



جمعية علوم وتقنية المياه
Water Sciences and Technology Association

الأمن المائي والاستراتيجية الموحدة للمياه في دول مجلس التعاون

خالد نهار الرويس
جامعة الملك سعود
knahar@ksu.edu.sa

وليد خليل الزباري
جامعة الخليج العربي
waleed@agu.edu.bh

عبدالعزیز الطرباق
جامعة الملك سعود
abdulaziz@turbak.sa

المحتويات

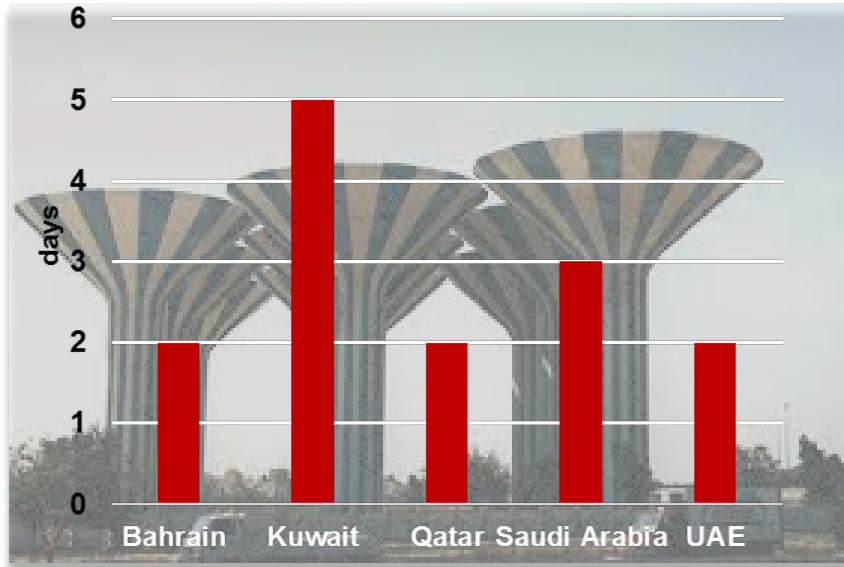
- تعريف الأمن المائي في دول المجلس
- ارتباط الأمن المائي بالأمن الغذائي وأمن الطاقة
- التحديات الرئيسية لاستدامة وأمن قطاع المياه في دول المجلس
- استراتيجية المياه الموحدة لدول مجلس التعاون 2035
- الهدف الاستراتيجي التاسع: تحقيق مجتمع موجه مائيًا في دول مجلس التعاون
- مناقشة مفتوحة



الأمن المائي

- ظهر المصطلح في المنطقة العربية منذ أكثر من أربعة عقود
- المياه المشتركة (اعتماد سوريا والعراق ومصر وموريتانيا على أنهار تنبع من الخارج)
- المياه المحتلة (الضفة الغربية ومرتفعات الجولان وجنوب لبنان)
- دول مجلس التعاون

- ظهر المصطلح أثناء حرب ناقلات النفط في الخليج في الثمانينات ووثم في حرب تحرير الكويت
- ارتبط بضمان وسلامة مياه الشرب المنزلية ومنع تلوث مأخذ محطات التحلية من البحر
- يتم التعامل مع هذه المخاطر بزيادة المخزون الاستراتيجي لمياه الشرب لأوقات الطوارئ وحماية محطات التحلية



المبادئ الحديثة للأمن المائي

• الأمن المائي مرادف للاستدامة المائية وينظر له من منظورين:

• التعامل مع الطوارئ والكوارث

• توفير خدمات المياه والكفاءة والمحافظة على البيئة المائية

• بشكل عام يقاس من خلال خمسة أبعاد رئيسية

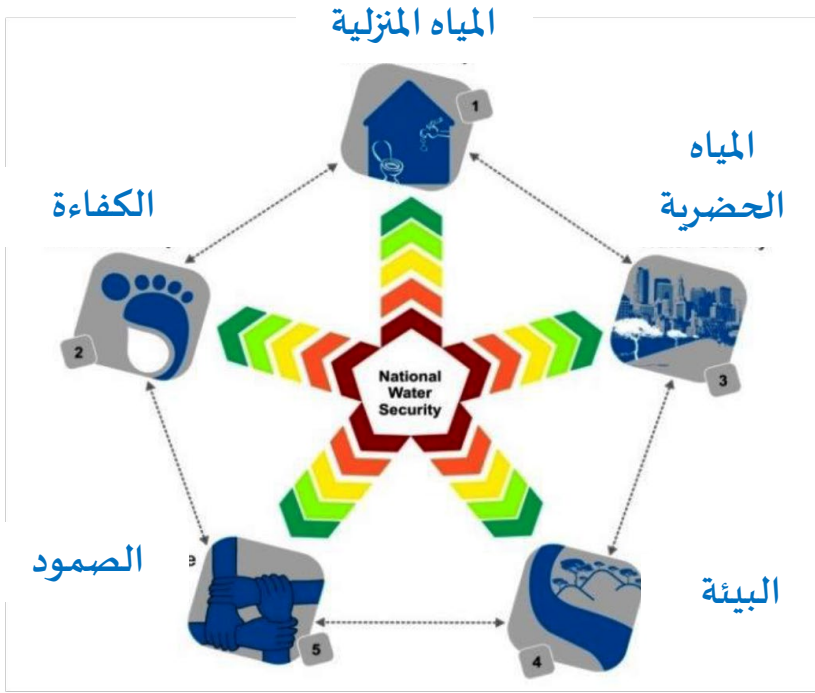
• الأمن المائي المنزلي (توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي للسكان)

• أمن مياه المدن (نسب معالجة مياه الصرف الصحي وتغطية خدمات المياه في المنطقة الحضرية وضمان إمدادات المياه الحضرية)

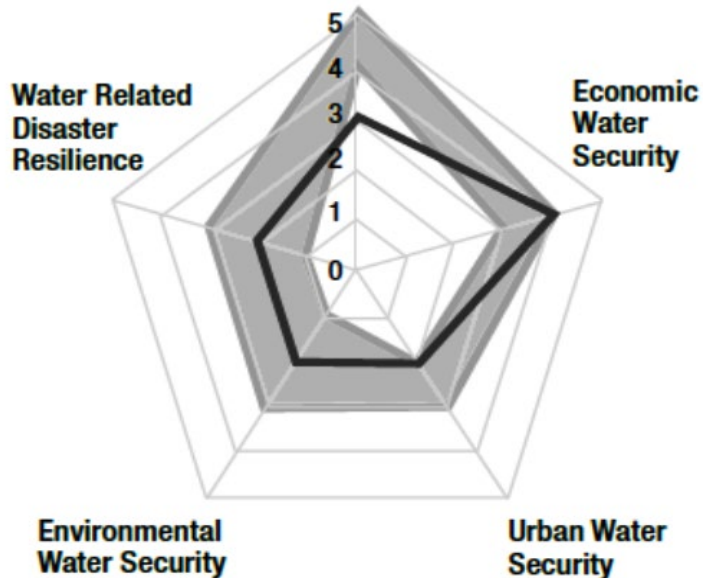
• القدرة على الصمود في مواجهة الكوارث والطوارئ المتعلقة بالمياه (وجود خطط طوارئ متكاملة للتعامل)

• الأمن المائي البيئي (تأثر البيئات المعتمدة على المياه وتدفقاتها)

• الأمن المائي الاقتصادي (إنتاجية في القطاع الزراعي والصناعة)



