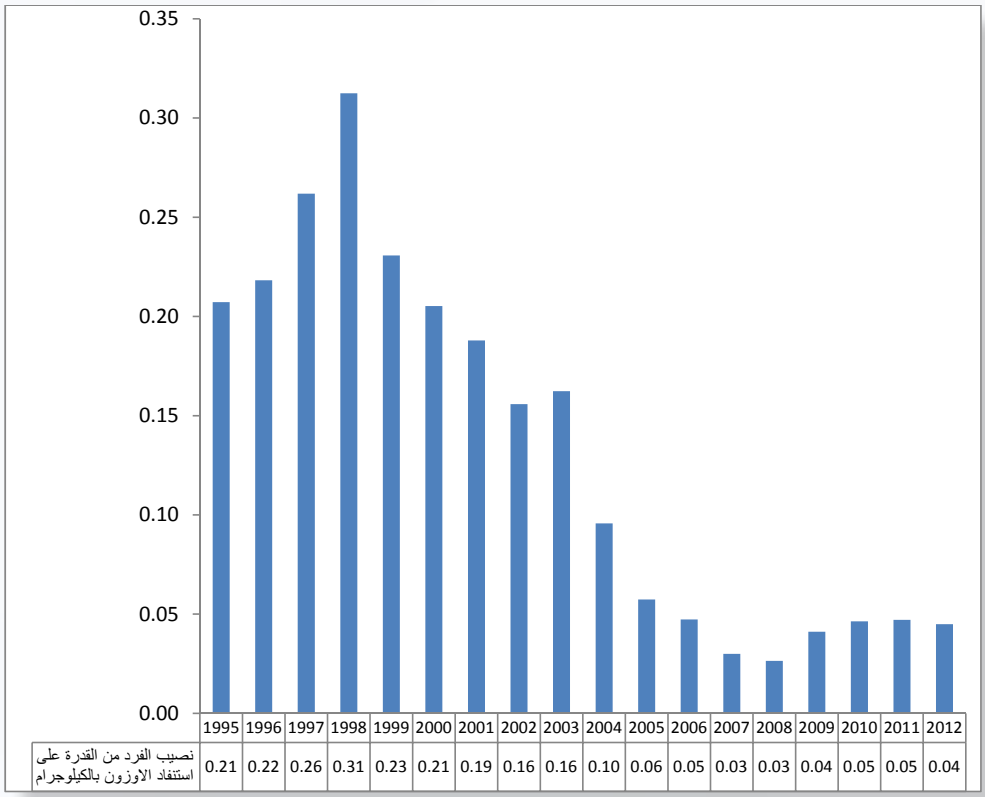



| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HCFCs | 3.2 | 0.5 | 6.4 | 10.6 | 5.0 | 5.0 | 4.8 | 5.1 | 12.5 | 12.7 | 15.0 | 17.9 | 23.5 | 33.2 | 67.4 | 79.5 | 81.6 | 82.4 |
| Methyl Chloroform | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Carbon Tetrachloride | 0.0 | 0.0 | 9.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Halons | 9.0 | 9.0 | 14.0 | 43.9 | 41.4 | 35.2 | 30.7 | 13.6 | 8.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| CFCs | 90.9 | 102.4 | 111.0 | 120.8 | 89.0 | 85.8 | 85.4 | 86.7 | 95.1 | 63.7 | 37.0 | 31.4 | 13.0 | 5.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة والموقع الإلكتروني لبروتوكول مونتريال، تم جمعها واحتسابها بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

ومع ذلك، انخفض نصيب الفرد من استهلاك المواد المستنفدة لطبقة الأوزون بشكل كبير من عام ١٩٩٨ حتى عام ٢٠١٢. ويبين الشكل ٥٠ أن الاستهلاك وصل إلى الذروة في عام ١٩٩٨ بمعدل ٠,٣١ كجم / فرد، حتى استقر عام ٢٠٠٦ عند مستوى ٠,٠٣-٠,٠٥ كجم / فرد / سنة.

الشكل ٥٠: استهلاك المواد المستنفدة للأوزون للفرد من ١٩٩٥ إلى ٢٠١٢ (كجم/فرد)



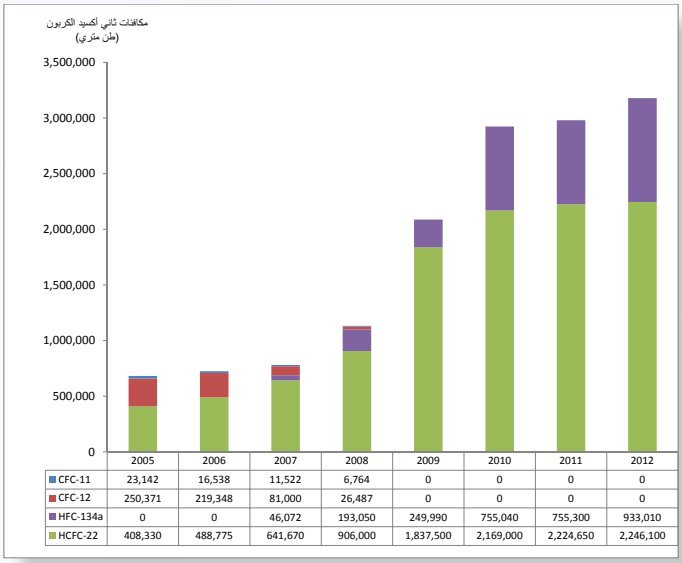

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| نصيب الفرد من القدرة على استنفاد الاوزون بالكيلوجرام | 0.21 | 0.22 | 0.26 | 0.31 | 0.23 | 0.21 | 0.19 | 0.16 | 0.16 | 0.10 | 0.06 | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.04 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة والموقع الإلكتروني لبروتوكول مونتريال، تم جمعها واحتسابها بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

بالنظر إلى القدرة على استنفاد الأوزون، بما في ذلك البديل HFC-١٣٤a (الذي لا يحتوي على قدرة على استنفاد الأوزون وعلى احتمالية مرتفعة للاحتباس الحراري)، يمكن رصد ارتفاع في احتمالية الاحتباس الحراري العالمي بمقدار ٣٦٦٪ بين عامي ٢٠٠٥ و ٢٠١٢

(راجع الشكل ٥١).

الشكل ٥١: احتمالية الاحتباس الحراري للمواد المستنفدة للأوزون بالطن المتري لمكافئات ثاني أكسيد الكربون

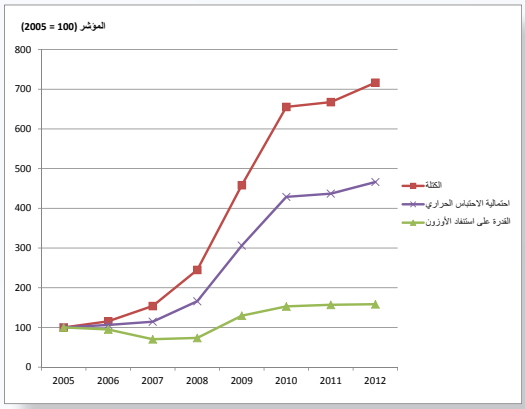



| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CFC-11 | 23,142 | 16,538 | 11,522 | 6,764 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CFC-12 | 250,371 | 219,348 | 81,000 | 26,487 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HFC-134a | 0 | 0 | 46,072 | 193,050 | 249,990 | 755,040 | 755,300 | 933,010 |
| HCFC-22 | 408,330 | 488,775 | 641,670 | 906,000 | 1,837,500 | 2,169,000 | 2,224,650 | 2,246,100 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة، وتم احتسابها بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

وفيما يلي يقارن الشكل ٥٢ استهلاك المواد المستنفدة للأوزون في قطر (بين عامي ٢٠٠٥ و٢٠١٢) محتسبة بالكتلة واحتمالية الاحتباس الحراري والقدرة على استنفاد الأوزون. ويشير الشكل إلى أن الاستهلاك من حيث الكتلة قد زاد بنسبة ٦١٦٪، ومن حيث احتمالية الاحتباس الحراري العالمي بنسبة ٣٦٦٪ ومن حيث القدرة على استنفاد طبقة الأوزون بنسبة ٥٨٪.

