



NEAR EAST SOUTH ASIA  
Center for Strategic Studies

# أمن الطاقة والمياه في الأردن وإسرائيل

David Katz



אוניברסיטת חיפה  
University of Haifa  
جامعة حيفا



# الآثار الجيوستراتيجية للمياه والطاقة في الشرق الأوسط

## مخطط الحديث:

1. البيئة، والموارد الطبيعية والأمن
2. الجغرافيا السياسية للمياه، وخاصة المياه المشتركة
3. وضع المياه في إسرائيل والأردن وفلسطين
4. وضع الطاقة في إسرائيل والأردن وفلسطين
5. العلاقة بين المياه والطاقة
6. الحلول المحتملة في المنطقة

# الأمن والبيئة

## القضايا البيئية التي تؤثر على الصراع

- "علينا أن نمنع المزيد من التدهور البيئي. وإذا فشلنا، فإن هذه المشاكل ستسبب الإرهاب والتوتر والحرب" (الرئيس الأمريكي، بيل كلينتون، 1994).
- "لقد بدأ الصراع في دارفور كأزمة بيئية، نشأت جزئيًا على الأقل بسبب تغير المناخ". (الأمين العام للأمم المتحدة، بان كي مون، 2007).



**NATIONAL SECURITY  
AND THE THREAT OF  
CLIMATE CHANGE**

[SecurityAndClimate.cna.org](http://SecurityAndClimate.cna.org)

- إن تغير المناخ المتوقع يشكل تهديدًا خطيرًا للأمن القومي الأمريكي.
- ومن المتوقع أن يزيد تغير المناخ من حدة التوترات حتى في المناطق المستقرة من العالم.

# الأمن والبيئة

## الصراع الذي يؤثر على البيئة



# الأمن والبيئة

## القضايا البيئية التي تؤثر على الصراع

"علينا أن نمنع المزيد من التدهور البيئي. وإذا فشلنا فإن هذه المشاكل ستسبب الإرهاب والتوتر والحرب" (الرئيس الأمريكي، بيل كلينتون، 1994).

"الحرب المقبلة في الشرق الأوسط سوف تكون بسبب المياه، وليس السياسة" (وزير الخارجية المصري، الذي أصبح لاحقًا الأمين العام للأمم المتحدة بطرس غالي).

"لقد بدأ الصراع في دارفور كأزمات بيئية، نشأت جزئيًا على الأقل بسبب تغير المناخ". (الأمين العام للأمم المتحدة بان كي مون، 2007).

# الجغرافيا السياسية للمياه

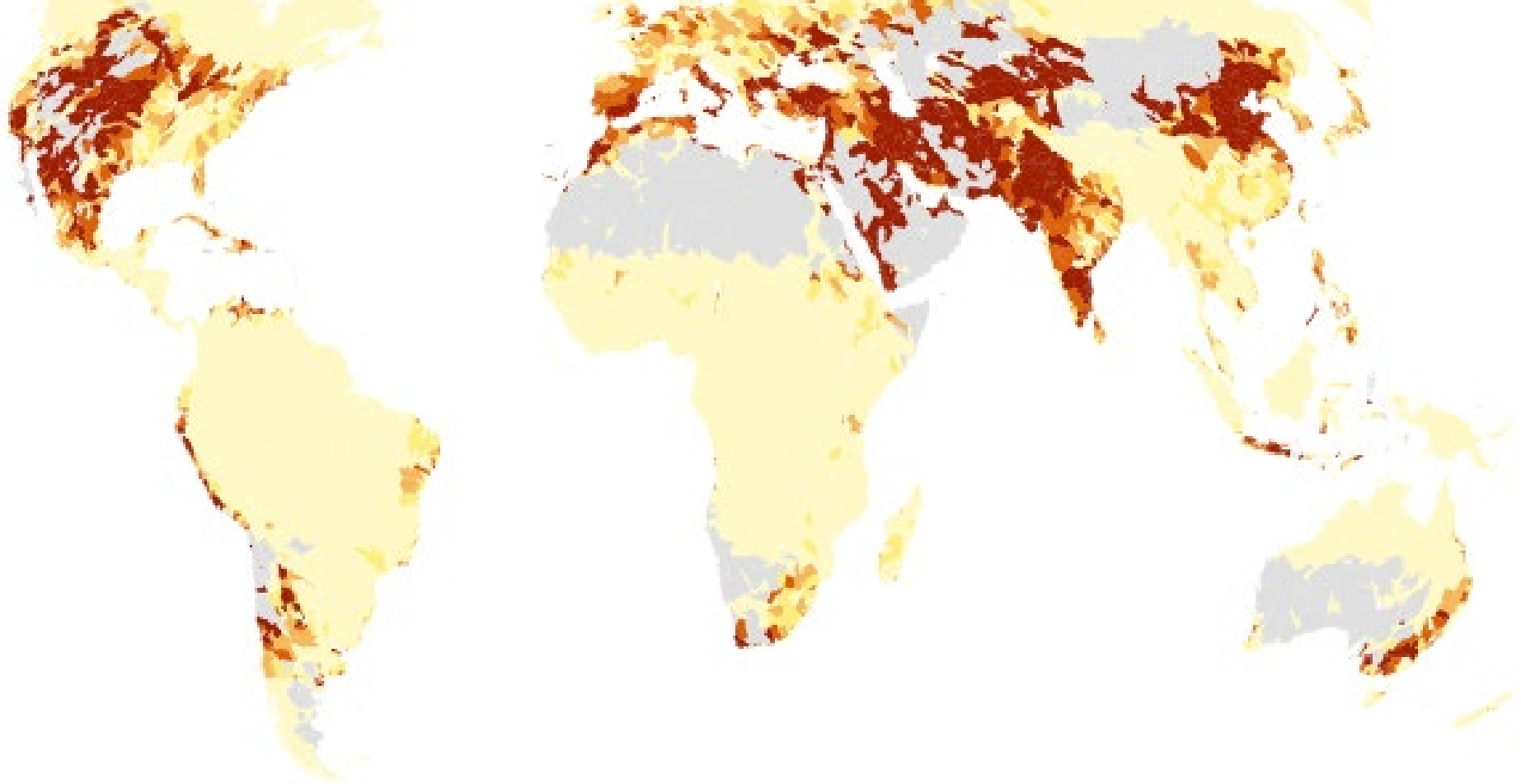
- ربما تكون المياه أهم مورد، ليس فقط للشرب، ولكن للزراعة والصناعة والتنمية التجارية.
- ولذلك، فإن الحصول على المياه العذبة ذات النوعية الجيدة أمر أساسي لتحقيق الاستقرار السياسي والتقدم الاقتصادي.
- ويتسبب تزايد السكان وارتفاع مستويات المعيشة في زيادة الطلب، بينما يؤدي تغير المناخ وسوء الإدارة في الوقت نفسه إلى انخفاض الإمدادات المتاحة.
- **هذه وصفا للمشكلة**

