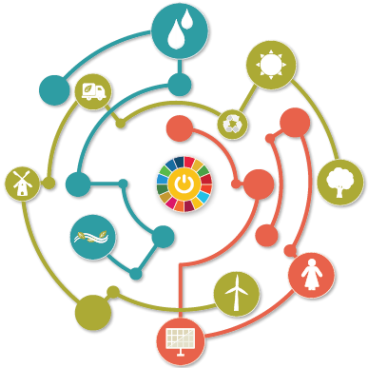


المبادرة الإقليمية لنشر تطبيقات الطاقة المتجددة صغيرة السعة في المناطق الريفية في المنطقة العربية

الوحدة الثانية: ترابط المياه و الغذاء و الطاقة



ازدهار البلدان كرامة الإنسان



الأمم المتحدة

الاسكوا
ESCWA



لمحة عامة والأهداف التعليمية

✓ الهدف من هذه الوحدة هو:

التعرف على مقاربة ترابط المياه والطاقة والغذاء، وشرحها وتبيان فائدتها على القطاعات الثلاثة ومساهمتها في أمن الماء والطاقة والغذاء وفي تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

✓ عند نهاية هذه الوحدة ستتمكن/ي

- سرد وشرح مفهوم ترابط المياه والطاقة والغذاء.
- تفسير المفهوم في أمثلة علمية.

✓ مضمون الوحدة :

- مفهوم الترابط بين المياه والطاقة والغذاء
- تطبيقات الطاقة والمياه
- ترابط المياه والطاقة



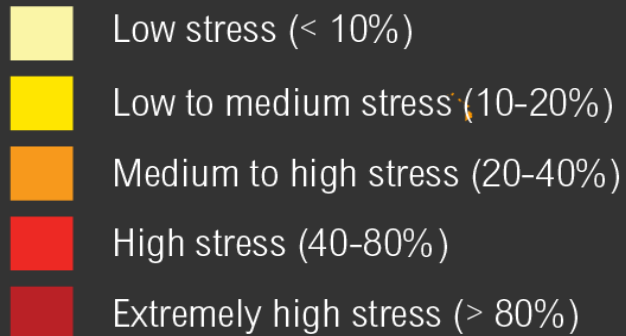
مفهوم الترابط بين المياه والطاقة والغذاء