الشكل ٥٢: مقارنة استهلاك المواد المستنفدة للأوزون من حيث الكتلة، واحتمالية الاحتباس الحراري والقدرة على استنفاد الأوزون




مصدر البيانات: وزارة البيئة، وتم احتسابها بواسطة وزارة التخطيط التنموي والإحصاء

# ٨ التنوع البيولوجي والموارد البيولوجية

يواجه التنوع البيولوجي في قطر تهديدات بسبب الأنشطة البشرية والتي تشمل النمو السكاني والتوسع العمراني السريع. وبالإضافة لذلك، يؤثر كلاً من البناء والتصنيع على الموائل الساحلية الهشة والحياة البحرية. كما كان للشحن والتجارة الدولية بعض التأثير بإدخال الأنواع الغازية غير الواطنة التي تهدد الأنواع الأصلية. وقد برز الصيد الجائر كتهديد بيئي وكتهديد لإمدادات الغذاء في المستقبل (انظر الأمانة العامة للتخطيط التنموي، ٢٠١٢).

ولا تقتصر أهمية التنوع البيولوجي على الهوية والثقافة الوطنية، ولكن يشمل أهمية خاصة فيما يخص تقديم خدمات إيكولوجية بارزة مثل توفير الأرصدة السمكية والخدمات الترفيهية (مثل السياحة والغوص).

## ٨.١ استهلاك المواد المستنفدة للأوزون

### ٨.١.١ الأساس المنطقي

ألقت استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر الضوء على وجود تهديدات للتنوع البيولوجي بسبب بعض الأنشطة البشرية، مثل النمو السكاني والتوسع العمراني السريع والصيد الجائر وحركة الشحن الدولي.

ومن بين تدابير حماية التنوع البيولوجي إنشاء مناطق محمية تتم إدارتها بشكل فعال ونشط. ويعتبر التوسع في تحديد هذه المناطق من الأهداف ذات الصلة التي تم تحديدها في استراتيجية التنمية الوطنية.

مصدر البيانات: وزارة البلدية والتخطيط العمراني وهذه البيانات هي البيانات المتاحة حتى ٢٠١١.

### ٨.١.٢ الرسائل الرئيسية

أ) في عام ٢٠١١، تم تخصيص أكثر من ٢٣٪ من مساحة دولة قطر البرية كمحميات طبيعة. وفي المجمل هناك ١١ محمية بيئية.

ب) و منذ عام ٢٠٠٩، تم تحديد محميتين بحريتين وهما خور العديد والذخيرة وتبلغ مساحتهما الإجمالية ٧٢١ كيلومتر مربع.

### ٨.١.٣ الإحصاءات والمؤشرات

شهدت مساحة المحميات ارتفاعاً كبيراً من ٥٨,١٥ كيلو متر مربع في عام ٢٠٠٥ لتبلغ ٣٤٦٣ كيلو متر مربع في عام ٢٠١١. ومنذ عام ٢٠٠٩، بلغت مساحة المحميات البحرية ٧٢١ كيلومتر مربع (في خور العديد والذخيرة). راجع الخريطة ٤ والجدول ١٥ أدناه.

الخريطة ٤: المحميات الطبيعية في قطر (٢٠١١)

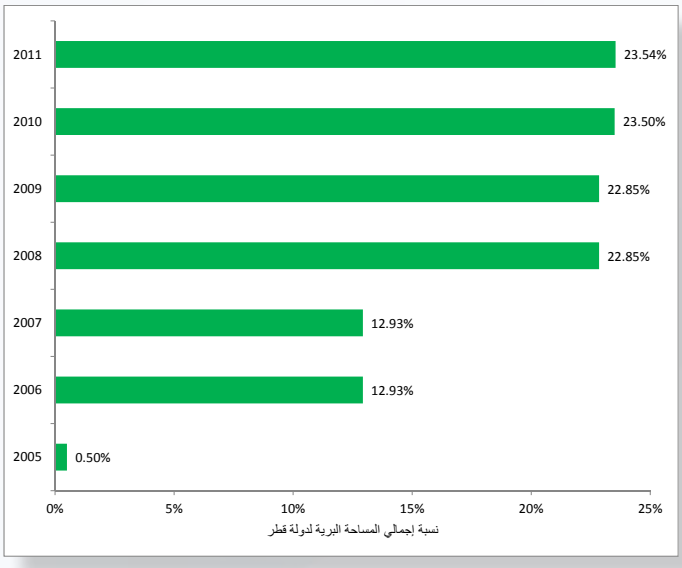
الجدول ١٥: مساحة المحميات الطبيعية (البرية والبحرية) منذ ٢٠٠٥ حتى ٢٠١١

| المناطق المحمية (بالكيلو متر مربع) | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مساحة المناطق البرية | 58 | 1,506 | 1,506 | 2,662 | 2,662 | 2,738 | 2,743 |
| مساحة المناطق البحرية | 0 | 0 | 0 | 721 | 721 | 721 | 721 |
| **إجمالي المساحة** | **58** | **1,506** | **1,506** | **3,383** | **3,383** | **3,459** | **3,464** |

مصدر البيانات: وزارة البيئة وقطاع المحميات الطبيعية التابع للمكتب الهندسي الخاص

وفيما يلي، يبين الشكل ٥٣ زيادة المناطق المحمية البرية منذ عام ٢٠٠٥. وفي عام ٢٠١١، تم تخصيص ٢٣,٥٤٪ من المساحة الإجمالية لدولة قطر كمحميات طبيعية.

الشكل ٥٣: نسبة المساحة البرية الإجمالية لدولة قطر التي تم تخصيصها كمحميات




مصدر البيانات: وزارة البيئة وقطاع المحميات الطبيعية التابع للمكتب الهندسي الخاص و قامت وزارة التخطيط التنموي والاحصاء باحتسابها

وفيما يلي يبين الجدول ١٦ قائمة بالمحميات الطبيعية (لعام ٢٠١١). وتأتي محمية خور العديد على رأس المحميات من حيث المساحة حيث تصل مساحتها البرية ١٢٩٣,٢٠ كيلو متر مربع (١٠و١١٪ من المساحة الكلية لدولة قطر) ومساحتها البحرية ٥٤٠,٠٧ كيلو متر مربع.

الجدول ١٦: قائمة بالمحميات الطبيعية (لعام ٢٠١١)

| المحميات الطبيعية | المساحة البرية | | المساحة البحرية | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|
| | كيلو متر مربع | ٪ | كيلو متر مربع | كيلو متر مربع |
| المساحة الإجمالية لدولة قطر(شاملة الجزر) | 11,651.25 | 100.00 | - | - |
| العريق | 54.76 | 0.47٪ | - | 54.76 |
| الذخيرة | 113.17 | 0.97٪ | 180.44 | 293.61 |
| خور العديد | 1,293.20 | 11.10٪ | 540.07 | 1,833.27 |
| الرفاع | 53.33 | 0.46٪ | - | 53.33 |
| أم العمد | 5.72 | 0.05٪ | - | 5.72 |
| أم قرن | 24.71 | 0.21٪ | - | 24.71 |
| الصنيع | 3.92 | 0.03٪ | - | 3.92 |
| الريم | 1,154.10 | 9.91٪ | - | 1,154.10 |
| الشيحانية | 0.79 | 0.01٪ | - | 0.79 |
| المسحبية | 4.76 | 0.04٪ | - | 4.76 |
| لوسيل | 34.73 | 0.30٪ | - | 34.73 |
| **الإجمالي** | **2,743.19** | **23.54٪** | **720.51** | **3,463.70** |

المصدر: وزارة البيئة وقطاع المحميات الطبيعية التابع للمكتب الهندسي الخاص

## صيد السمك

### ٨.١.٤ الأساس المنطقي

إن توفر بيانات إحصائية عن المصايد السمكية من الشروط الهامة لتبني تدابير تطوير صناعة المصايد المستدامة. وقد ألقت استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر ٢٠١١-٢٠١٦ الضوء على ضرورة رصد الصيد الجائر (انظر الشكل ٣١) الذي يمثل تهدياً بيئياً وتهديداً لإمدادات الغذاء.