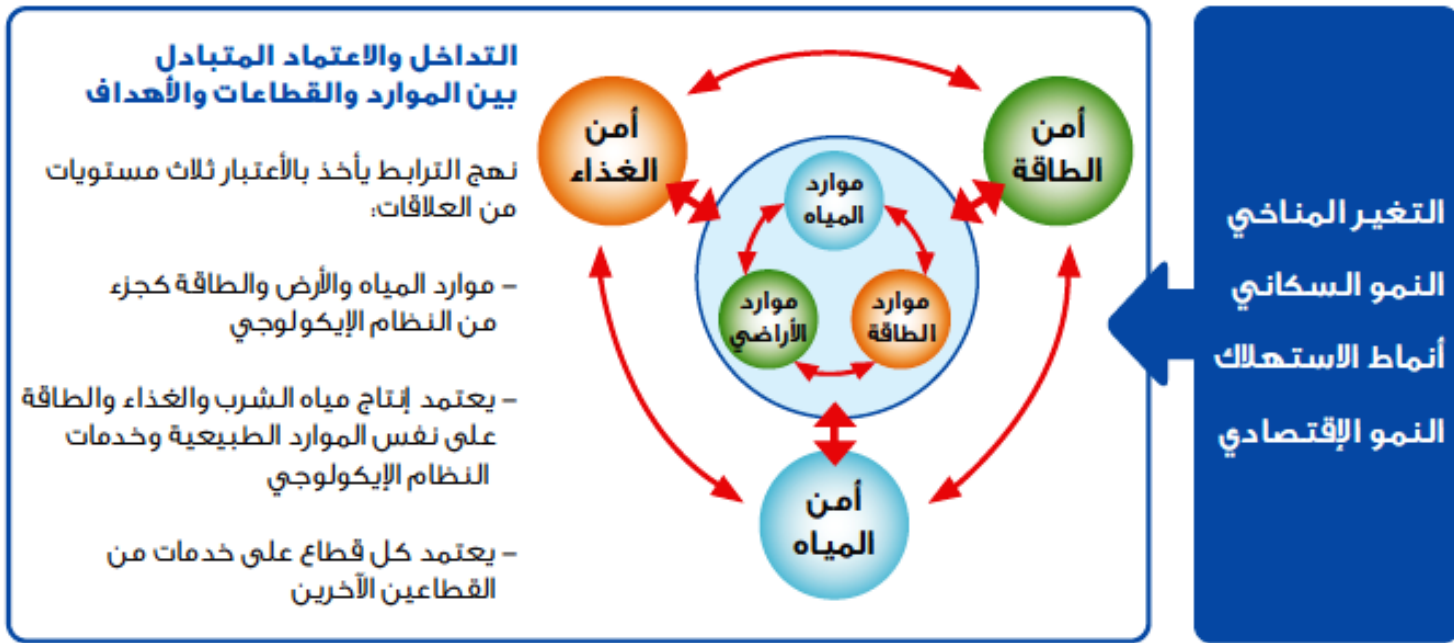
Household Water Security



ارتباط الأمن المائي بالأمن الغذائي وأمن الطاقة في دول المجلس

- تتسم المنطقة بكثافة استهلاك الطاقة، ندرة المياه، وشح الغذاء، وهي عُرضة بدرجة كبيرة لتغير المناخ
- علاقة قوية بين قطاعات المياه والغذاء والطاقة
- إنتاج الماء يتطلب طاقة، إنتاج الغذاء يتطلب ماء وطاقة، وإنتاج الطاقة يتطلب ماء
- تزداد حدة هذه الروابط مع الوقت بسبب زيادة الطلب على هذه الموارد/القطاعات الثلاث
- محاولة تحقيق الأمن في أي من هذه

ترابط أمن المياه والطاقة والغذاء



- القطاعات بدون النظر إلى تأثير ذلك على القطاعين الآخرين من الممكن أن يُعرض أمن واستدامة القطاعات الأخرى للخطر
- ضرورة تبني "فكر ونهج الترابط" (أي التخطيط المتكامل بين القطاعات)

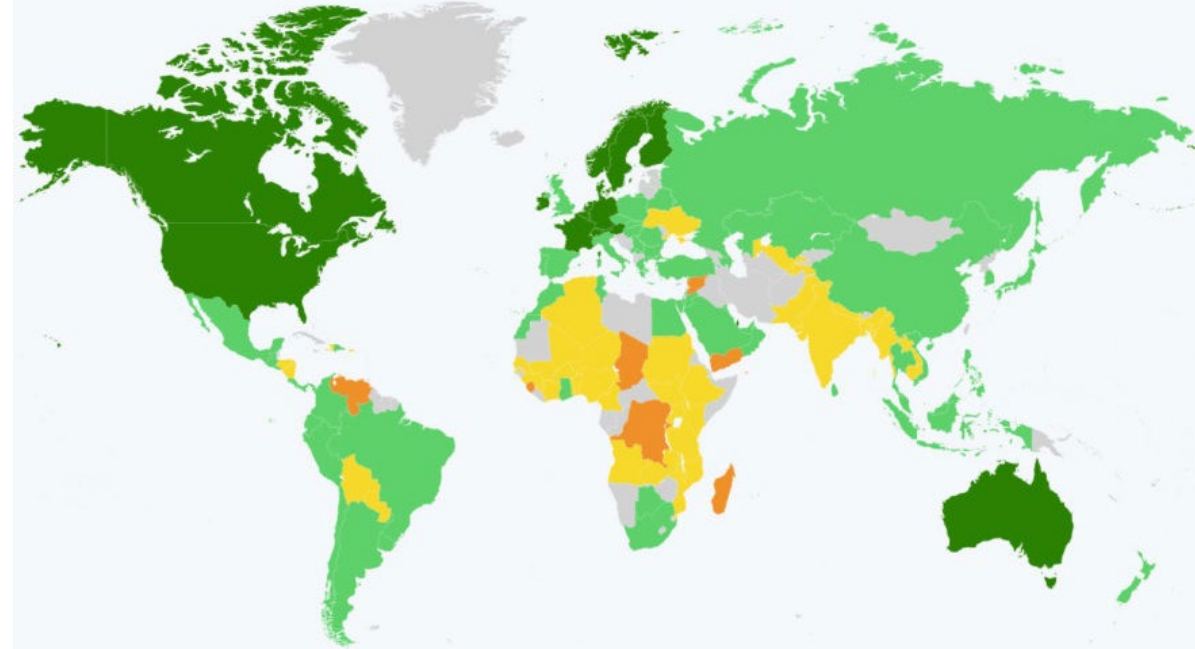
ارتباط الأمن الغذائي بالأمن المائي

- تعريف الأمن الغذائي (منظمة الاغذية والزراعة)
- أن تتوافر لجميع الناس وفي جميع الأوقات القدرة على الحصول على كميات كافية من الغذاء السليم والمغذي لتلبية احتياجاتهم، وتحقيق أفضليتهم الغذائية ليعيشوا حياة فاعلة وصحية"

• 4 أبعاد/عناصر رئيسية

مؤشر الأمن الغذائي العالمي 2019

■ Best performance ■ Good performance
■ Moderate performance ■ Need improvement



- توفر الغذاء (الإنتاج للسلع النباتية والحيوانية والسمكية، التجارة الخارجية للسلع الغذائية الرئيسية)
- القدرة على الوصول إلى الغذاء (أسعار السلع، ومستوى دخل الأفراد، والنمو السكاني، وانماط الاستهلاك)
- الاستفادة من الغذاء (نقص التغذية، احتياجات الأسعار الحرارية والبروتين، فاقد وهدر الغذاء، معدلات الاكتفاء الذاتي)
- استقرار الغذاء (المخزون الاستراتيجي من بعض السلع الغذائية، الاستثمار الزراعي، التصحر والتعرية)

مخاطر ترابط المياه والغذاء في دول المجلس

ثلاث مصادر رئيسية للغذاء

- إنتاج الغذاء (الزراعي) محلياً

• مخاطر تدهور نوعية المياه ونضوب المياه على الإنتاج الغذائي المحلي عالية جداً، مخاطر استخدام الأسمدة الكثيف على نوعية المياه