ندرة المياه في المنطقة العربية

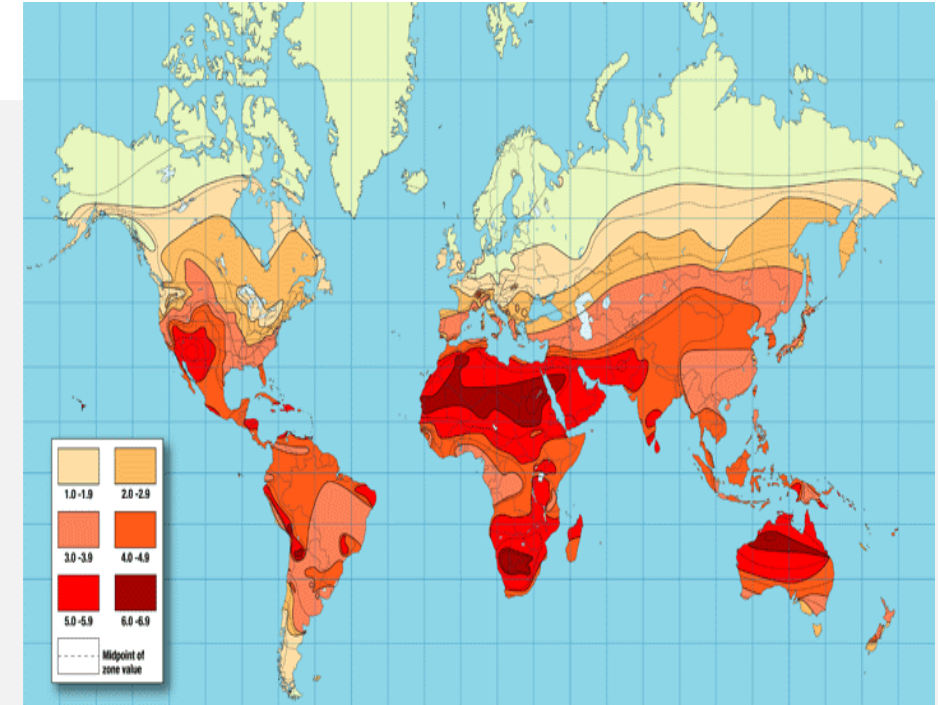
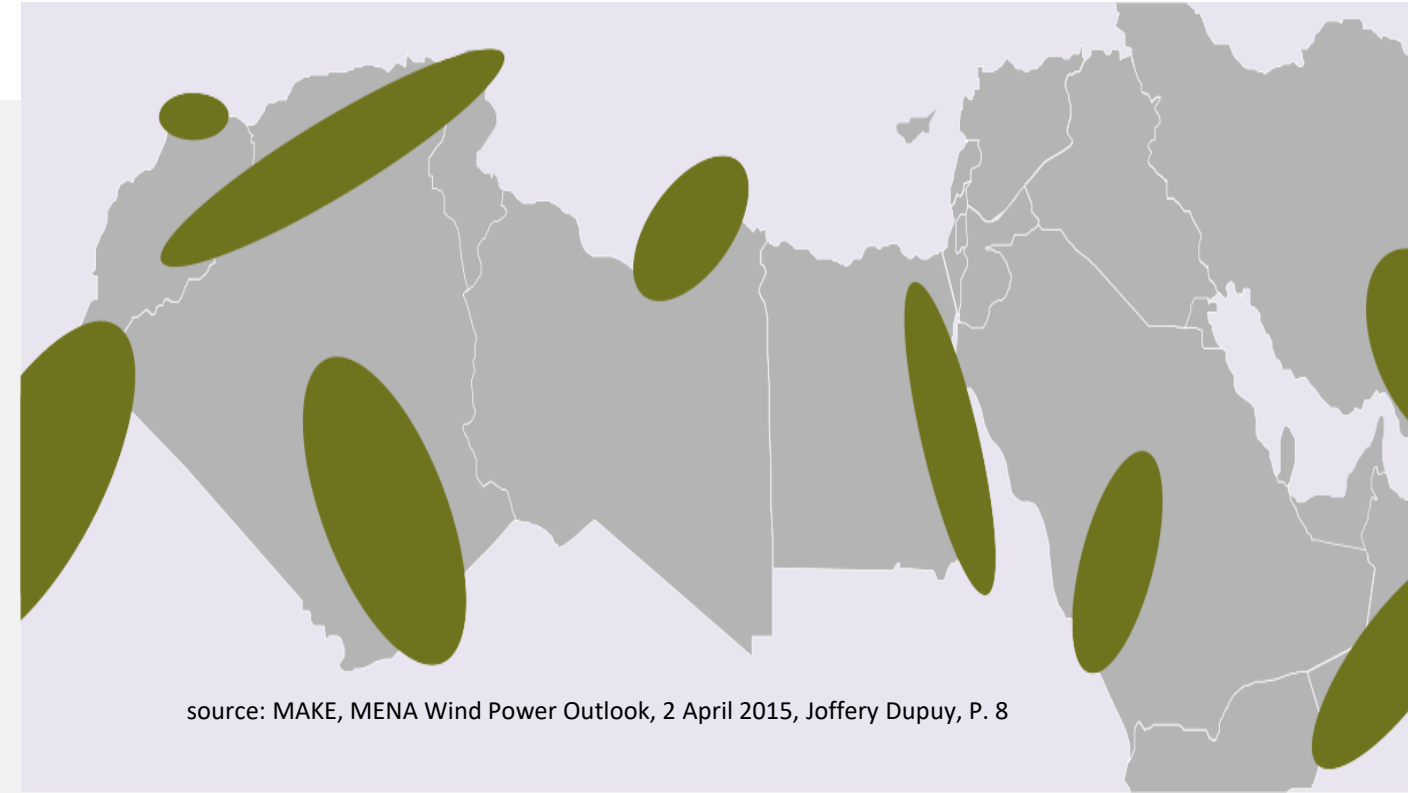
WATER STRESS BY COUNTRY