# ذي نيويورك تايمز ربع البشرية تواجه أزمات المياه التي تلوح في الأفق

بقلم سوميني سينغوبتا وويي 6 آب/ أغسطس 2019



2020



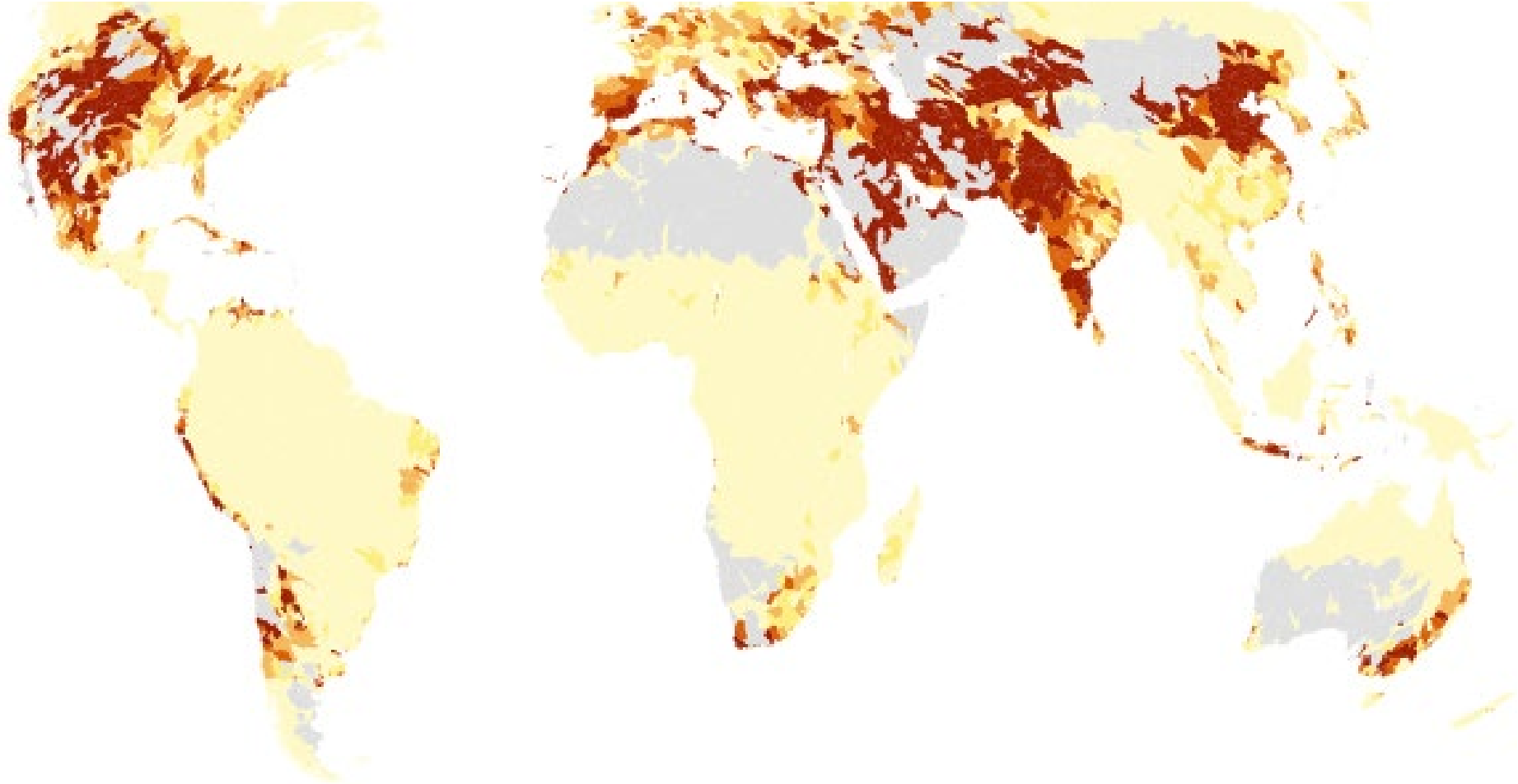
ذي نيويورك تايمز

## ربع البشرية تواجه أزمات المياه التي تلوح في الأفق

بقلم سوميني سينغوبتا وويي 6 آب/ أغسطس 2019



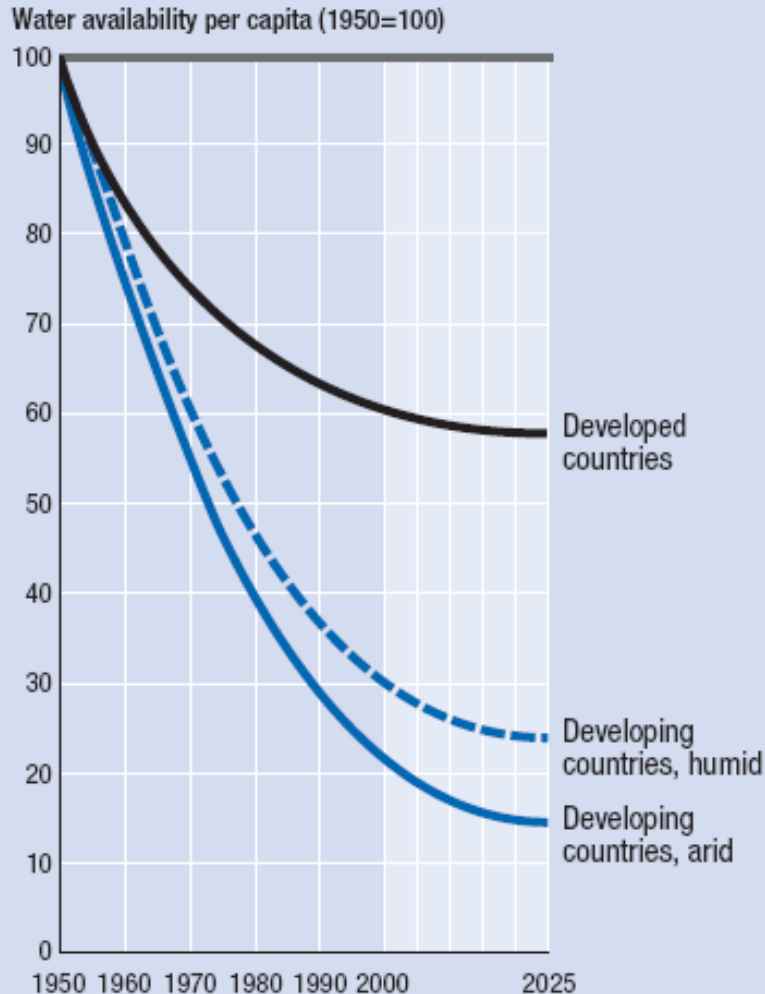
2040





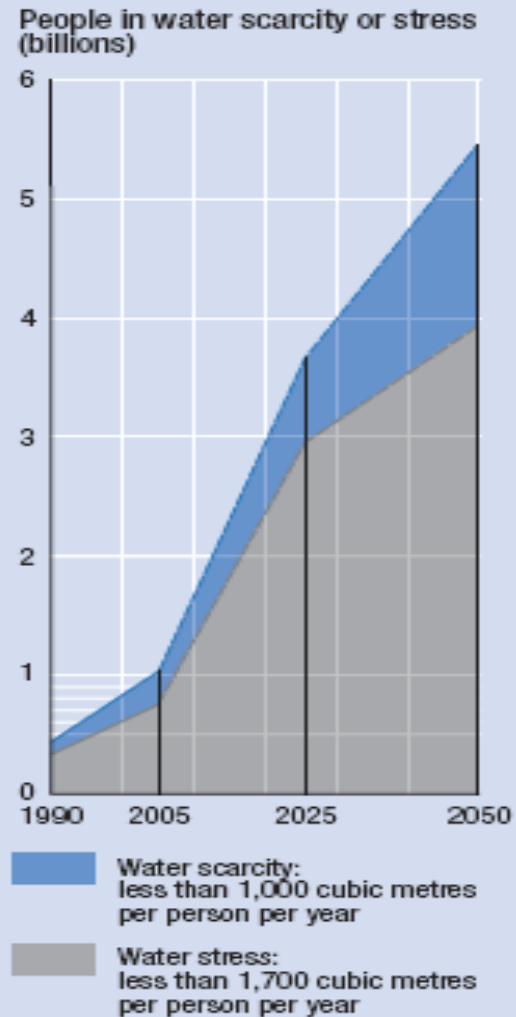
# اتجاهات ندرة المياه العالمية

Figure 4.1 Water availability in decline