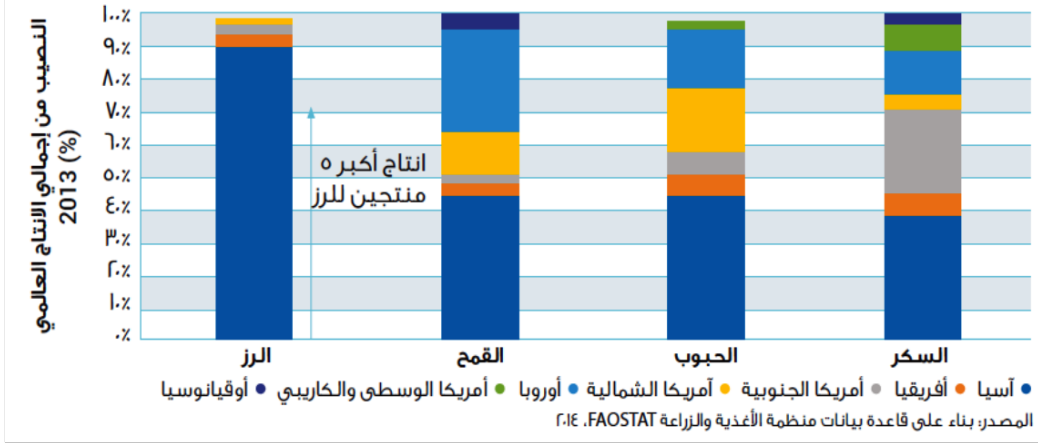
- استيراد الأغذية من الخارج

• تركز إنتاج الغذاء في بعض دول شرق آسيا (سلة غذاء العالم) وتعرضها للجفاف وظاهرة التحول الغذائي، اختناقات مرور السفن (مضيق هرمز، قناة السويس، باب المندب)، ارتفاع الأسعار بسبب أسعار النفط أو الحروب

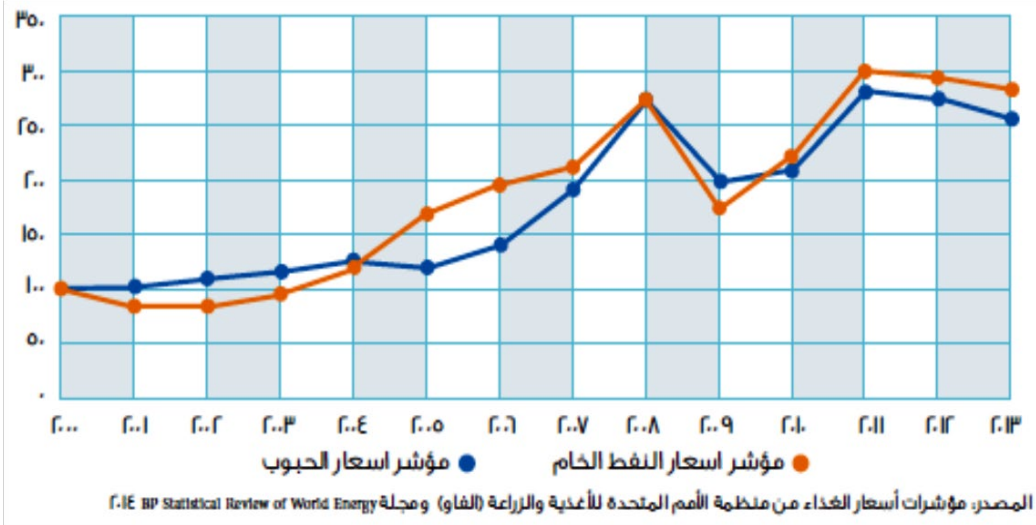
- استثمارات زراعية خارجية

• مخاطر عدم وجود القوانين الدولية الواضحة، الاضطرابات الاجتماعية والاقتصادية في الدول التي يتم فيها الاستثمار، مخاطر متعلقة بالحالات المتطرفة لتغير المناخ (دورات الجفاف)

توزيع إنتاج الأرز والقمح والحبوب والسكر في العالم حسب القارات



العلاقة بين أسعار النفط وأسعار الحبوب 2003-2013



المصدر: مؤشرات أسعار الغذاء من منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ومجلة BP Statistical Review of World Energy 2014

خيارات تحقيق الأمن الغذائي بدول المجلس

في جانب العرض على الغذاء



- تحقيق اكتفاء ذاتي نسبي في بعض المواد الغذائية من خلال الإنتاج الزراعي المحلي
 - تحسين إنتاجية المياه واستخدام المياه بكفاءة باستخدام طرق الري والزراعة الحديثة
 - تقليل فواقد ما بعد الحصاد
 - تمويل البحث والتطوير الزراعي في المنطقة للتحويل إلى طرق الزراعة الحديثة
- استيراد الغذاء من الخارج (المياه الافتراضية)
 - بناء احتياطي استراتيجي وطني من المواد الغذائية
 - توحيد نظام مشتريات السلع الغذائية على مستوى المنطقة
- استثمارات زراعية في الخارج (أن تكون مدروسة بعناية سياسي واجتماعيا واقتصاديا)

في جانب الطلب على الغذاء

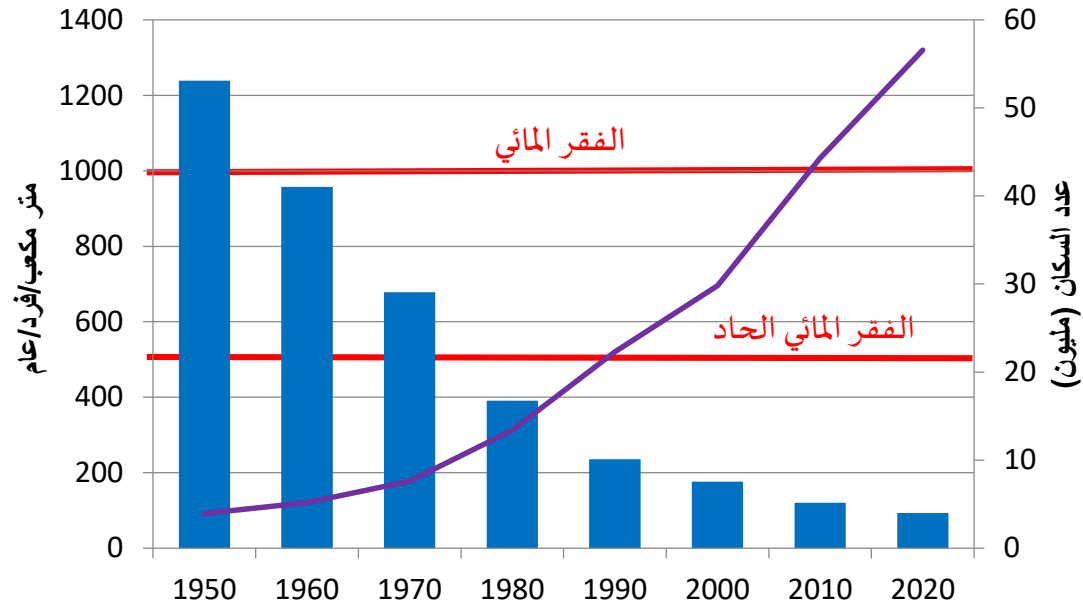
- تغيير أنماط الاستهلاك وتقليل الهدر الغذائي
 - تشجيع التغييرات في أفضليات الاستهلاك وأنماط التغذية من خلال التعليم ورفع الوعي
 - تقليل مستوى الدعم عن بعض الأغذية والمشروبات غير الصحية لتقليل الهدر وترشيد استهلاك الغذاء