وقد دخلت اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (الاتفاقية الثالثة) حيز التنفيذ في عام ١٩٩٤ وصدقت عليها دولة قطر في التاسع من ديسمبر ٢٠٠٢[٧]. وتتضمن الاتفاقية أيضاً مؤشرات الاستدامة المتعلقة بالصيد (انظر شعبة الإحصاء بالأمم المتحدة ٢٠١٣):

[7] UNCLOS, http://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?&src=TREATY&mtdsg_no=XXIIang=en

- المؤشرات المتعلقة بالغلة: الكميات المصيدة
- المؤشرات المتعلقة بطاقة الصيد: جهد الصيد وكثافته

### ٨.١.٥ الرسائل الرئيسية

أ) منذ الخمسينات، شهدت قطر زيادة هائلة في كمية السمك المصيد. فمن عام ١٩٥٠ حتى عام ١٩٩٩ تضاعف إجمالي استغلال الثروة السمكية في قطر أكثر من عشرة أضعاف من ٤٠٠ إلى ٤٣٩٧ طن متري سنوياً. ومن عام ٢٠٠٠ حتى عام ٢٠٠٨، زاد معدل استغلال الثروة السمكية أكثر من الضعف من ٧١٤٠ إلى ١٧٦٨٨ طن متري سنوياً. بينما انخفض مجموع المصيد منذ عام ٢٠٠٩ من ١٤٠٦٦ طن متري سنويا (في عام ٢٠٠٩) إلى ١١٢٧٤ طن متري سنويا (في عام ٢٠١٢).

ب) تم تصنيف ٢٠٪ من كمية الأسماك التي تم صيدها في عام ٢٠١٢ على أنها "قد تم الإفراط في استغلالها"، وهو ما يعني أن هناك مخاطر عالية من استنزاف مخزون هذه الأنواع من الأسماك.

ت) انخفض عدد الصيادين بنسبة ٣١٪ منذ عام ٢٠٠٠، في حين بقي عدد قوارب الصيد في نفس المستوى (٥١٤ في عام ٢٠٠٠، ٤٩٩ في العام ٢٠١٢).

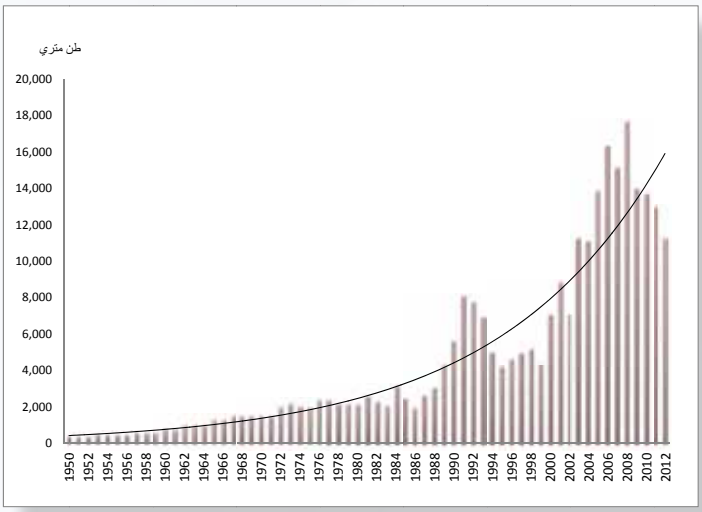
ث) شهدت معدلات كمية السمك لكل قارب وكمية السمك لكل صياد ارتفاعاً ملحوظاً منذ عام ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠٠٦، حتى بدأت في الانخفاض منذ عام ٢٠٠٧ (من ٣٨,٨ طن متري لكل قارب في عام ٢٠٠٦ إلى ٢٢,٦ طن متري لكل قارب في ٢٠١٢؛ ومن ٥,٧ طن متري لكل صياد في ٢٠٠٦ إلى ٣,٢ طن متري لكل صياد في ٢٠١٢).

### ٨.١.٦ الإحصاءات والمؤشرات

ارتفع إجمالي كميات السمك المصيد من ٤٠٠ طن متري في ١٩٥٠ إلى ١١٢٧٤ طن متري في ٢٠١٢. وقد بلغ معدل الصيد ذروته في عام ٢٠٠٨ بإجمالي ١٧٦٨٨ طن متري من السمك الذي تم صيده في قطر.

راجع الشكل ٥٤ أدناه.

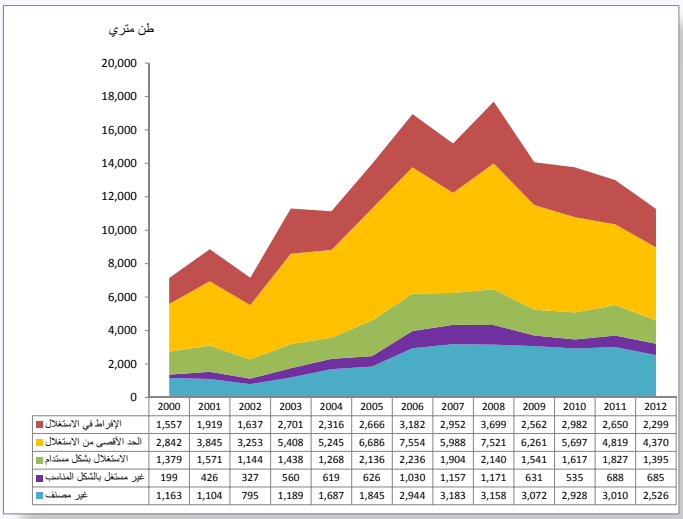
الشكل ٥٤: مجموع صيد السمك في قطر (١٩٥٠-٢٠١٢)




مصدر البيانات: وزارة البيئة (٢٠٠٠-٢٠١٢)، ومنظمة الفاو (١٩٥٠-١٩٩٩)

وفيما يلي يبين الشكل ٥٥ حدوث زيادة في كمية الأسماك التي تم صيدها لجميع أنواع الأسماك حتى عام ٢٠٠٨ ومنذ ذلك الحين حدث انخفاضاً كبيراً في الكمية. ومع ذلك، تم تصنيف ٢٠٪ من كمية الأسماك التي تم صيدها عام ٢٠١٢ على أنها «قد تم الإفراط في استغلالها»، وهو ما يعني أن هناك مخاطر عالية من استنزاف أرصدة هذه الأنواع من الأسماك، والتي تشمل الكنعد، وسمك الينم وسمك الفرش.