Source: Pitman 2002.

Figure 4.3 Global water stress intensifying



Source: Calculated on the basis of FAO 2006.

# الجغرافيا السياسية للمياه

## احتجاجات الشوارع المميتة على نقص المياه في إيران

26 تموز / يوليو 2021



القتال الدامي على الحدود بين قيرغيزستان وطاجيكستان  
يسفر عن مقتل ما لا يقل عن 31 شخصًا

BBC

30 نيسان / أبريل

# الجغرافيا السياسية للمياه

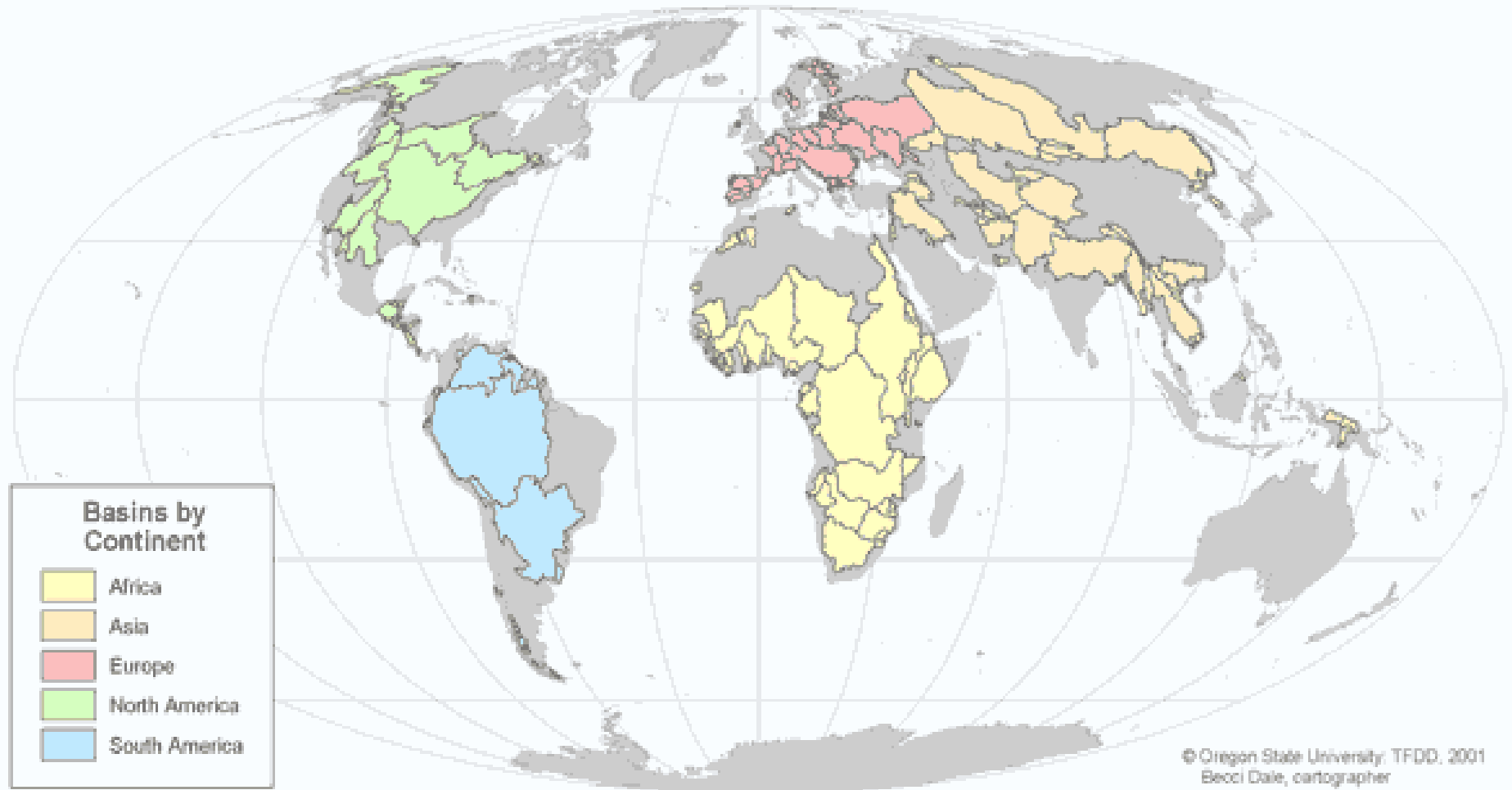
الموارد المائية التي تتجاوز الحدود الدولية حساسة بشكل خاص.