التحديات المائية الرئيسية في دول المجلس

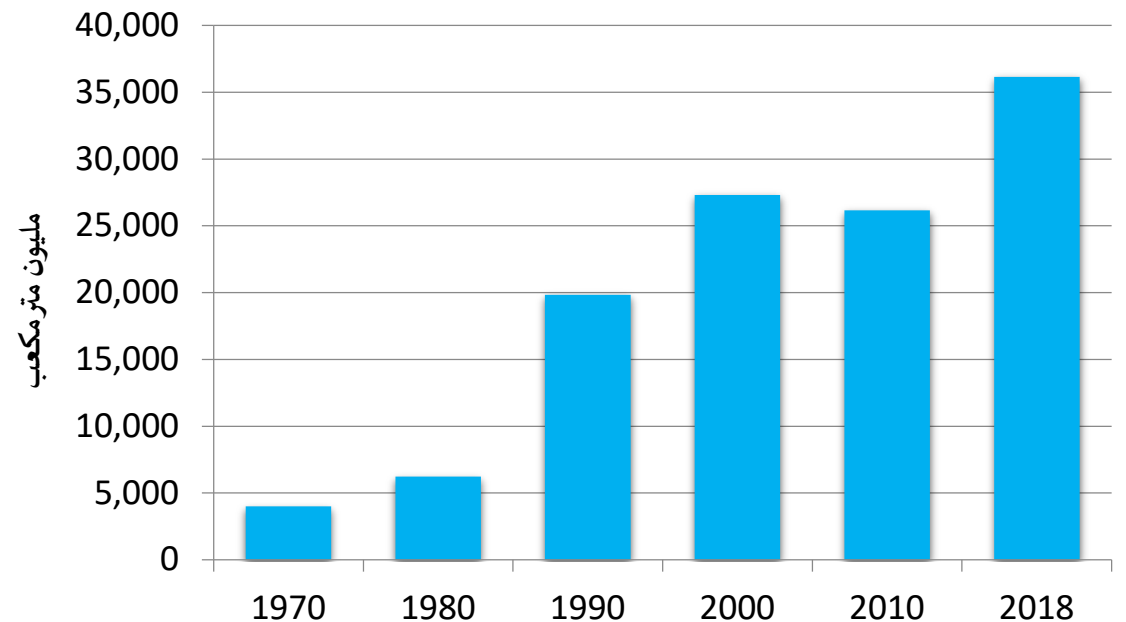
التحدي العام

- زيادة ندرة المياه (موارد مياه تقليدية محدودة ونمو سكاني سريع)
- زيادة تكاليف إمدادات المياه لتلبية الطلب على المياه (اللجوء إلى موارد المياه غير التقليدية)

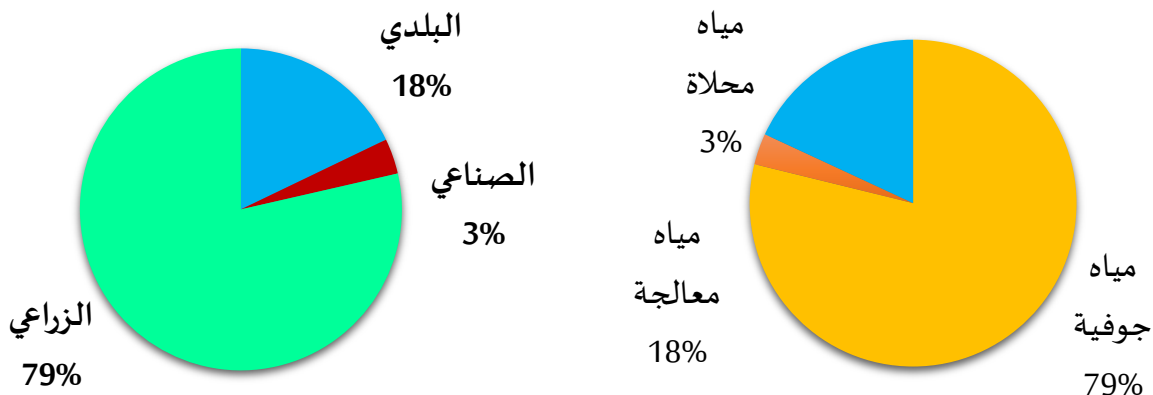
حصّة الفرد من المياه الطبيعية في دول المجلس 1950-2020



تطور إجمالي الطلب على المياه في دول المجلس، 1970-2018



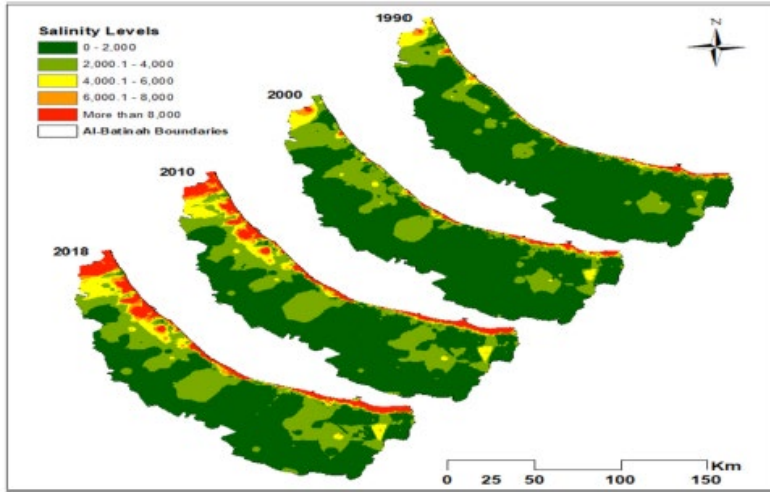
المصادر المائية والقطاعات المستهلكة للمياه في دول المجلس



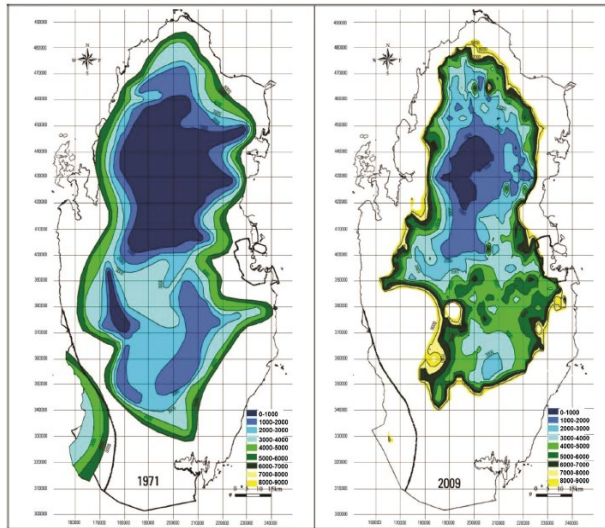
زيادة ملوحة المياه الجوفية بسبب غزو مياه البحر في سهل الباطنة
وتملح الأراضي الزراعية وفقدانها (أبولبده وآخرون ، 2021

1. تحديات قطاع المياه الجوفية (والقطاع الزراعي)

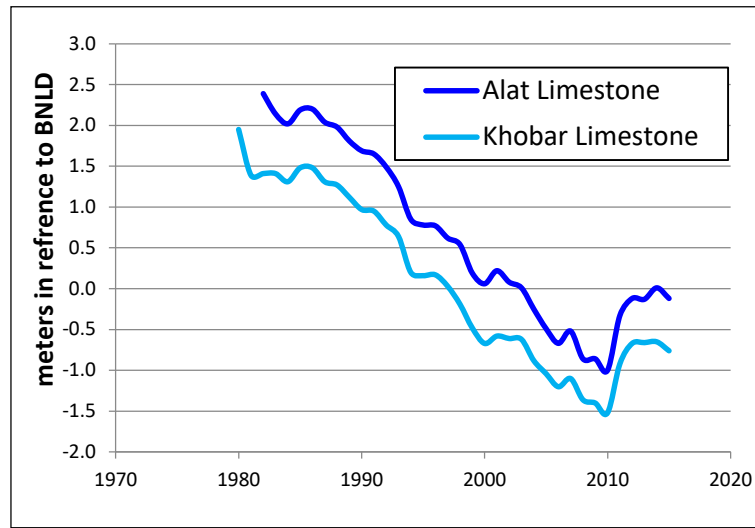
- استنزاف المياه الجوفية المتجددة بمعدلات تفوق معدلات تجددتها وتدهور نوعيتها
- تعدين متسارع للمياه الجوفية غير المتجددة لتلبية متطلبات القطاع الزراعي