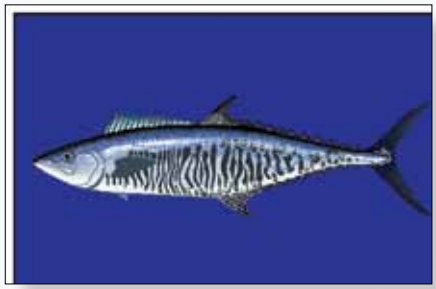
الشكل ٥٥: السمك حسب درجة الاستغلال (٢٠٠٠-٢٠١٠)




| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الإفراط في الاستغلال | 1,557 | 1,919 | 1,637 | 2,701 | 2,316 | 2,666 | 3,182 | 2,952 | 3,699 | 2,562 | 2,982 | 2,650 | 2,299 |
| الحد الأقصى من الاستغلال | 2,842 | 3,845 | 3,253 | 5,408 | 5,245 | 6,686 | 7,554 | 5,988 | 7,521 | 6,261 | 5,697 | 4,819 | 4,370 |
| الاستغلال بشكل مستدام | 1,379 | 1,571 | 1,144 | 1,438 | 1,268 | 2,136 | 2,236 | 1,904 | 2,140 | 1,541 | 1,617 | 1,827 | 1,395 |
| غير مستغل بالشكل المناسب | 199 | 426 | 327 | 560 | 619 | 626 | 1,030 | 1,157 | 1,171 | 631 | 535 | 688 | 685 |
| غير مصنف | 1,163 | 1,104 | 795 | 1,189 | 1,687 | 1,845 | 2,944 | 3,183 | 3,158 | 3,072 | 2,928 | 3,010 | 2,526 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

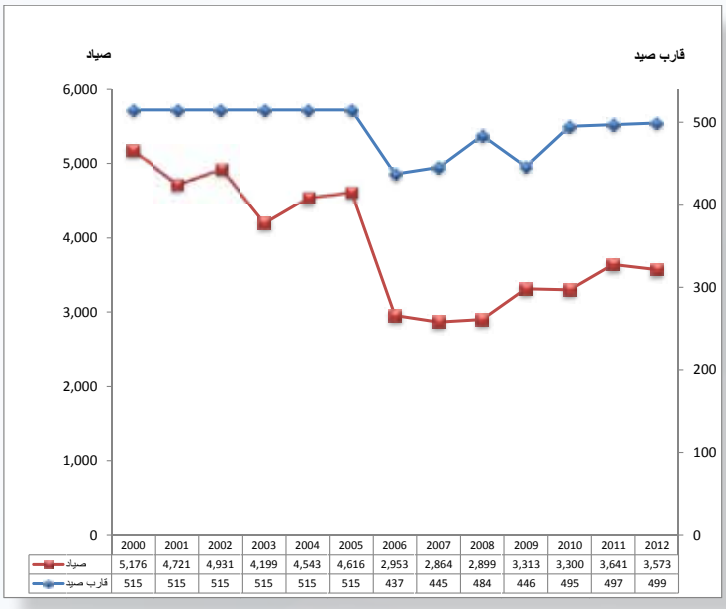
الصورة ١ : سمك الكنعد (المصدر:ويكيبيديا)



الصورة ٢ : سمك الينم في سوق السمك القطرية

وقد ظل عدد قوارب الصيد ثابتاً عند نفس المستوى منذ عام ٢٠٠٠ حتى عام ٢٠١٢ (٤٩٩ قارب صيد في عام ٢٠١٢)، في حين انخفض عدد الصيادين بنسبة ٣١٪. وحسب إحصائية عام ٢٠١٢ وصل عدد العاملين في صيد الأسماك ٣,٥٧٣ شخصاً في دولة قطر.

الشكل ٥٦: جهد الصيد




| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| صياد | 5,176 | 4,721 | 4,931 | 4,199 | 4,543 | 4,616 | 2,953 | 2,864 | 2,899 | 3,313 | 3,300 | 3,641 | 3,573 |
| قارب صيد | 515 | 515 | 515 | 515 | 515 | 515 | 437 | 445 | 484 | 446 | 495 | 497 | 499 |

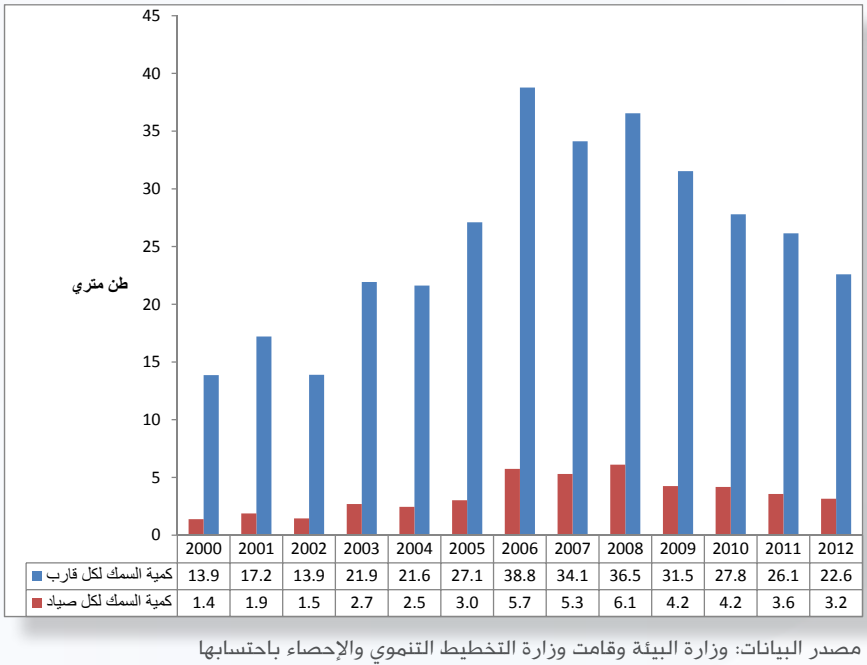
مصدر البيانات: وزارة البيئة

وفي ذات السياق، شهدت معدلات كمية السمك لكل قارب ارتفاعاً ملحوظاً من ١٣,٩ طن متري عام ٢٠٠٠ إلى ٢٢,٦ طن متري لكل قارب في ٢٠١٢ . وقد وصلت الكميات ذروتها في عام ٢٠٠٦ حيث بلغت ٣٨.٨ طن متري لكل قارب.

كما تضاعفت كميات السمك لكل صياد منذ عام ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠١٢. ففي عام ٢٠٠٠ قدر متوسط الصيد لكل صياد بحوالي ١,٤ طن متري ليرتفع في عام ٢٠١٢ إلى ٣,٢ طن متري لكل صياد).

وقد وصل معدل الصيد ذروته في عام ٢٠٠٦ بمتوسط ٣٨,٨ طن متري لكل قارب و٥,٧ طن متري لكل صياد. ولكن انخفضت هذه المعدلات منذ عام ٢٠٠٧. راجع الشكل ٥٧.

الشكل ٥٧: متوسط صيد السمك السنوي لكل قارب ولكل صياد (٢٠٠٠-٢٠١٢)




| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| كمية السمك لكل قارب | 13.9 | 17.2 | 13.9 | 21.9 | 21.6 | 27.1 | 38.8 | 34.1 | 36.5 | 31.5 | 27.8 | 26.1 | 22.6 |
| كمية السمك لكل صياد | 1.4 | 1.9 | 1.5 | 2.7 | 2.5 | 3.0 | 5.7 | 5.3 | 6.1 | 4.2 | 4.2 | 3.6 | 3.2 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة وقامت وزارة التخطيط التنموي والإحصاء باحتسابها

## ٩ المبيدات

### ٩.١ الأساس المنطقي

تستخدم المبيدات في قطر لأغراض زراعية (كمبيدات الأعشاب الضارة ومبيدات الفطريات والمبيدات الحشرية)، لحماية أشجار النخيل والحدائق من الحشرات ولمكافحة الحشرات في المباني الحكومية والمنازل الخاصة. وقد يترتب على الاستخدام المكثف للمبيدات آثاراً خطيرة على البيئة والصحة العامة.

لا تتوفر حالياً إحصاءات مفصلة عن التطبيق الفعلي للمبيدات من حيث كمية العامل النشط. ولكن يمكن الحصول على الإحصاءات الخاصة بالمبيدات المستوردة.

## ٩.٢ الرسائل الرئيسية

أ) لا تتوفر حالياً إحصاءات مفصلة عن التطبيق الفعلي للعامل النشط. ولذلك، يجب استخدام الإحصاءات الخاصة بالمبيدات المستوردة.

ب) ارتفع إجمالي المبيدات المستوردة بنسبة ٩٨٪ من ٢٠٠٩ إلى ٢٠١٢.