- ❑ ما لا يقل عن 310 أحواض للأنهار الدولية
- ❑ أكثر من 230 طبقة مياه جوفية دولية (خزانات مياه جوفية)
- ❑ يعيش أكثر من 52% من سكان العالم في حوض نهر دولي
- ❑ 80% من المياه العذبة في العالم موجودة في أحواض دولية
- ❑ يعيش أكثر من 90% من سكان العالم في بلدان ذات أحواض مشتركة

قاعدة بيانات النزاع حول المياه العذبة العابرة للحدود

<http://www.transboundarywaters.orst.edu>

# الأنهار العابرة للحدود

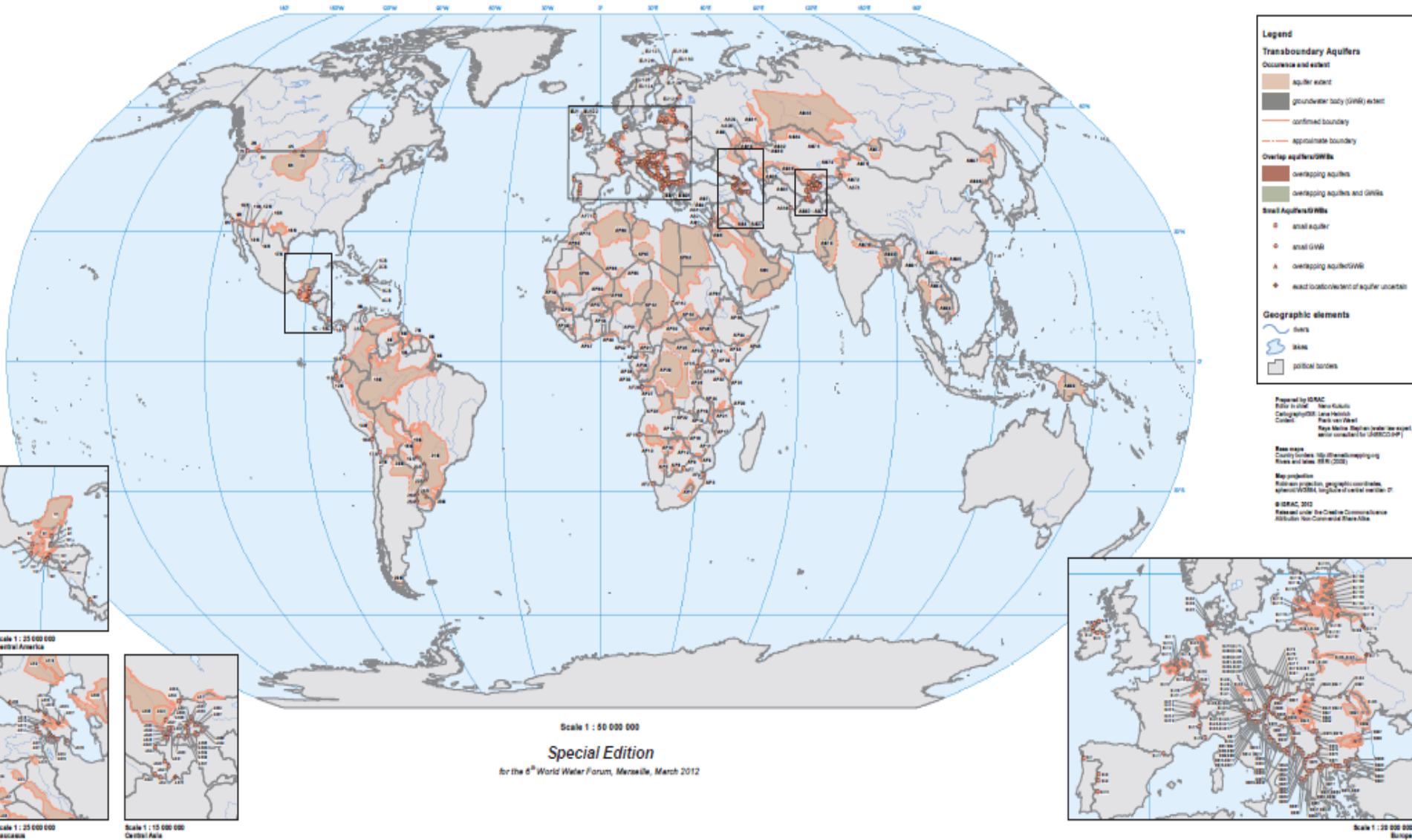


# طبقات المياه الجوفية العابرة للحدود



## Transboundary Aquifers of the World

- Update 2012 -



# المياه العابرة للحدود

## خصائص المياه العابرة للحدود:

○ عابرة للحدود، وغالبًا ما تكون حدودية

○ مورد تجمع مشترك

○ إثارة مسائل السيادة

○ الاستخدامات المتعددة: الاستخدامات البلدية والزراعية والصناعية والبيئية

والملاحة وتوليد الطاقة وصيد الأسماك والترفيه وغيرها من الاستخدامات

○ خلق حالات من الاعتماد المتبادل، غالبًا ما تكون غير متماثلة ومصممة

جغرافيًا

# المياه العابرة للحدود

## الكثير من التصريحات حول احتمالية الصراع على شح المياه.

- قال أنور السادات إن "الشيء الوحيد الذي سيقود مصر إلى الحرب مرة أخرى هو الماء".
- قال بطرس غالي (وزير خارجية مصر والأمين العام للأمم المتحدة في وقت لاحق) إن "حرب مصر المقبلة ستكون على الماء وليس السياسة".
- وقال إسماعيل سيراغلدين (نائب رئيس البنك الدولي) إن "حروب القرن الحادي والعشرين المقبل ستكون حول المياه وليس النفط".

# المياه العابرة للحدود

لقد عزا الأمينان العامان للأمم المتحدة كوفي عنان وبن كي مون، من بين آخرين، جزءًا على الأقل من النزاع في منطقة دارفور في السودان إلى نقص المياه.