ratio of withdrawals to supply



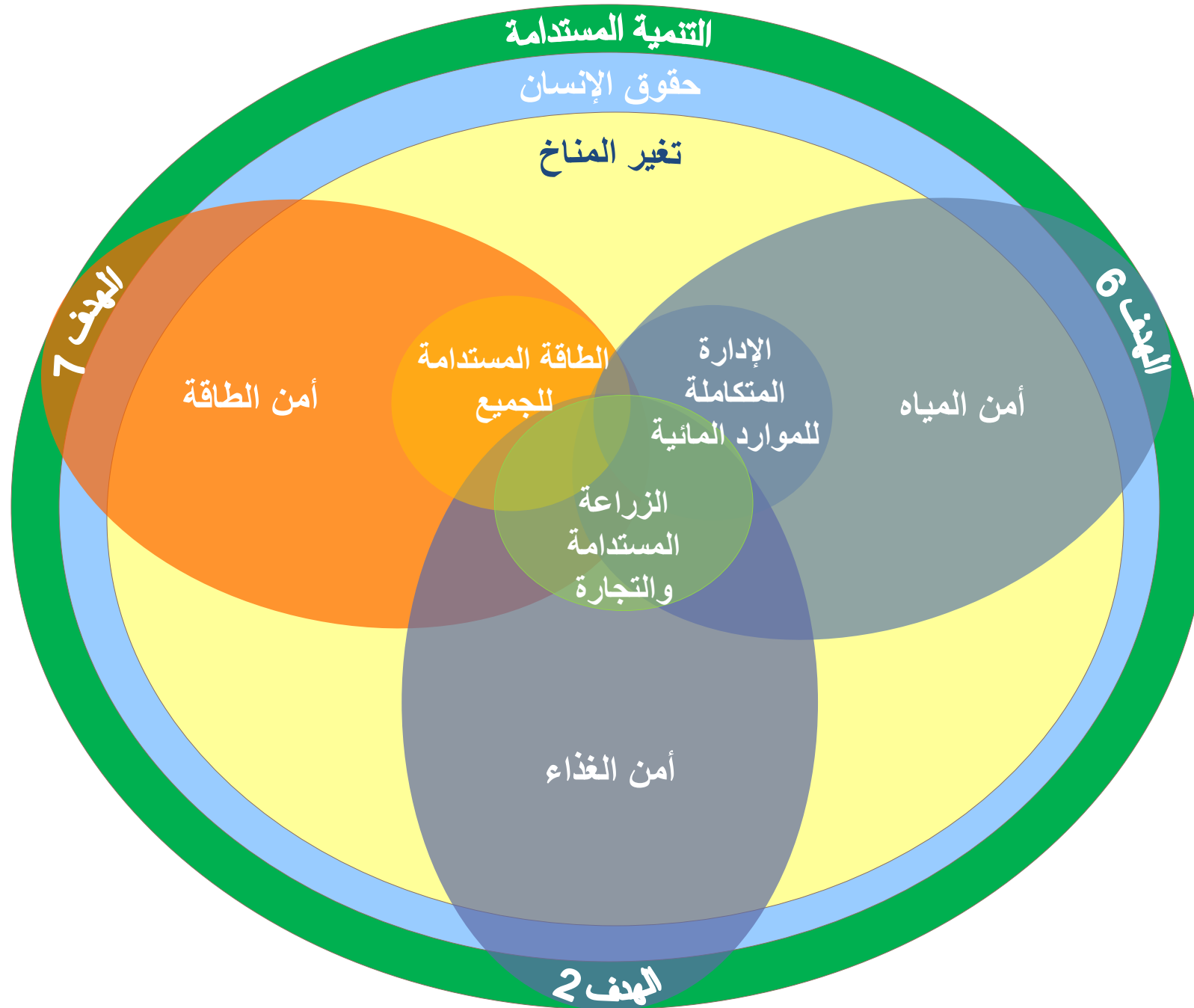
This map shows the average exposure of water users in each country to water stress, the ratio of total withdrawals to total renewable supply in a given area. A higher percentage means more water users are competing for limited supplies. Source: WRI Aqueduct, Gassert et al. 2013

لا تزال الطاقة المتجددة من الموارد غير المستغلة إلى حدٍ كبير في المنطقة العربية إمكانات الطاقة المتجددة بالمنطقة العربية - تبرز الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كتكنولوجيات ناشئة



Source: www.altestore.com/howto/Solar-Electric-Power/Reference-Materials/Solar-Insolation-Map-World/a43

- هيكّل سرعات رياح مناسبة لإنتاج الكهرباء في بعض المواقع في كثير من البلدان
- كثافة إشعاع شمسي عالية/نطاق الحزام الشمسي
- أراض صحراوية شاسعة، شبه منبسطة، وغير مأهولة في أغلبها
- تجارب ومشروعات تجارية، إمكانات صناعية
- كوادرنية، أيدي عاملة رخيصة،
- اهتمام رسمي بالطاقة المتجددة، خطط معلنة، تنوع مزيج الطاقة
- المساهمة في تأمين الإمداد بالطاقة
- أداة للحد من الانبعاثات