## ٩.٣ الإحصاءات والمؤشرات

زاد إجمالي الواردات من المبيدات في الفترة من ٢٠٠٩ إلى ٢٠١٢ من ٨٨١٧٢ كجم إلى ١٧٤٤٦٣ كجم (بزيادة ٩٨٪). واحتلت المبيدات المستخدمة لأغراض الصحة العامة النصيب الأكبر من الزيادة (من ٤٤٠٥٢ كجم في عام ٢٠٠٩ الى ١٤١٨٨٩ كجم في عام ٢٠١٢). انظر الجدول ١٧ والشكل ٥٨ أدناه.

الجدول ١٧: المبيدات المستوردة ٢٠٠٩-٢٠١٢

| المبيدات المستوردة (كجم) | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|
| المبيدات المستخدمة لأغراض الصحة العامة | 44,052 | 15,240 | 50,900 | 141,889 |
| المبيدات الحشرية | 18,563 | 8,300 | 10,900 | 25,424 |
| مبيدات الفطريات | 0 | 7,791 | 3,400 | 3,150 |
| مبيدات الأعشاب الضارة | 1,152 | 1,264 | 0 | 4,000 |
| مبيدات (غير محددة) | 24,291 | 41,149 | 39,400 | 0 |
| منظمات النمو | 114 | 3 | 0 | 0 |
| **الإجمالي** | **88,172** | **73,746** | **104,600** | **174,463** |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

الشكل ٥٨: المبيدات المستوردة لأغراض الصحة العامة مقارنة بالمبيدات المستوردة لأغراض أخرى (الزراعية، وحماية أشجار النخيل والحدائق العامة) ٢٠٠٩-٢٠١٢

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|
| مبيدات أخرى | 44,120 | 58,506 | 53,700 | 32,574 |
| مبيدات لأغراض الصحة العامة | 44,052 | 15,240 | 50,900 | 141,889 |

مصدر البيانات: وزارة البيئة

## ١٠ النفايات الصلبة وإدارة النفايات

### ١٠.١ الأساس المنطقي

إن حجم النفايات وتكوينها وإدارتها من الأمور التي تجعلنا ندرك جيداً كفاءة أي دولة في استخدام المواد والموارد. إذ ترتبط كمية النفايات المنتجة في قطر وأنواعها بشكل مباشر بحجم السكان والأنشطة بالإضافة إلى قطاعات الأعمال التي تقود الاقتصاد.

وبشكل أساسي، ينتج عن الأسر في قطر «النفايات المنزلية» التي تشمل الورق والعبوات، ومخلفات تنظيف الحدائق والمواد الغذائية وبعض «النفايات الصلبة الضخمة» كالأثاث ومكيفات الهواء، وغيرها من المخلفات. وأخيراً تتخلص الأسر من كميات صغيرة من النفايات الخطرة.

بينما ينتج عن المكاتب التجارية والحكومية والخدمات العامة كميات أكبر من هذه النفايات البلدية وأحياناً كميات أكبر من النفايات الخطرة.

من ناحية أخرى، تقوم الأنشطة الصناعية بتحويل المواد الخام إلى منتجات مختلفة لتلبية احتياجاتنا. وخلال هذه العمليات يتم انتاج «النفايات البلدية والخطرة». وقد تمت تسمية النفايات الخطرة بهذا الاسم لما لها من خصائص خطرة كالسمية والتآكل والقابلية للاشتعال والتفاعل مما يجعلها ضارة للبيئة أو لصحة الإنسان. ومن بين هذا النوع من النفايات توجد نفايات المواد الكيميائية والأحماض والقلويات والتربة الملوثة، الخ.

ويعتبر قطاع البناء في قطر من القطاعات الاقتصادية التي تنمو بشكل سريع ويخلف نفايات مثل قوالب صب الخرسانة، والأنابيب والسيراميك والزجاج والمعادن والحديد والصلب، الخ.

وفي النهاية، يعتبر قطاع المواصلات واستخدام السيارات الخاصة في دولة قطر أحد مصادر النفايات التي من بينها الإطارات.

ومن الأهداف التي ترتبط بإدارة النفايات الواردة في استراتيجية التنمية الوطنية:

- وضع خطة لإدارة النفايات الصلبة، مع التأكيد على أهمية إعادة التدوير
- إعادة تدوير ٣٨٪ من النفايات الصلبة
- الاحتفاظ بمعدل انتاج النفايات ثابتاً عند ١,٦ كجم للفرد يومياً

### ١٠.٢ الرسائل الرئيسية

أ) ارتفع انتاج النفايات من ٨,٢٦ مليون طن سنوياً في عام ٢٠٠٨ ليصل إلى ١٢,٢٥ مليون طن في ٢٠١٢. ويحتل قطاع البناء القطري صدارة مصادر النفايات بإجمالي ٧٩,٢٢٪ من النفايات المخلفة في ٢٠١٢.

ب)في الفترة من ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٢ ظل نصيب الفرد من معدل انتاج النفايات المنزلية بين ١,٣٧ و١,٣٠ كجم للشخص الواحد يومياً.

ت)تم انتاج ٢٣٨٧ طن من النفايات المنزلية بصفة يومية في عام ٢٠١٢ وهو ما يعني متوسط ١,٣٠ كجم لكل فرد يومياً. ومع ذلك، إذا أدرجنا النفايات الضخمة والإطارات، سيرتفع نصيب الفرد من النفايات البلدية إلى ٣,٧٩ كجم / يوم.

ث)في عام ٢٠١٢ تم التخلص من حوالي ٦٥ ٪ من المخلفات المنزلية الصلبة في مركز معالجة المخلفات المنزلية الصلبة بمسيعيد ( DSWMC ). ومع ذلك، فإن البنية التحتية لإدارة النفايات في الدولة ستستخدم محتوى الطاقة في النفايات وستحولها لتوليد الطاقة, حيث تم البدء بتوليد الطاقة الكهربائية من خلال تحويل مخلفات الطاقة , وتم تحويل فائض الكهرباء من مركز معالجة المخلفات المنزلية الصلبة بمسيعيد إلى – شبكة الكهرباء العمومية بدولة قطر اعتباراً من ٠٧-٠٧-٢٠١٢ م

ج) قامت قطر ببناء البنية التحتية اللازمة لتحويل النفايات إلى منتجات: ٦٨٤ طن يومياً من الأسمدة و ٤٢ ميجاوات من الطاقة يتم توصيل ٦٦٪ منها كصافي إلى الشبكة.

خ) ويوضح هذا التقرير بعض البنود المتعلقة بمنحنى انتاج النفايات وإدارتها في البلاد. ومع ذلك، لتحديد خصائص الميزان الكامل للنفايات كالإنتاج وتفاصيل أنشطة إدارة النفايات (جمع النفايات ومعالجتها وتدويرها والتخلص منها) ينبغي التنسيق بين المؤسسات الحكومية المختلفة وكذلك في القطاع الخاص. ويسمح توفر هذه البيانات بما يلي:

- الحصول على وصف مفصل لفئات النفايات الرئيسية في قطر كالإلكترونيات، والمواد القابلة للتدوير أو النفايات الغذائية. وقد يساهم تحديد أنواع النفايات الغذائية في استحداث التدابير التي تحد من كميتها، وبالتالي، تعزيز الأمن الغذائي في البلاد؛
- الاهتمام بالأولويات المحددة في مراجعة استراتيجية التنمية الوطنية؛
- الربط بين المنتجات ونمط الحياة الحضرية في قطر وصناعة إعادة التدوير

### ١٠.٣ الإحصاءات والمؤشرات

#### انتاج النفايات وإدارتها

فيما يلي، يوضح الجدول ١٨ الكمية الإجمالية للنفايات الصلبة المنتجة وإدارتها (باستثناء النفايات الخطرة). وتأتي هذه المحاولة لبيان وجود ميزان نفايات أولي تم تصنيفه حسب نوع النفايات من انتاج إلى معالجة وتدوير النفايات. ومع ذلك، لا تزال العديد من القيم تختلف عن التقارير الوطنية الأخرى بما يمثل مشكلة تؤدي إلى اختلاف نظم التصنيف وعوامل التحويل المستخدمة. يجب بذل المزيد من البحث لإجابة هذه التساؤلات العالقة بشأن كميات النفايات.