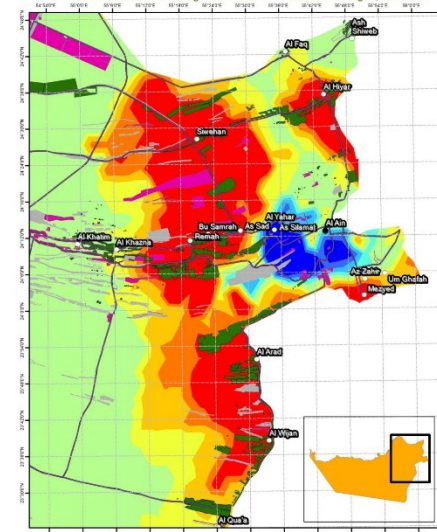
تقلص حجم المياه الجوفية العذبة في قطر
من 1971 إلى 2009 (باعلوش، 2006)



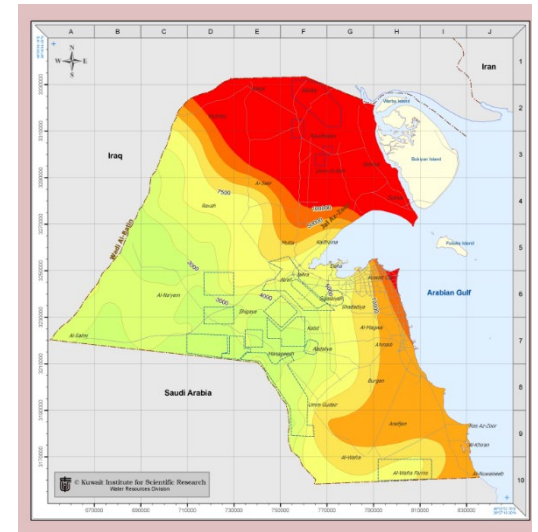
انخفاض المستويات المائية إلى تحت مستوى سطح
البحر وتملح المياه الجوفية في البحرين



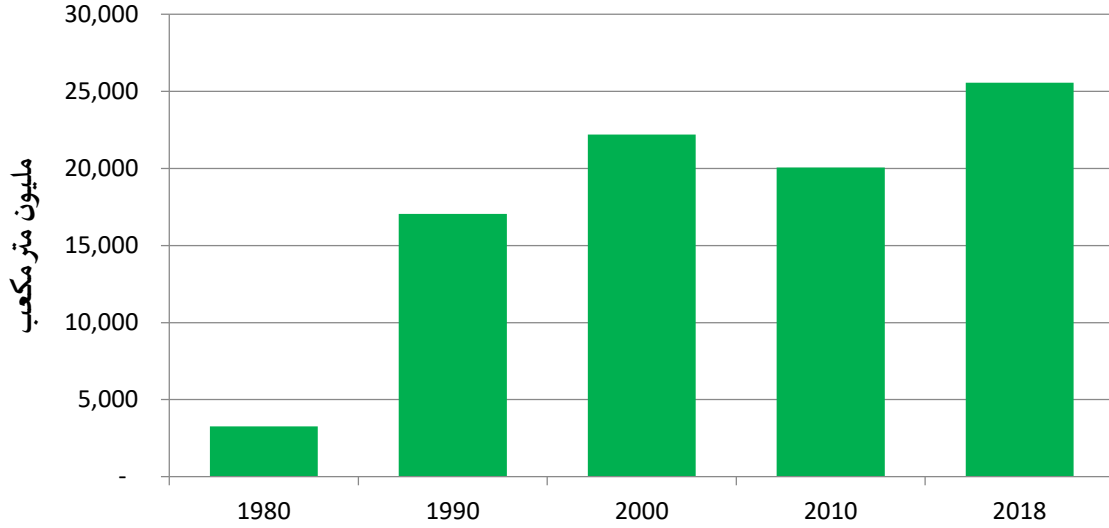
انخفاض المستويات المائية في
العين (بيئة أبوظبي، 2014)



تداخل مياه البحر في خزان الدمام
الجوفي في الكويت (معهد الكويت)



اتجاهات استهلاك المياه الزراعية في دول مجلس التعاون 2018-1980



ماذا سيحدث لهذه الاستثمارات بعد نضوب المياه الجوفية؟



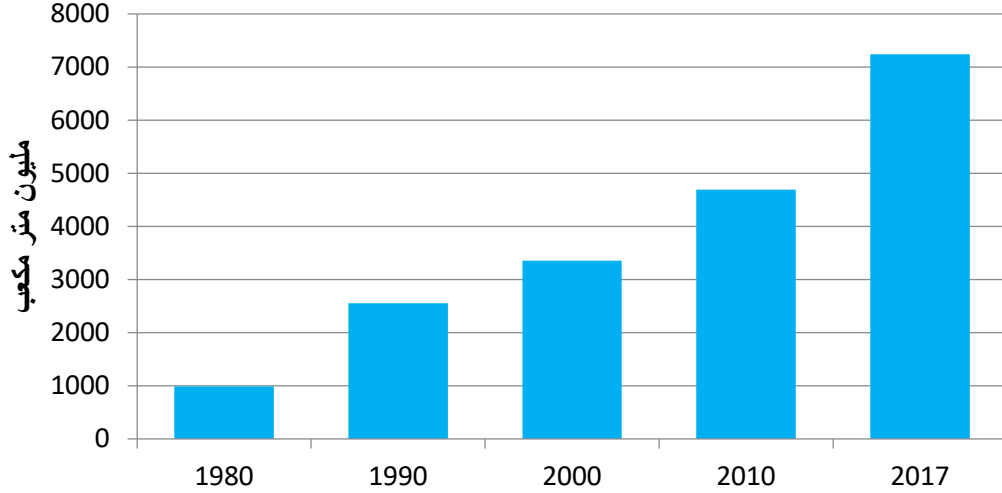
2. تحديات القطاع الزراعي (والمياه الجوفية)

- توسع زراعي بدون اعتبار لمحدودية المياه الطبيعية
- معدلات استهلاك القطاع الزراعي في تزايد مستمر
- انخفاض كفاءة الري (25%)
- استنزاف المياه الجوفية ما يهدد استدامتها واستدامة القطاع الزراعي نفسه