عدة دراسات (على سبيل المثال، جليك، 2014؛ كيلي وآخرون 2015) تربط الاضطرابات السياسية في سوريا بالجفاف وتغير المناخ.





# المياه العابرة للحدود

## لكن يجب عدم المبالغة في التشاؤم

- معظم الحالات لا تؤدي إلى الصراع.
- من الناحية الاقتصادية فهي عادة غير مجدية.
- العلاقات الأخرى بين الدول هي مهمة بالقدر نفسه أو أكثر أهمية.
- يمكن أن تصل في كثير من الأحيان إلى اتفاقات مربحة للجانبين أو على الأقل ليست حصيداً صفرياً.
- غالباً ما تكون هناك حوافز للكثير من الجهات الفاعلة (السياسيين والصحافيين والمحليين) لتضخيم خطر الصراع.

# المياه العابرة للحدود

## التوقعات التحليلية للمياه العابرة للحدود

### النظرة الواقعية:

الموارد المحدودة ← غير كافية للجمع ← الصراعات على الأرجح (لعبة محصلتها صفر)

### النظرة المثالية/ الوظيفية:

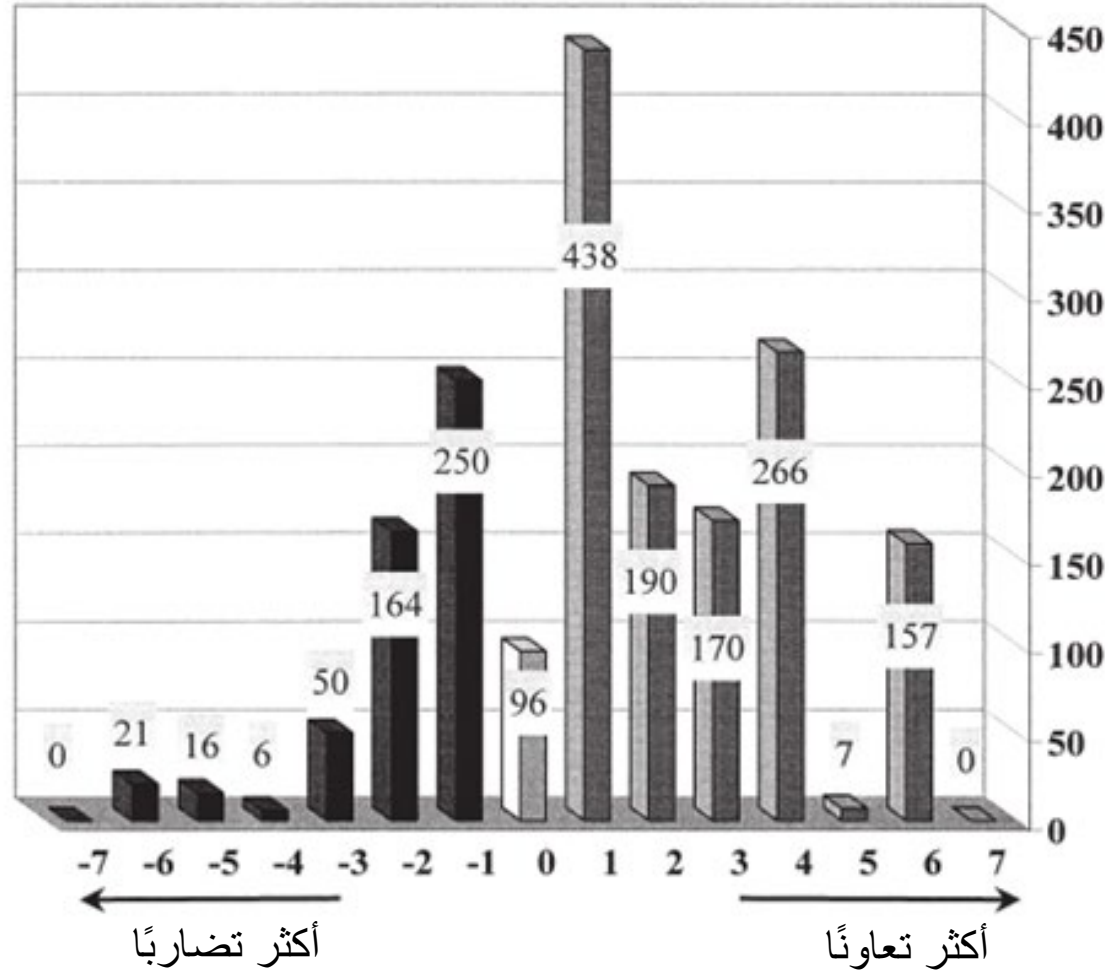
الموارد المحدودة ← غير كافية لجميع البلدان ← اعتماد الدول بعضها على بعض  
← التعاون على الأرجح (النفع للجميع)

### النظرة التفاؤلية (اقتصادية/ هندسية):

الموارد المحدودة ← غير كافية لجميع البلدان ← اعتماد الدول بعضها على بعض  
← الحاجة إلى الكفاءة ومصادر جديدة (إدارة الطلب وإدارة العرض) ← انخفاض ندرة  
الموارد وتقليل الاعتماد