الجدول ١٨: النفايات المنتجة حسب النوع ومرافق إدارة النفايات من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢ (بالطن المتري)

| * النفايات حسب النوع | مرفق إدارة النفايات | النفايات المنتجة حسب النوع ومرافق إدارة النفايات (طن متري) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| نفايات منزلية | أم الأفاعي | 742,552 | 782,323 | 846,630 | 628,235 | 44,151 |
| | مسيعيد | 0 | 0 | 0 | 0 | 258,991 |
| | مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية | لا ينطبق | لا ينطبق | لا ينطبق | 187,067 | 568,466 |
| | **إجمالي النفايات المنزلية** | **742,552** | **782,323** | **846,630** | **815,302,28** | **871,608,28** |
| ** نفايات البناء | روضة راشد | 5,366,550 | 7,715,625 | 8,864,475 | 9,099,486 | 9,228,296 |
| | أم الأفاعي | 382,366 | 283,231 | 338,987 | 470,298 | 59,086 |
| | مسيعيد | 0 | 0 | 0 | 0 | 419,503 |
| | **إجمالي نفايات البناء** | **5,748,916** | **7,998,856** | **9,203,462** | **9,569,784** | **9,706,885** |
| نفايات ضخمة | أم الأفاعي | 1,751,159 | 1,934,543 | 1,748,989 | 1,751,101 | 304,259 |
| | مسيعيد | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,340,776 |
| | **إجمالي النفايات الضخمة** | **1,751,159** | **1,934,543** | **1,748,989** | **1,751,101** | **1,645,035** |
| *** الإطارات | روضة راشد | 0 | 0 | 0 | 21,353 | 2,726 |
| | أم الأفاعي | 14,200 | 16,244 | 18,519 | 0 | 0 |
| | مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية | لا ينطبق | لا ينطبق | لا ينطبق | 0 | 21,885 |
| | **إجمالي الإطارات** | **14,200** | **16,244** | **18,519** | **21,353** | **24,611** |
| أنواع أخرى | أم الأفاعي | 2,699 | 6,649 | 5,030 | 5,931 | 558 |
| | مسيعيد | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,797 |
| | **إجمالي الأنواع الأخرى** | **2,699** | **6,649** | **5,030** | **5,931** | **5,355** |
| **الإجمالي** | | **8,259,526** | **10,738,615** | **11,822,630** | **12,163,471** | **12,253,494** |

تم افتراض أن القيم المفقودة صفرية في مصادر البيانات الأصلية

* لا تشمل النفايات الخطرة ويفترض جمع جميع النفايات المنتجة.

** تم تقدير بيانات نفايات البناء باستخدام عامل تحويل ٢٢ طن لكل شاحنة

*** تم تقدير بيانات الإطارات باستخدام عامل تحويل ٣٠,٧٧ كجم لكل إطار تم جمعه

مصدر البيانات: وزارة البيئة، وقامت وزارة التخطيط التنموي والإحصاء بحساب نفايات البناء والإطارات بناءً على عددالرحلات (الشاحنات) و عدد الإطارات.

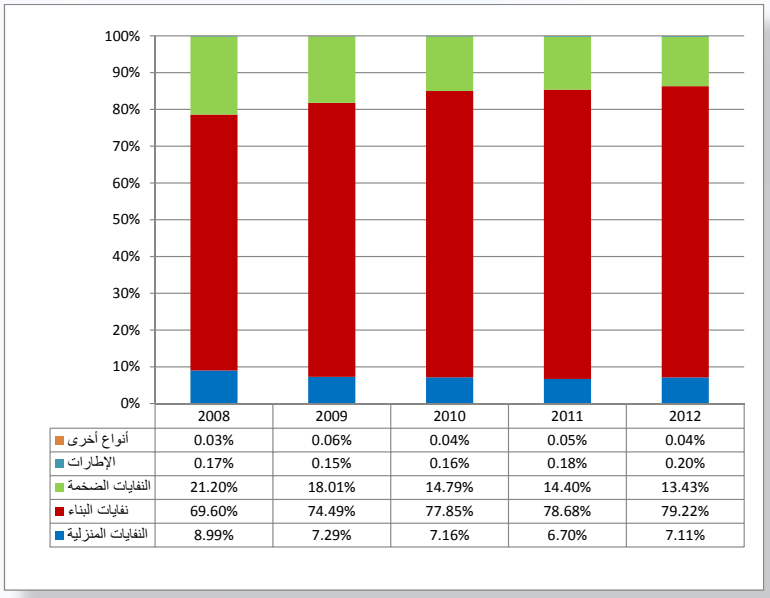
فيما يلي يستعرض الجدول ١٩ الانتاج اليومي من النفايات حسب النوع منذ عام ٢٠٠٨ (الافتراض الأساسي أن النفايات المدارة تساوي النفايات المنتجة). ويبين الشكل ٥٩ نفس المعلومات بالنسبة المئوية لكل نوع من النفايات. ويشير إلى ارتفاع مخلفات البناء من ٦٩,٩٠٪ من مجموع النفايات المنتجة في ٢٠٠٨ إلى ٧٩,٢٢٧٪ في عام ٢٠١٢.

الجدول ١٩: الانتاج اليومي من النفايات من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢ (طن متري في اليوم)

| النفايات حسب النوع | النفايات المنتجة يوميا (طن متري) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| النفايات المنزلية | 2,034.39 | 2,143.35 | 2,319.53 | 2,233.70 | 2,387.97 |
| نفايات البناء | 15,750.45 | 21,914.67 | 25,214.96 | 26,218.59 | 26,594.21 |
| النفايات الضخمة | 4,797.70 | 5,300.12 | 4,791.75 | 4,797.54 | 4,506.95 |
| الإطارات | 38.90 | 44.50 | 50.74 | 58.50 | 67.43 |
| أنواع أخرى | 7.39 | 18.22 | 13.78 | 16.25 | 14.67 |
| **الإجمالي** | **22,628.84** | **29,420.86** | **32,390.77** | **33,324.58** | **33,571.23** |

مصدر البيانات: وزارة البيئة، وقامت وزارة التخطيط التنموي والإحصاء بحساب نفايات البناء والإطارات بناءً على عددالرحلات (الشاحنات) و عدد الإطارات.

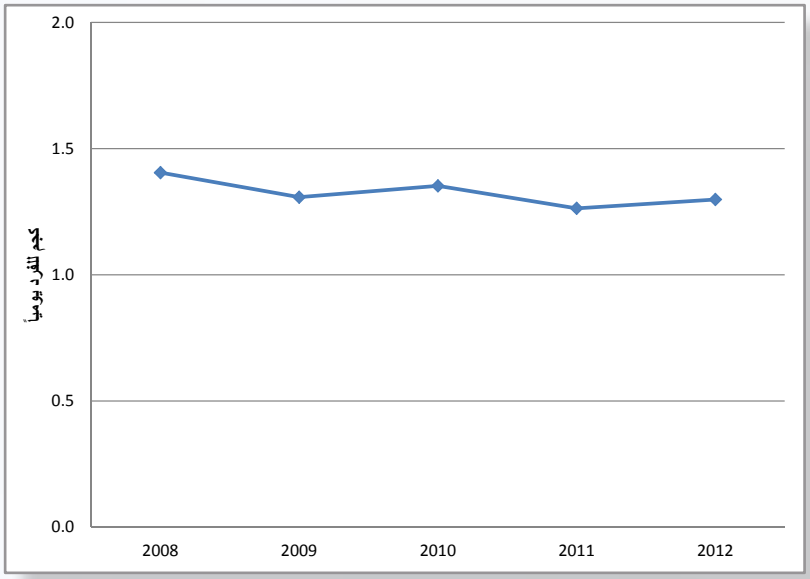
الشكل ٥٩: نسبة النفايات المنتجة حسب النوع (٢٠٠٨-٢٠١٢)




مصدر البيانات: وزارة البيئة، وقامت وزارة التخطيط التنموي والإحصاء بحساب نفايات البناء والإطارات بناءً على عددالرحلات (الشاحنات) و عدد الإطارات.