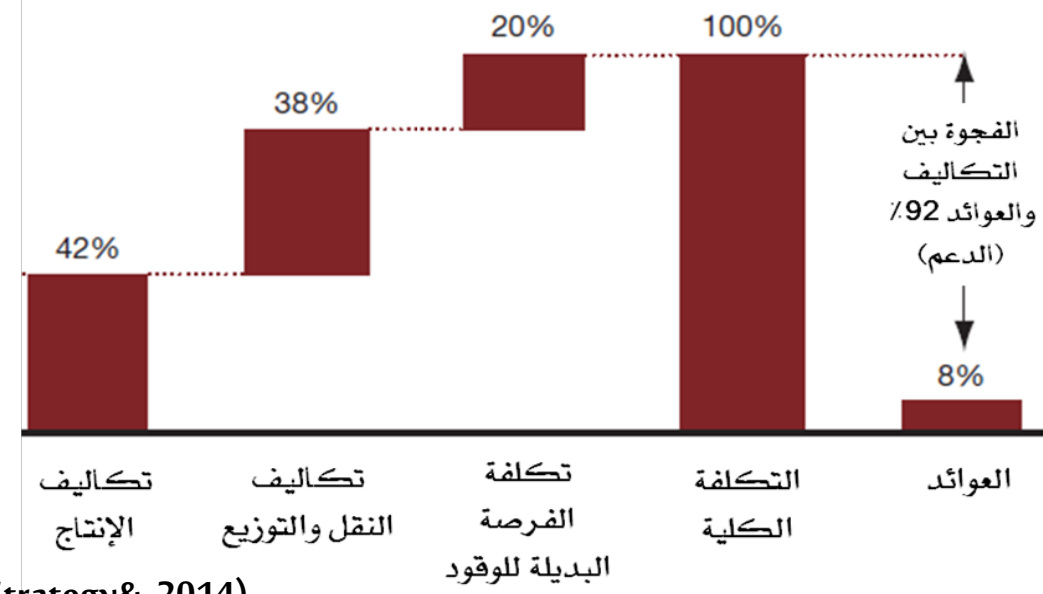
انتشار طرق الري التقليدية



استهلاك القطاع البلدي في دول مجلس التعاون 2017-1980



معدل استرجاع تكلفة المياه في القطاع البلدي في دول المجلس



3. تحديات القطاع البلدي والتحلية

- توسع متسارع في محطات التحلية لتلبية متطلبات القطاع البلدي
- تكاليف مالية (انخفاض معدل استرجاع التكاليف) واقتصادية (كثيفة استهلاك الطاقة) وبيئية عالية
- انخفاض القيمة المضافة لقطاع التحلية في اقتصاديات دول المجلس (ما زالت تقنية مستوردة)
- انخفاض كفاءة المياه في القطاع البلدي
- إمداد (تسربات)، استخدام (استهلاك عالي)، تدوير، وإعادة استخدام
- انخفاض معدلات استرجاع التكلفة لمرافق إمداد المياه ما يؤثر على استدامتها المالية

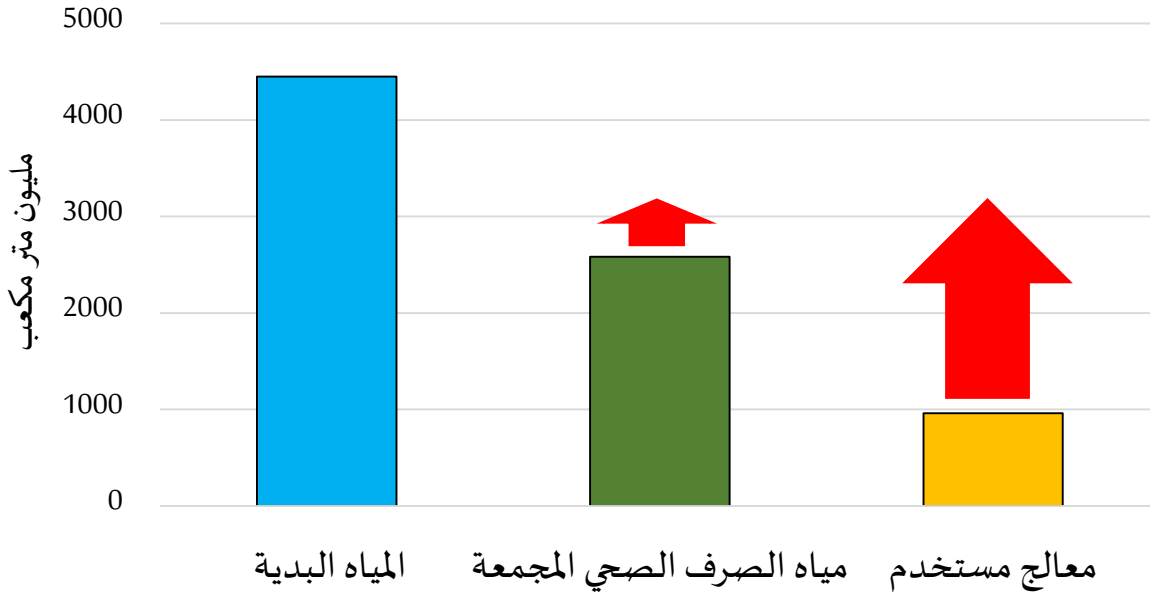
ظاهرة نفوق الأسماك



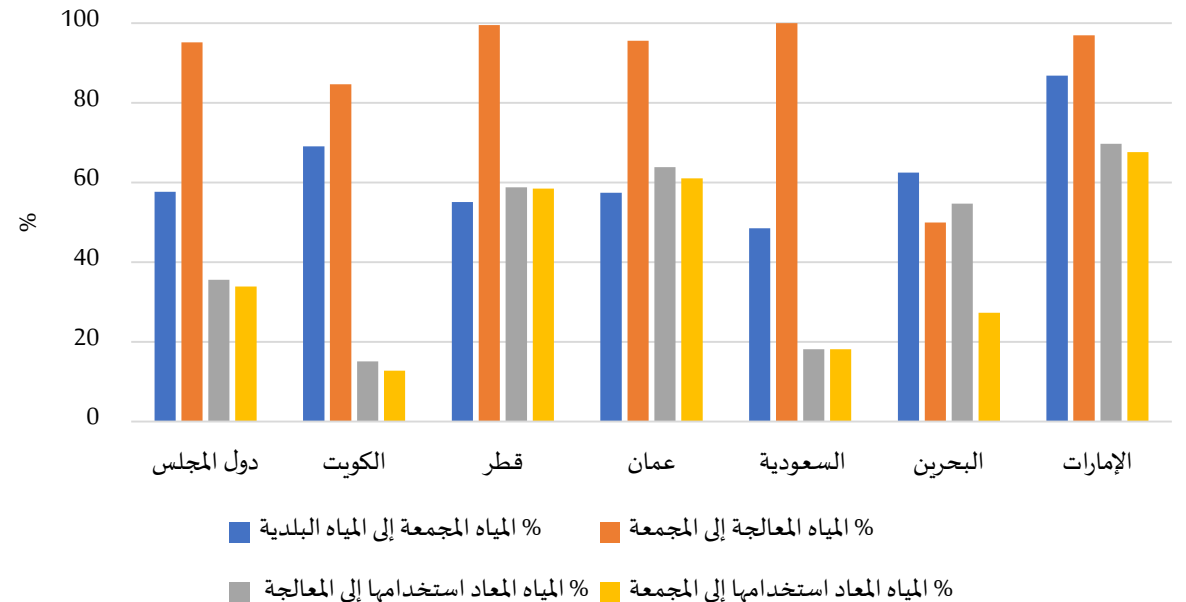
4. تحديات قطاع الصرف الصحي

- انخفاض معدلات إعادة استخدام المياه المعالجة (40% من المياه المعالجة) بسبب معوقات اجتماعية وتقنية واقتصادية
- فرص اقتصادية ضائعة عالية تحت ظروف الندرة المائية السائدة
- انخفاض معدلات استرجاع التكلفة (الاستدامة المالية)
- الحمل الهيدروليكي وتلوث البيئة البحرية

معدلات استرجاع مياه الصرف الصحي مقارنة بالمياه المستهلكة في القطاع البلدي ومعدلات إعادة الاستخدام في دول المجلس



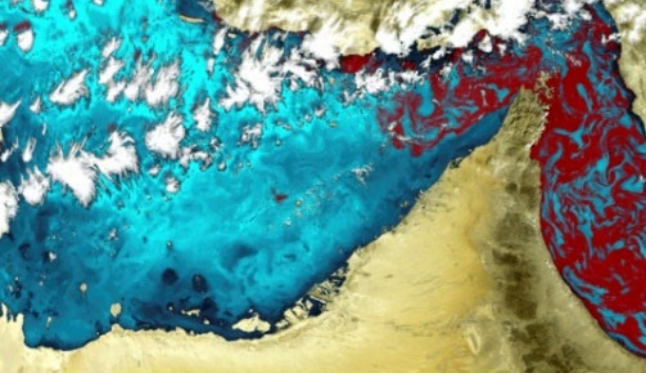
نسب مياه الصرف الصحي المجمعة والمعالجة والمعاد استخدامها في دول الخليج، 2018