صياغة الترابط في أمن المياه والطاقة والغذاء في سياق التنمية المستدامة

- "الأوجه الترابط بين أهداف التنمية المستدامة وطابعها المتكامل أهمية حاسمة في ضمان تحقيق الغرض من هذه الخطة الجديدة".
- أدرجت العناصر الثلاثة في الترابط في أمن المياه والطاقة والغذاء في أهداف التنمية المستدامة:



ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة



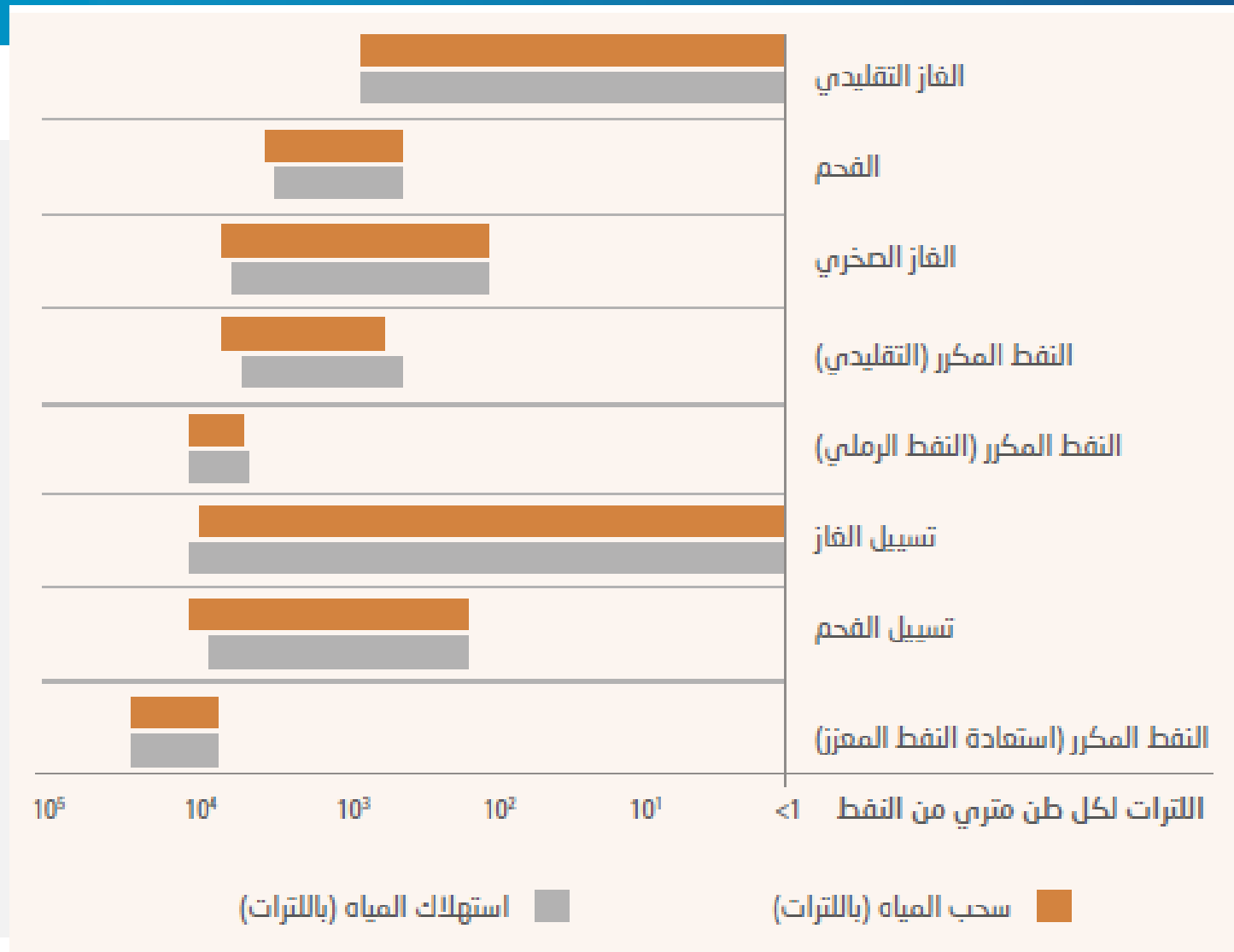
ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة



القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسّنة وتعزيز الزراعة المستدامة



استخدامات المياه في الحصول على الوقود الأحفوري



استخدامات المياه في إنتاج الكهرباء

التكنولوجيا	تكنولوجيا التبريد	استهلاك المياه (م ³ /ميغواط ^س)	نقص الأداء ^أ (نسبة مئوية)	زيادة التكلفة ^ب (نسبة مئوية)
قحم لتوي	التبريد بالتمرير مرة واحدة	102-87		
	تبريد بإعادة التدوير	2.8-1.5		
	تبريد جاف	0.25-0.19		
غاز طبيعي	تبريد بإعادة التدوير	0.76		
	تبريد بإعادة التدوير	2.8-1.9		
برج طاقة	مزيج من التبريد المجهين والموازي	0.95-0.34	3-1	5
	تبريد جاف	0.34	3-1	
قطع مكافئ	تبريد بإعادة التدوير	3		
	مزيج من التبريد المجهين والموازي	1.7-0.38	4-1	8
	تبريد جاف	0.3	5-4.5	9-2
طبق/محرك	تبريد بغسل المراة	0.08		
فريستول	تبريد بإعادة التدوير	3.8		

المصدر: United States Department of Energy, 2009

ملاحظات: أ- نقص الأداء هو الخسارة في إنتاج الطاقة سفيرياً بالمقارنة مع تقنية التبريد الأكفأ.

ب- زيادة التكلفة هي التكلفة المضافة لإنتاج الكهرباء.

ج- تعاد غالبية هذه الكمية إلى المصدر، ولكن على درجة حرارة مرتفعة.

استخدامات الطاقة للمياه

كمية الطاقة المطلوبة لتوفير متر مكعب واحد من مصادر مائية متنوعة

بحيرة أو نهر: 0,37 كيلوات/متر مكعب

المياه الجوفية: 0,48 كيلوات/متر مكعب

معالجة مياه الصرف الصحي: ما بين 0,62 و0,87 كيلوات/متر مكعب

إعادة استخدام مياه الصرف الصحي: ما بين 1,0 و2,5 كيلوات/متر مكعب

مياه البحر: بين 2,58 - 8,5 كيلوات/متر مكعب



تطبيقات الطاقة والمياه

المضخات المائية

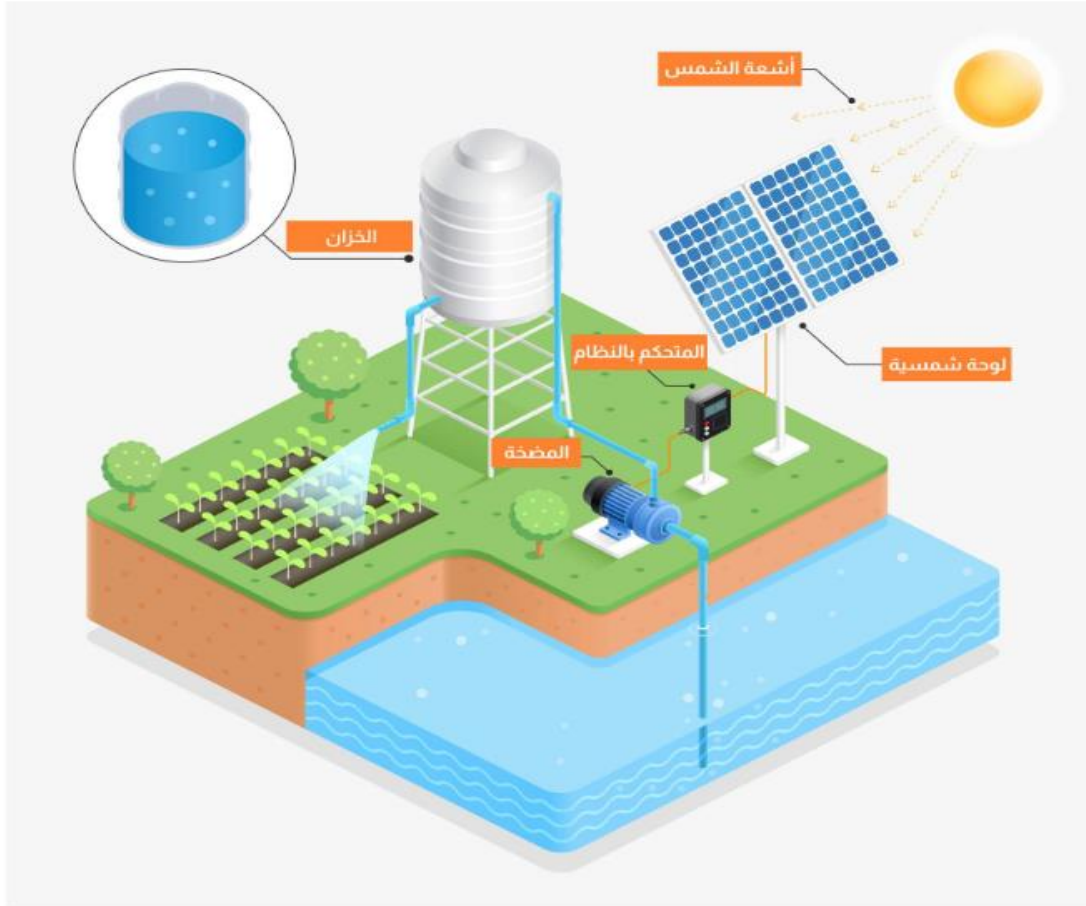
تستخدم مضخات المياه في المناطق النائية والقرى لضخ وتوفير المياه من أجل ري المحاصيل والأراضي، وأيضاً باعتبارها مصدر شرب للمواشي والاستخدام المنزلي والغسيل والطبخ والشرب.