# المياه العابرة للحدود

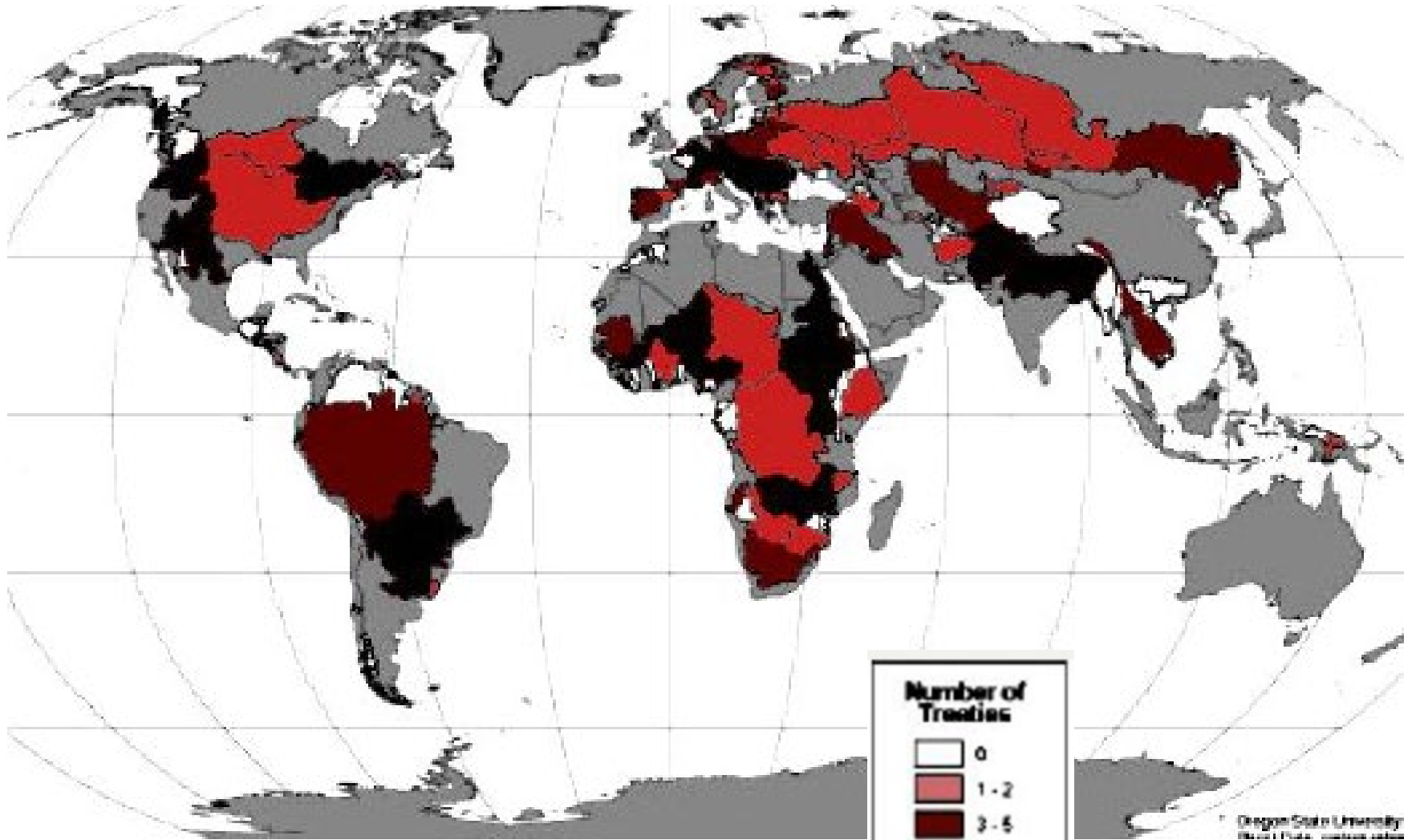
الصراع والتعاون بشأن الموارد الدولية للمياه العذبة: مؤشرات عن الأحواض المعرضة للخطر



المصدر: Yoffee et al 1998

الشكل 1. إجمالي عدد الأحداث حسب مقياس سلم بار

# المياه العابرة للحدود



الأحواض الدولية وعدد المعاهدات المتعلقة بها

# القانون الدولي بشأن المياه العابرة للحدود

- قواعد هلسنكي (1967) (رابطة القانون الدولي). أول محاولة لتصميم معايير لتقاسم المياه على الصعيد الدولي.
- قواعد سيئول بشأن المياه الجوفية الدولية (1986).
- قواعد برلين (2004) تحديث وتكامل كل من القواعد السابقة.
- الأمم المتحدة - اتفاقية قانون استخدام المجاري المائية الدولية غير الملاحية لعام 1997. محاولة من الأمم المتحدة لتنسيق معايير تقاسم المياه. دخلت حيز التنفيذ في عام 2014.
- الاتفاقات الثنائية والمتعددة الأطراف - أكثر من 450 منها تتناول مجموعة من القضايا بما في ذلك التخصيص، ومنع التلوث، وإدارة الفيضانات، والطاقة المائية، والقضايا البيئية، وحقوق الصيد، وغيرها.
- اتفاقات المياه في سياق اتفاقات أخرى أكثر عمومية. وهناك الكثير من الاتفاقات الدولية الواسعة النطاق التي خصصت للمياه. وهذا يتيح الربط بين القضايا ويوسع نطاق الترتيبات الممكنة.

# معايير قانون توزيع الحصص المائية

وفقاً للقانون الدولي، لا تتمتع أي من دول المنبع أو دول المصب المشاطئة بحقوق حصرية في المياه المشتركة.

بل إن جميع الأطراف ملزمة بمبدأ **المعاملة العادلة** " .

الكثير من المعايير للإنصاف في توزيع الحصص:

- الاستخدام التاريخي
- الجغرافيا (حصة التدفق، وحصة الحوض، والوصول إلى المياه الأخرى)
- الديموغرافيا (السكان الذين يعتمدون على الموارد المشتركة)
- الاقتصاد (أهمية للاقتصاد)
- الآثار البيئية\*

ولكن لا توجد أوزان نسبية لكل معيار، وهو ما يعني في الأساس أن كل طرف يمكنه التأكيد على القضايا التي يشعر أنها أكثر أهمية.

ومن الناحية العملية، تميل الاتفاقات المتفاوض عليها بين البلدان أو سياسات القوة البحتة إلى فرض علاقات المياه العابرة للحدود.

# ملخص الجغرافيا السياسية للمياه

- المياه مورد أساسي وهي مورد جيوسراتيجي مهم.
- ويمكن أن يكون عدم الوصول مصدرًا مباشرًا للصراع أو، في أغلب الأحيان، "مضاعفًا للتهديد"، ما يزيد من تفاقم حالة عدم الاستقرار القائمة.
- المياه العابرة للحدود حساسة بشكل خاص من الناحية السياسية.
- يحدد القانون الدولي للمياه المبادئ، ولكن ليس له تأثير كبير على الإدارة الدولية للمياه.
- وفي معظم الحالات، يتعين تسويتها مباشرة من خلال المفاوضات والاتفاقات بين الدول.

# المياه في الشرق الأوسط

يتم تقاسم معظم موارد المياه العذبة في إسرائيل والأردن، بما في ذلك:

- حوض نهر الأردن (إسرائيل والأردن ولبنان والضفة الغربية وسوريا)
- طبقة المياه الجوفية الجبلية (إسرائيل والضفة الغربية)
- طبقة المياه الجوفية الساحلية (إسرائيل وقطاع غزة)
- طبقة المياه الجوفية في وادي عربة (إسرائيل والأردن)
- طبقات المياه الجوفية الأخرى (الأردن مع العراق، والمملكة العربية السعودية وسوريا)

تقع معظم موارد المياه العذبة في إسرائيل والأردن في جزء صغير من أراضي البلدين.