حوادث نفطية



المد الأحمر



الأعاصير

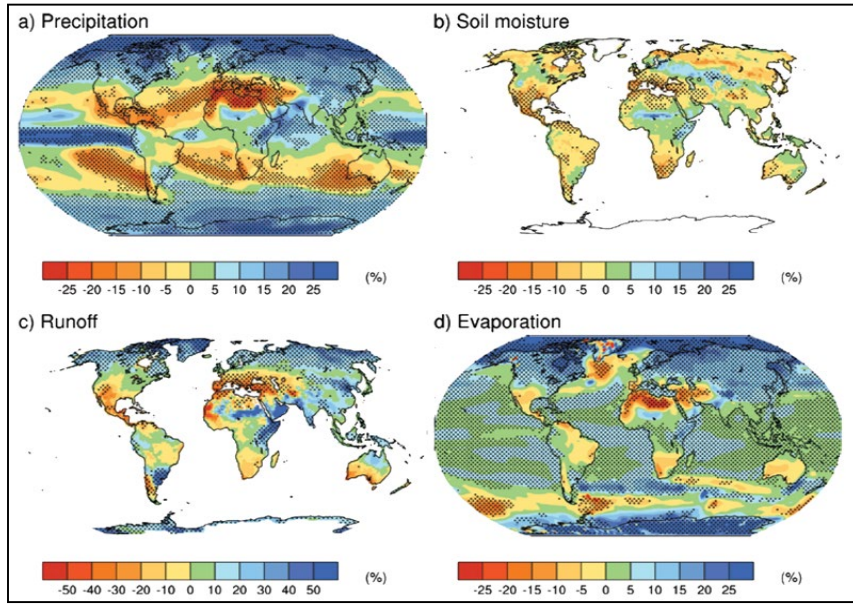


غزو قناديل البحر



5. ارتفاع المخاطر على إمدادات مياه الشرب

- مخاطر عديدة: طبيعية أو من فعل الإنسان، مقصودة أو غير مقصودة
- المخاطر على محطات التحلية
- تلوث مياه البحر (نפט، مياه صرف صحي، نפט، كيماويات، مد أحمر، نووي)
- كوارث طبيعية (أعاصير) وحوادث طبيعية (قناديل البحر)
- المخاطر على نظام الإمداد
- انقطاع مصدر الطاقة
- تلويث مياه الشرب
- قرصنة نظام التشغيل (SCADA)



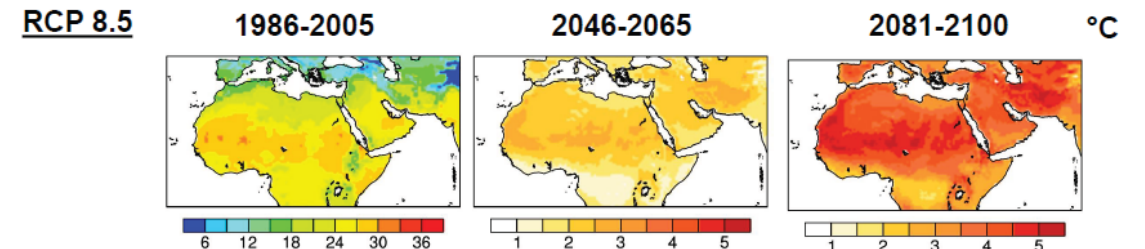
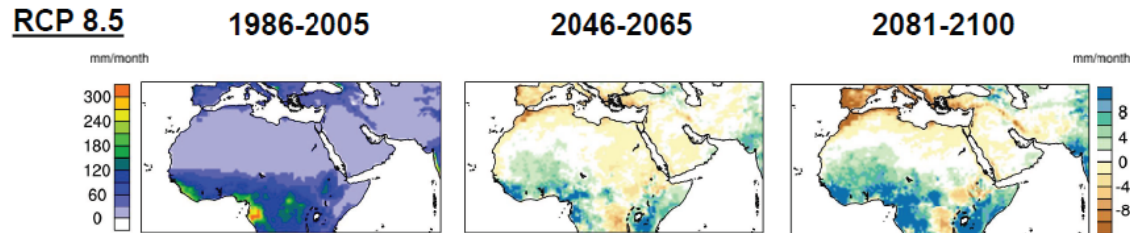
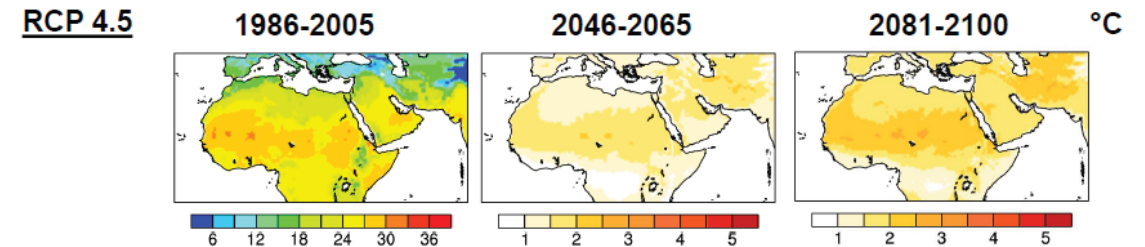
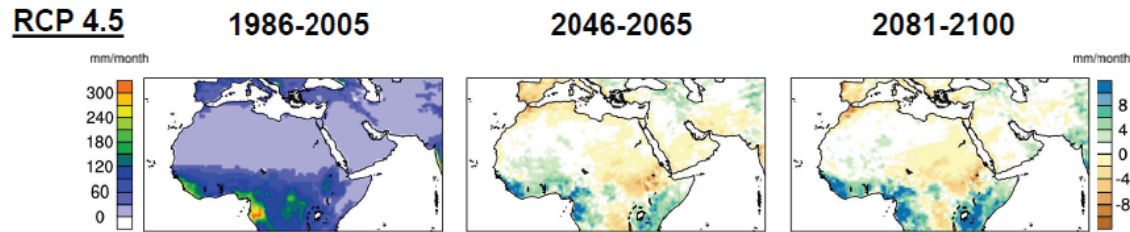
6. تأثيرات تغير المناخ على قطاع المياه (ضغط إضافي)

- انخفاض معدلات الأمطار (انخفاض معدلات التغذية للمياه الجوفية)
- ارتفاع مستوى سطح البحر (زيادة غزو مياه البحر للمياه الجوفية)
- ارتفاع درجات الحرارة (زيادة الطلب في القطاعين البلدي والزراعي)
- زيادة الحالات المتطرفة (الفيضانات المدمرة وحالات الجفاف)

التوقعات المستقبلية لتغير المناخ للمنطقة العربية (الاسكوا 2017)

تغير معدلات الأمطار المتوقع عامي 2050 و 2100

تغير درجات الحرارة المتوقع عامي 2050 و 2100



الاستراتيجية الموحدة للمياه بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2035



<p>اتخاذ خطوات جادة نحو إعداد استراتيجية خليجية شاملة بعيدة المدى بشأن المياه يتم اعتمادها من قبل المجلس الأعلى لمجلس التعاون لدول الخليج العربية كتوصيات ذات أولوية قصوى ترفع للجان المختصة ليتم استصدار تعليمات بتنفيذها، وتأخذ في اعتبارها كل القضايا ذات العلاقة (الخزن الاستراتيجي، تأثيرات التحلية على البيئة البحرية، العلاقات المتبادلة لقطاع المياه والزراعة، ترشيد استهلاك المياه في القطاعات المستهلكة، التحلية والطاقة، الطاقة والانبعاثات وتأثيرات تغير المناخ)</p>	<p>الدورة 31 للمجلس الأعلى لمجلس التعاون لدول الخليج العربية: إعلان أبوظبي، التوصية الأولى</p>	<p>2010</p>
<p>الأمانة العامة: عمل الإطار المرجعي لإعداد استراتيجية خليجية شاملة بعيدة المدى للمياه وطرحها على المكاتب الاستشارية الخليجية ويشرف عليها فريق متابعة فني مكون من ممثلين عن كل دولة من دول المجلس و الأمانة العامة</p>		<p>2012</p>
<p>• تكليف معهد الملك عبدالله بجامعة الملك سعود لـ "إعداد الاستراتيجية الموحدة لقطاع المياه والخطة التنفيذية لدول مجلس التعاون للفترة من 2015 – 2035 م" لمدة 24 شهر بدءاً من نوفمبر 2013 • تشكيل فريق عمل من جامعة الملك سعود وممثلين عن دول مجلس التعاون الأخرى</p>		<p>2013</p>
<p>عقد العديد من ورش العمل بالدول الأعضاء وفريق المتابعة الفني للدول</p>		<p>2013/15</p>
<p>تسليم النسخة النهائية للاستراتيجية (أغسطس)</p>		<p>2015</p>
<p>اعتماد وزراء المياه للاستراتيجية (مارس)</p>		<p>2016</p>
<p>اعتماد المجلس الأعلى للاستراتيجية في قمة المنامة (ديسمبر) واعتبارها استرشاديه للاستراتيجيات الوطنية</p>		<p>2016</p>