تطبيقات الطاقة والمياه

مضخات المياه الشمسية (المضخات الفوتوفلطية)



هي مضخات مياه تعمل على الكهرباء المولدة من الألواح الشمسية أو من خلال الطاقة الحرارية المتاحة من أشعة الشمس التي تم تجميعها، بدلاً من الاعتماد على شبكة الكهرباء.

مضخة فوتوفلطية

❖ تتألف المضخات الفوتوفلطية من أربعة أجزاء رئيسية هي:



الخران



الألواح الشمسية



المتحكم بالنظام

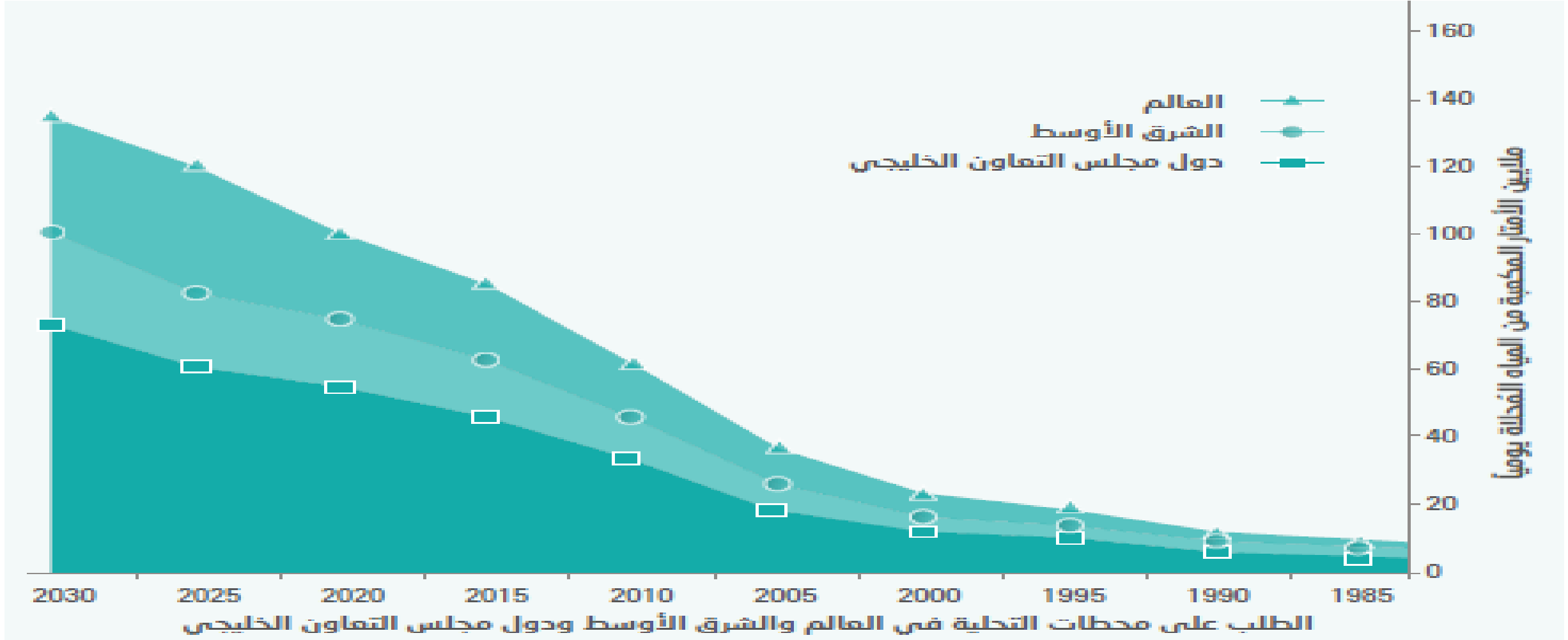


المضخة



الطاقة وتحلية المياه

تتركز حوالي 54 في المائة من قدرات التحلية في العالم بمنطقة الشرق الأوسط





عملية تحلية المياه بالطاقة الشمسية



هي عملية يتم بواسطتها تحويل المياه المالحة إلى مياه صالحة للشرب بالاعتماد على طاقة الشمس وحرارتها. وتحاكي هذه العملية مبدأ دورة المياه الطبيعية للأرض والتي يتم عن طريقها تشكّل الأمطار، بحيث تُسخّن المياه المالحة بواسطة حرارة الشمس عبر جهاز بسيط وغير مكلف يسمى جهاز التحلية المنزلي. ويكون هذا الجهاز على شكل هرم أو نصف كرة، كما أن سطحه يتكوّن من البلاستيك أو الزجاج الشفاف ليسمح بمرور أشعة الشمس إلى القاع المغطى بطبقة سوداء تمتص الأشعة وتحتفظ بها. ونتيجةً لارتفاع درجة الحرارة تتحول المياه المالحة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (عملية التبخر)، بحيث ترتفع جزيئات المياه إلى الأعلى لتتجمع على الغطاء العلوي الزجاجي أو البلاستيكي فتتسرب عندئذٍ إلى حوض تجميع منفصل، في حين تبقى الأملاح في القاع لعدم تبخرها.



عملية تحلية المياه بالطاقة الشمسية

تتناسب كمية مياه الشرب الناتجة عن هذه العملية مع المساحة السطحية للجهاز، بحيث يرتفع إنتاج المياه بزيادة المساحة التي يتجمع عليها البخار. وبالمتوسط، تبلغ كمية المياه العذبة الناتجة عن عملية التحلية بالطاقة الشمسية لكل متر مربع من مساحة سطح التكاثر ما يقارب لترين أو 3 لترات. وقد تتغير النسب بسبب ظروف الطقس ووضع الشمس المتغير خلال اليوم.