حقق نصيب الفرد من انتاج النفايات المنزلية انخفاضاً طفيفاً من ١.٤٠ كجم للفرد يومياً في ٢٠٠٨ إلى ١.٣٠ كجم للفرد يومياً في ٢٠١٢. ويعتبر نصيب الفرد من انتاج النفايات يومياً أدنى من الهدف المعقود له في استراتيجية التنمية الوطنية وهو ١.٦ كجم للفرد يومياً. راجع الشكل ٦٠.

الشكل ٦٠: نصيب الفرد من انتاج النفايات المنزلية من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٢ (كجم للفرد يومياً)



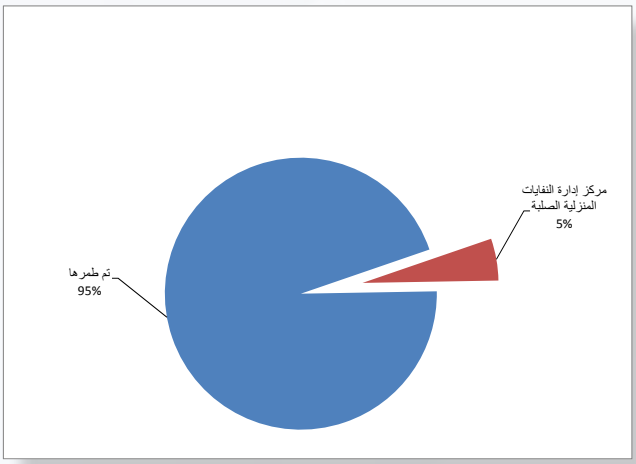

مصدر البيانات: وزارة البيئة ووزارة التخطيط التنموي والإحصاء

## إدارة النفايات

بمجرد أن يتم انتاج النفايات، يصبح من الضروري إدارتها ومعالجتها على الفور من أجل منع الآثار الضارة على البيئة أو على الصحة. وتشمل أنشطة إدارة النفايات الفصل من المصدر والجمع والنقل والتخزين وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير والمعالجة، أو إرسالها إلى مقالب القمامة للتخلص منها. ونظرا لتوفر البيانات واتساقها فيما يخص أنشطة إدارة النفايات لن يسهب هذا التقرير في عرض المزيد من التفاصيل عن الأنشطة.

في عام ٢٠١٢ ، تم معالجة وتدوير ٦٥ ٪ من المخلفات المنزلية الصلبة بمركز معالجة المخلفات المنزلية الصلبةبمسيعيد وتم تحويل ٣٥ ٪ من تلك المخلفات الى المطامر الصحية ( مقالب النفايات ) .

الشكل ٦١: نسبة النفايات ( المخلفات المنزلية الصلبة ) المدارة حسب نشاط الإدارة (٢٠١٢)

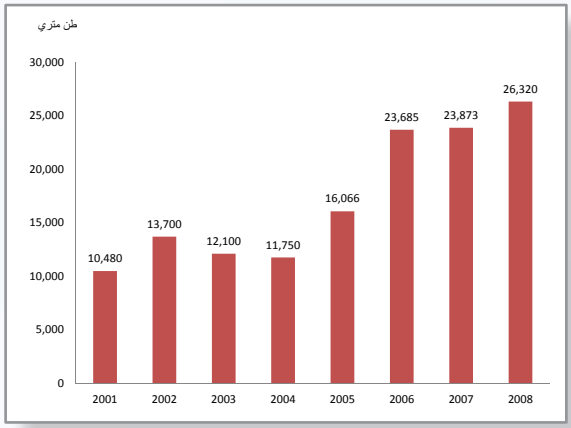



مصدر البيانات: وزارة البيئة

## إعادة التدوير: التحويل من نفايات إلى منتجات

إن اعتبار النفايات كأحد أهم مصادر المواد الخام يتزايد بشكل ملحوظ. ويتم تعريف إعادة التدوير بأنها عملية يتم فيها استرجاع النفايات كي تستخدم كمواد واستحداث منتجات جديدة. ومنذ عدة سنوات يتم تجميع النفايات من البلاستيك أو الورق أو الحديد الخردة من المنازل والشركات أو قبل التخلص منها في مدافن النفايات وإرسالها إلى شركات خاصة لإعادة استخدامها أو إعادة تدويرها. من عام ٢٠٠١ إلى ٢٠٠٨، حقق حجم النفايات المعاد تدويرها نمواً بنسبة ١٥١٪. ومع ذلك، ومنذ عام ٢٠٠٨، لم تكن البيانات المتاحة متسقة وبالتالي لن يتم تضمينها في هذا التقرير.

الشكل ٦٢ : النفايات المعاد تدويرها (المعادن والبلاستيك و الورق)من ٢٠٠١ إلى ٢٠٠٨ (طن مئوي)




المصدر: جهاز الإحصاء والمعهد الدبلوماسي ٢٠١٢

بدأ مركز معالجة المخلفات المنزلية الصلبة بمسيعيد ( DSWMC ) في العمل منذ عام ٢٠١١. ويتكون من عدة وحدات من بينها مصنع إنتاج الأسمدة أي تحويل النفايات الخضراء القادمة من الحدائق والمواد العضوية القادمة من النفايات الغذائية التي يتم التخلص منها كنفايات صلبة بلدية إلى أسمدة واستخدامها لصيانة الحدائق والتشجير وأعمال الحدائق العامة وكذلك في الزراعة.

ولدى هذا المصنع قدرة مركبة على استخدام ما يقرب من ٧٥٠ طن من النفايات القابلة للتحلل يومياً وبالتالي يمكنه بعد ٣ مراحل من المعالجة انتاج ٤٢٩ طن يومياً من السماد و٢٥٥ طن يومياً من السماد السائل. وأثناء المعالجة، تنتج المواد العضوية الغاز الحيوي الذي يوفر ما يصل إلى ٦,٨ ميجاوات من الكهرباء.

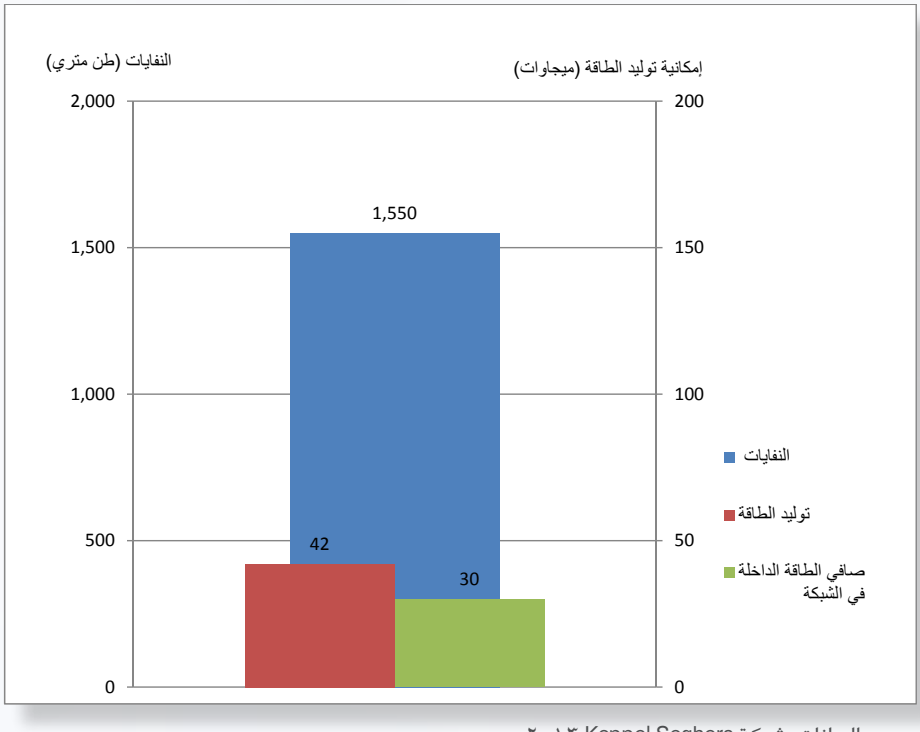
الجدول ٢٠: النفايات مقارنة بالقدرة الانتاجية (طن متري يومياً)

| مركز إدارة النفايات الصلبة المنزلية | القدرة الانتاجية طن متري/اليوم |
|---|---|
| انتاج الأسمدة | 429 |
| أسمدة سائلة | 255 |