الرؤية

بحلول عام 2035م، تمتلك دول المجلس نظامًا، لإدارة موارد المياه يكون **مستدامًا، وعادلًا، وأمنًا وذا كفاءة** يساهم في التنمية الاجتماعية – الاقتصادية المستدامة

الرسالة

مواءمة استراتيجيات المياه الوطنية، وخطط المياه بدول المجلس مع الاستراتيجية الموحدة للمياه لدول مجلس التعاون، و التي تعمل على **دعم المبادرات المشتركة، و تعزيز قدرات كل دولة،** من أجل تحقيق إدارة رشيدة، ومتكاملة، وفاعلة، ومستدامة لمواردها المائية

رؤية ورسالة الاستراتيجية الموحدة للمياه



الأهداف الاستراتيجية للاستراتيجية الموحدة للمياه لدول مجلس التعاون

المجال الأول: تنمية واستدامة موارد المياه

الهدف الأول: اكتساب التطورات التقنية، وتصنيع محطات تحلية المياه المالحة، ومحطات تنقية المياه، وتنويع موارد الطاقة

الهدف الثاني: تنمية وحماية موارد المياه التقليدية

الهدف الثالث: زيادة تجميع مياه الصرف الصحي، ورفع مستوى معالجتها، وزيادة الاستخدام الاقتصادي والأمن، لمياه الصرف الصحي المعالجة والحمأة

المجال الثاني: استخدام موارد المياه بكفاءة وعدالة

الهدف الرابع: تحقيق أعلى المعايير الدولية في تقديم خدمات المياه والصرف الصحي

الهدف الخامس: رفع كفاءة المياه وإدارة الطلب في القطاعات البلدية والصناعية

الهدف السادس: تحويل القطاع الزراعي إلى قطاع ذي كفاءة عالية، ويتوافق مع موارد المياه المتاحة

المجال الثالث: تعزيز أمن إمدادات المياه البلدية

الهدف السابع: تأمين إمدادات المياه أثناء حالات الطوارئ والكوارث

المجال الرابع: الحوكمة الفاعلة والتوعية

الهدف الثامن: تحسين الحوكمة، لتحقيق إدارة فاعلة ومتكاملة لموارد المياه

الهدف التاسع: تحقيق مجتمع موجه مائياً في دول مجلس التعاون

المجال الخامس: الكفاءة الاقتصادية والاستدامة المالية

الهدف العاشر: خفض التكاليف الاقتصادية لإمدادات المياه، وزيادة استرداد التكلفة مع الاحتفاظ بجودة الخدمة

الأهداف الاستراتيجية للاستراتيجية الموحدة للمياه لدول مجلس التعاون

المجال الأول: تنمية واستدامة موارد المياه

الهدف الأول: اكتساب التطورات التقنية، وتصنيع محطات تحلية المياه المالحة، ومحطات تنقية المياه، وتنويع موارد الطاقة

الهدف الثاني: تنمية وحماية موارد المياه التقليدية

الهدف الثالث: زيادة تجميع مياه الصرف الصحي، ورفع مستوى معالجتها، وزيادة الاستخدام الاقتصادي والأمن، لمياه الصرف الصحي المعالجة والحماة

المجال الثاني: استخدام موارد المياه بكفاءة وعدالة

الهدف الرابع: تحقيق أعلى المعايير الدولية في تقديم خدمات المياه والصرف الصحي

الهدف الخامس: رفع كفاءة المياه وإدارة الطلب في القطاعات البلدية والصناعية

الهدف السادس: تحويل القطاع الزراعي إلى قطاع ذي كفاءة عالية، ويتوافق مع موارد المياه المتاحة

المجال الثالث: تعزيز أمن إمدادات المياه البلدية

الهدف السابع: تأمين إمدادات المياه أثناء حالات الطوارئ والكوارث

المجال الرابع: الحوكمة الفاعلة والتوعية

الهدف الثامن: تحسين الحوكمة، لتحقيق إدارة فاعلة ومتكاملة لموارد المياه

الهدف التاسع: تحقيق مجتمع موجه مائياً في دول مجلس التعاون

المجال الخامس: الكفاءة الاقتصادية والاستدامة المالية

الهدف العاشر: خفض التكاليف الاقتصادية لإمدادات المياه، وزيادة استرداد التكلفة مع الاحتفاظ بجودة الخدمة

سياسات وبرامج ومؤشرات الهدف التاسع: تحقيق مجتمع موجه مائياً في دول مجلس التعاون

الرقم	السياسة	البرامج	مؤشرات القياس
1	توعية الأجيال القادمة بقيمة، وأهمية المياه	<ul style="list-style-type: none"> تصميم وتنفيذ برامج تعليمية عن المياه في مناهج كافة المراحل التعليمية، للإسهام في الإدارة المستدامة للمياه 	<ul style="list-style-type: none"> نسبة المؤسسات التعليمية التي تتبنى برامج تعليمية عن المياه في مناهجها في كل دولة من دول المجلس نسبة المؤسسات التعليمية التي بها مجموعات طلابية ذات العلاقة بالمياه، (أنشطة لا صفية) في كل دولة من دول المجلس معدل استهلاك الفرد للمياه في المؤسسات التعليمية في كل دولة من دول المجلس
2	توعية جميع مستخدمي المياه بقيمة، وأهمية ترشيد المياه البلدية	<ul style="list-style-type: none"> تصميم وتنفيذ برامج توعية، و ترشيد للمياه لكافة مستخدمي المياه البلدية في دول المجلس (المساكن، المرافق العامة، المرافق الحكومية، معسكرات الجيش، المساجد، وغيرها من الفئات المستهلكة للمياه البلدية) 	<ul style="list-style-type: none"> وجود برامج توعية، و ترشيد للمجموعات الرئيسية لمستخدمي المياه البلدية في كل دولة من دول المجلس (نعم/لا)
3	توعية المجتمع بقيمة وأهمية المياه	<ul style="list-style-type: none"> تصميم وتنفيذ برامج توعية بالمياه تستهدف كافة مستويات المجتمع تعزيز قدرة ودور المنظمات غير الحكومية ذات العلاقة بالمياه، والقطاع الخاص في برامج التوعية تعزيز دور وسائل الإعلام في التوعية بالمياه 	<ul style="list-style-type: none"> وجود برامج خليجية مشتركة، لتطوير قدرات المنظمات غير الحكومية في مجالات توعية وترشيد المياه (نعم/لا) عدد برامج توعية وترشيد المياه التي تساهم بها المنظمات غير الحكومية في كل دولة من دول المجلس وجود برامج تدريبية خليجية مشتركة عن قضايا المياه للعاملين في وسائل الإعلام المختلفة (نعم/لا) عدد إصدارات وسائل الإعلام عن قضايا المياه في دول المجلس

شكراً

مناقشة عامة