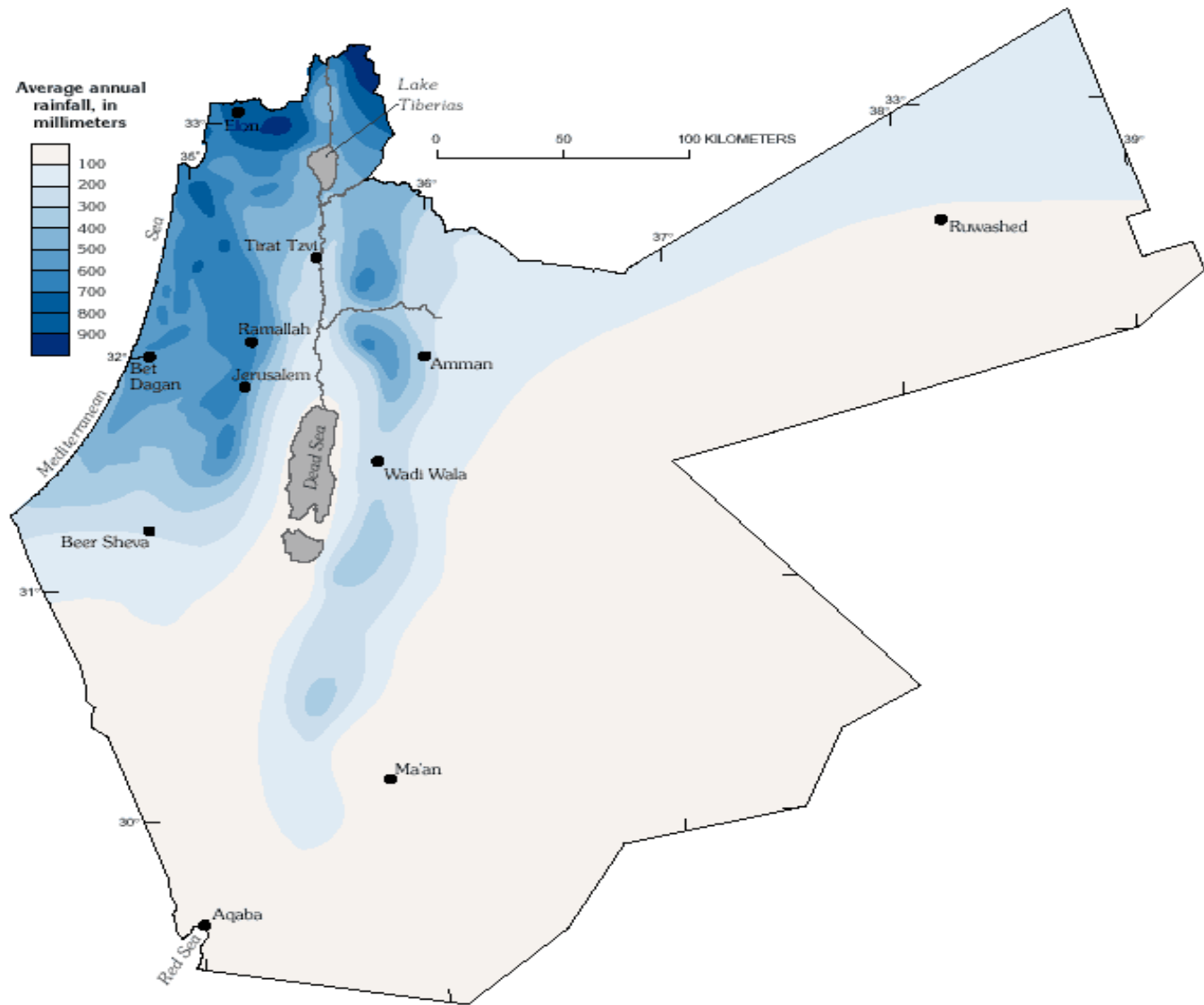


# المياه في الشرق الأوسط

## مناخ البحر الأبيض المتوسط

- يتركز هطول الأمطار في غضون بضعة أشهر.
- صيف حار وجاف
- معدلات تبخر عالية
- تباين كبير من سنة إلى أخرى