تسخين المياه وتطهيرها باستخدام الطاقة الشمسية

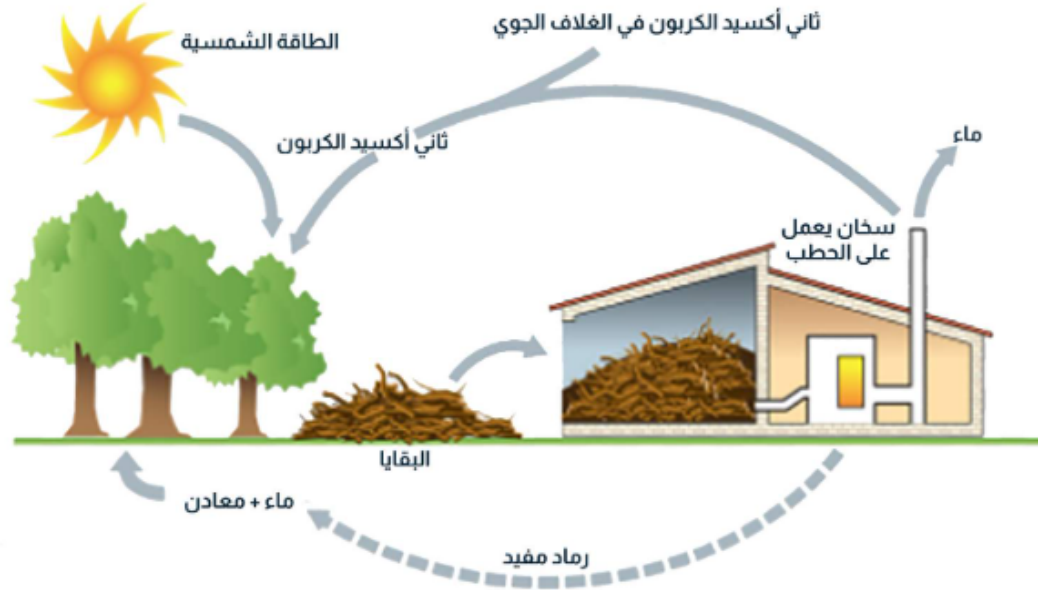


تسخين المياه وتطهيرها باستخدام الطاقة الشمسية

تُستخدم الطاقة الشمسية لتسخين المياه عبر السخان الشمسي. ويُعد السخان وسيلة أكثر نظافة وأقل تكلفة تشغيلية من المواقد التي كانت تستخدم سابقاً والتي كانت تعتمد على حرق الخشب أو الفحم. وعلى الرغم من انخفاض تكلفة النفط والغاز الطبيعي في أوائل القرن العشرين، واستبدال بعض البلدان سخانات الماء الشمسية بالسخانات المشغلة بهما، إلا أن بعض البلدان الأخرى كأستراليا وإسبانيا ما تزال تطلب استخدامها في أي بناء جديد. أضف أن ما يُقارب 28 دولة نامية تستغل الطاقة الشمسية يومياً في تطهير المياه لجعلها صالحة للشرب، وذلك عن طريق تعبئة المياه في الزجاجات البلاستيكية ثم تعريضها لأشعة الشمس لساعات عدة.



طاقة الكتلة الأحيائية



عملية تحويل المواد العضوية إلى طاقة

تتوفر من المواد العضوية المكوّنة من النباتات والحيوانات والتي تتحول إلى أشكال متعددة من الطاقة. ذلك أن النباتات تحتوي على طاقة مخزّنة في داخلها مصدرها عملية التمثيل الضوئي، وعند حرق النباتات تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حرارية. وتنتج الكتل الأحيائية الطاقة الكهربائية وكذلك الوقود الأحيائي السائل المُستخدم في السيارات والشاحنات والجرارات.

الزراعة المائية التي تعمل بالطاقة الشمسية

نوع الطاقة المتجددة: الطاقة الشمسية (الخلايا الكهروضوئية)



مشروع الزراعة المائية الشمسية مقترح في قطر