مصدر البيانات: شركة Keppel Seghers ٢٠١٣

ومن ناحية أخرى، يمكن استخدام النفايات لإنتاج الطاقة. إذ يمكن استخدام بعض النفايات في إنتاج الكهرباء وفي مرافق الطاقة والتدفئة في نفس الوقت. ومن المنشآت الأخرى التي يحتوي عليها معا لجة المخلفات المنزلية الصلبة بمسيعيد ( DSWMC ) وحدة توليد الكهرباء والتي تولد الطاقة من النفايات البلدية الصلبة. وتستطيع الواحدة باستخدام ١٥٥٠ طن من النفايات توليد ٤٢ ميجاوات وتزويد الشبكة بحوالي ٣٠ ميجاوات.

الشكل ٦٣: النفايات وإمكانية توليد الطاقة (طن متري، ميجاوات)




مصدر البيانات: شركة Keppel Seghers ٢٠١٣

ونظراً لوجود هذين المرفقين؛ مصنع الأسمدة ووحدة توليد الطاقة، أصبح لدولة قطر قدرة مركبة من ٤٨,٨ ميجاوات من الطاقة التي يتم توليدها بالاعتماد على النفايات.

## ١١ لائحة المختصرات

| | |
|---|---|
| مليار متر مكعب متري | bcm |
| الطلب على الأكسجين البيولوجي | BOD |
| مركبات الكربون الكلورية فلورية | CFC |
| الميثان | $CH_4$ |
| أول أكسيد الكربون | CO |
| ثاني أكسيد الكربون | $CO_2$ |
| الأكسجين الكيميائي الطلب | COD |
| وحدة قياس درجة السريان أو توصيل التيار الكهربائي (ديسي سيمنس لكل متر) | dS/m |
| منظمة الأغذية و الزراعة للأمم المتحدة | FAO |
| الناتج المحلي الإجمالي | GDP |
| غازات الاحتباس الحراري | GHG |
| الأمانة العامة للتخطيط التنموي | GSDP |
| إمكانات الاحترار العالمي | GWP |
| مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية | HCFC |
| الهيدروفلوروكربون | HFC |
| الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ | IPCC |
| طويل الأجل المتوسط السنوي | LTAA |
| وزارة التخطيط التنموي والإحصاء | MDPS |
| مليون متر متري مكعب قياسي | MMSCM |
| وزارة البلدية والتخطيط العمراني | MMUP |
| وزارة البيئة | MoE |
| وزارة الطاقة والصناعة | MoEI |
| ميجاوات | MW |
| أكسيد النيتروز | $N_2O$ |
| غير الميثان المركبات العضوية المتطايرة | NMVOC |
| أوكسيد النيتريك | $NO^x$ |
| المستنفدة لطبقة الأوزون المحتملة | ODP |
| المواد المستنفدة للأوزون | ODS |
| الجسيمات | PM |
| بنك قطر للتنمية | QDB |
| إدارة الأرصاد الجوية القطرية | QMD |
| جهاز الإحصاء | QSA |
| ثاني أكسيد الكبريت | $SO_2$ |
| اتفاقية الأمم المتحدة ل قانون البحار | UNCLOS |
| اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ | UNFCCC |
| محطة معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية | UWWTP |
| منظمة الصحة العالمية | WHO |
| المنظمة العالمية للأرصاد الجوية | WMO |

# ١٢ المراجع


إدارة البحوث الزراعية والمائية (٢٠٠٦): بيانات المياه الجوفية وميزان المياه الجوفية مقتبسة من الإحصاءات المائية لمنظمة الفاو

http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/wrs/readPdf.html?f=WRS_QAT_en.pdf

الديوان الأميري: اللائحة التنفيذية لقانون حماية البيئة رقم ٣٠ لعام ٢٠٠٢

وكالة حماية البيئة الأمريكية ٢٠١٣: الموقع الإلكتروني http://www.epa.gov

مركز أصدقاء البيئة (٢٠٠٩): المياه والزراعة والبيئة في الأراضي القاحلة. المياه والرؤية الزراعية لدولة قطر بحلول عام ٢٠٢٠.

الأمانة العامة للتخطيط التنموي (٢٠١١): استراتيجية التنمية الوطنية لدولة قطر ٢٠١١-٢٠١٦.

http://www2.gsdp.gov.qa/www1_docs/NDS_EN.pd

الأمانة العامة للتخطيط التنموي (٢٠١١): قطر تترك إرثاً للأجيال القادمة.

http://www.gsdp.gov.qa/portal/page/portal/gsdp_en/knowledge_center/tab2/Qatar%20Leaving%20a%20Legacy%20for%20Future%20Generations_Final%20low%20res-21-11-2012.pdf

اللجنة الدولية للتغيرات المناخية (٢٠٠٧): تقرير التقييم الرابع للجنة الدولية للتغيرات المناخية

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html

كهرماء (٢٠١٣): تقرير الإحصاءات ٢٠١٢

شركة Keppel Seghers (٢٠١٣): العرض التقديمي «نظرة عامة لأول مركز متكامل وكبير الحجم لإدارة النفايات المنزلية في قطر»

وزارة البيئة (٢٠٠٩): دراسة و تطوير إعادة الشحن الطبيعي والاصطناعي لخزانات المياه الجوفية في دولة قطر. التقرير النهائي للمشروع.

وزارة البيئة (٢٠١١): البلاغ الوطني الأول لدولة قطر الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

http://unfccc.int/resource/docs/natc/qatnc.pdf

وزارة الطاقة والصناعة (٢٠١٢): قطاع الطاقة والصناعة القطري – تقرير الاستدامة ٢٠١٢.

بنك قطر للتنمية (٢٠١٣): تقييم المرحلة الأولى لإدارة النفايات الصلبة. عرض مقدم في ورشة إحصاءات النفايات لجهاز الإحصاء في ١٨ يونيو ٢٠١٣.

http://www.qsa.gov.qa/eng/News/2013/related/24-6-2013/Day_1/4_Qatar-Solid%20Waste%20Mgmt%20V5.pdf

جهاز الإحصاء ٢٠١٠: تعداد السكان والإسكان في قطر ٢٠١٠

http://www.qsa.gov.qa/QatarCensus

جهاز الإحصاء والمعهد الدبلوماسي (٢٠١٢): الأهداف الإنمائية للألفية لدولة قطر ٢٠١٢.

http://www.qsa.gov.qa/eng/publication/Social_publications/Goal%20English%202012.pdf

جهاز الإحصاء والمعهد الدبلوماسي (٢٠١٢): مؤشرات التنمية المستدامة في دولة قطر.

شعبة الإحصاء بالأمم المتحدة (٢٠١٣): إطار تطوير الإحصاءات البيئية.

http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc13/BG-FDES-Environment.pdf

منظمة الصحة العالمية (٢٠١١): صحيفة وقائع رقم ٣١٣. جودة الهواء والصحة. التحديث العالمي في ٢٠٠٥. تم الدخول عليها في ٩ أكتوبر ٢٠١٣

http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/index.html

منظمة الأرصاد الجوية العالمية (٢٠١٣): خدمة معلومات الطقس في العالم. تم الدخول عليها في ٦ أكتوبر ٢٠١٣

http://www.worldweather.org/116/c00221.html