T. Laylin, "OAXIS: solar-powered hydroponic food belt proposed for the Arabian Peninsula," 21 August 2014. Available at www.greenprophet.com/2014/08/oaxis-solar-powered-hydroponic-food-belt-proposed-for-the-arabian-peninsula

وتستخدم بعض المزارع تقنيات مماثلة للدفيئات، حيث يمكن زيادة أشعة الشمس الطبيعية بواسطة الإضاءة الاصطناعية والعاكسات المعدنية. ويمكن توفير الإضاءة الاصطناعية من خلال ألواح الطاقة الشمسية. وهذا خير مثال على تطبيق الترابط بين الطاقة والماء والغذاء.



ترابط المياه والطاقة في الأردن

يُعدّ قطاع المياه في الأردن من أكثر القطاعات استهلاكاً للطاقة الكهربائية بنسبة تفوق 12 في المئة من إجمالي الطاقة المستهلكة في المملكة.





المشروع المستقبلي لناقل البحرين: البحر الأحمر – البحر الميت



البحر الميت

أحد أهم مشاريع توليد الطاقة المتجددة، ومن المخطط أن يتم توليد ما قدره 400 إلى 600 ميغاواط.

مشروع مستقبلي لتوليد الطاقة الكهرومائية في سد الملك طلال وغيره من السدود



سدّ الملك طلال

سيتم الاستفادة من فرق المنسوب بين بوابة السدّ ومخرجه البالغ 280 متراً لتوليد 100 جيجا واط / ساعة سنوياً وتوفير 10 ملايين دينار في السنة.

الجهات المعنية

• وزارة الطاقة والثروة المعدنية

<https://www.memr.gov.jo/Default/Ar>

• هيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن

<https://emrc.gov.jo/>

• وزارة المياه والري

• سلطة وادي الأردن

<https://www.mwi.gov.jo/Default/Ar>

• شركة الكهرباء الوطنية

<https://www.nepco.com.jo/>



ازدهار البلدان كرامة الإنسان



شكراً

unesywa.org/regend

learn.unesywa.org