# المياه في الشرق الأوسط



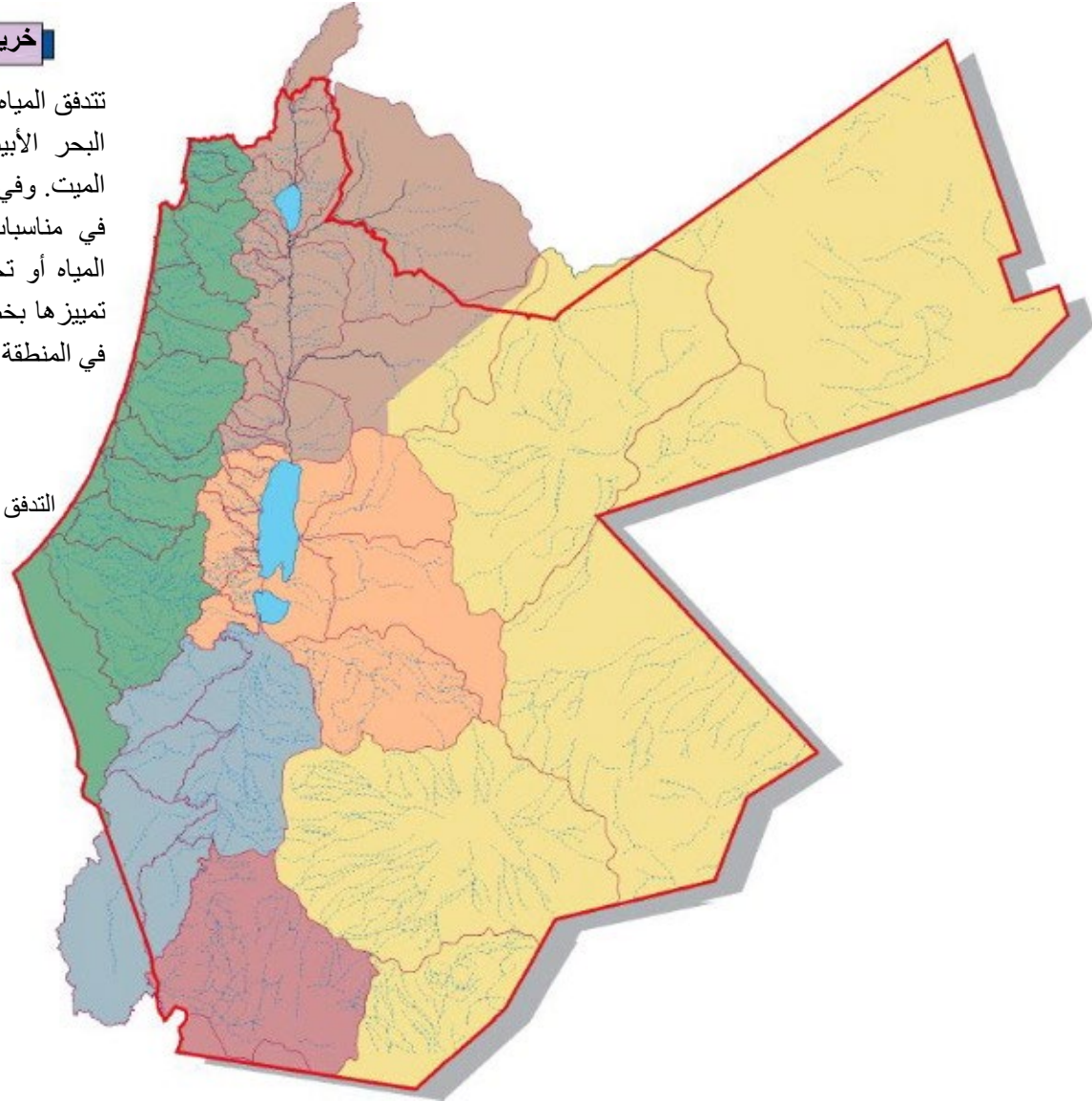
# المياه في الشرق الأوسط

## خريطة أحواض الصرف ومستجمعات المياه

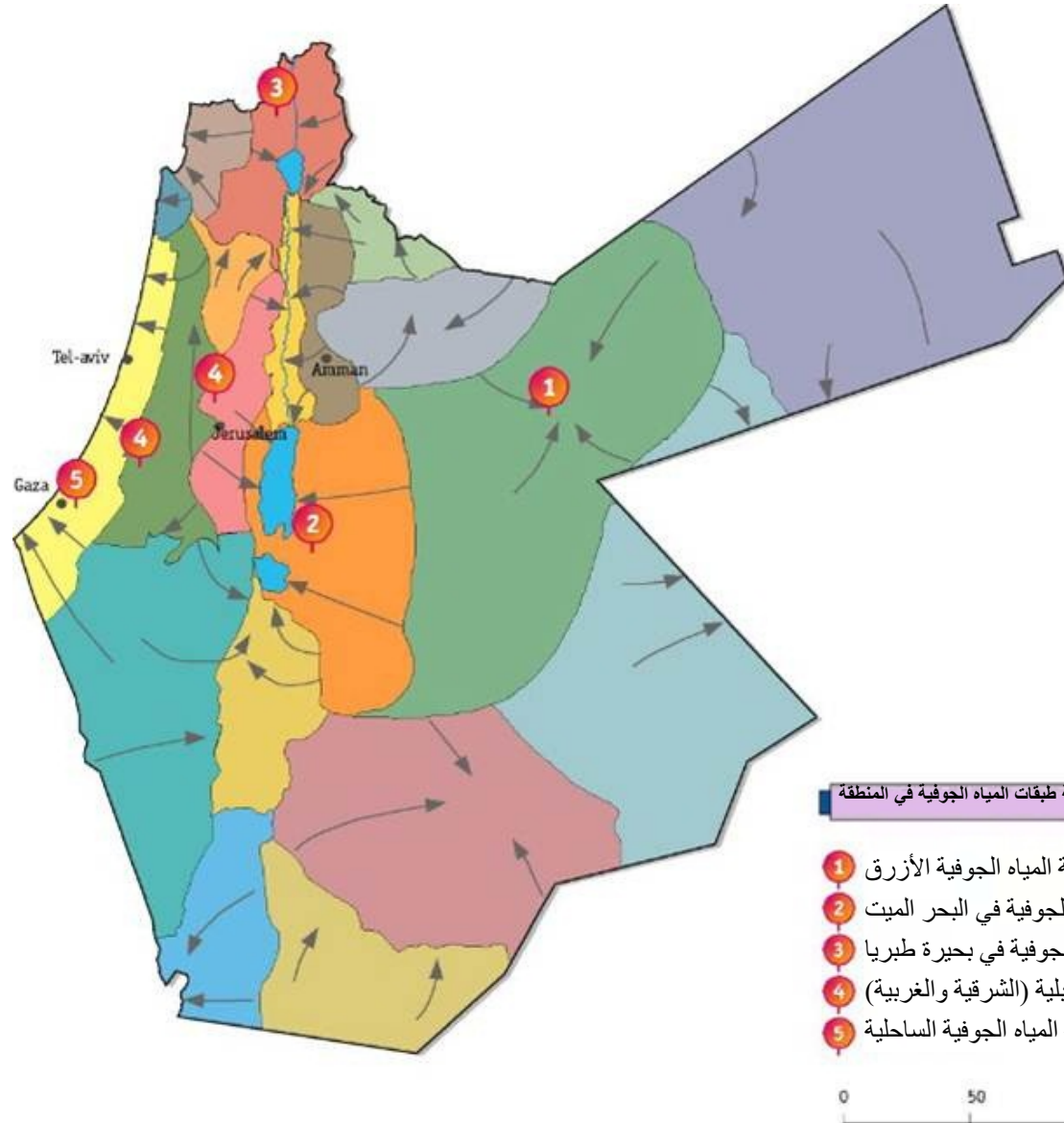
تتدفق المياه السطحية في المنطقة في نهاية المطاف إلى البحر الأبيض المتوسط أو البحر الأحمر أو البحر الميت. وفي مستجمعات المياه الصحراوية، تتدفق المياه في مناسبات نادرة أثناء الفيضانات، وتتبخر معظم المياه أو تخترق الأرض. الجداول سريعة الزوال يتم تمييزها بخط مقطع. يمكننا أن نرى أن معظم الجداول في المنطقة سريعة الزوال.

- تدفق باتجاه نهر الأردن
- تدفق نحو البحر الميت
- التدفق نحو البحر الميت عبر وادي عربة
- تدفق نحو البحر الأحمر
- تدفق نحو البحر الأبيض المتوسط
- غير جاف/ لم ينضب

0 50 100 km



# المياه في الشرق الأوسط



# مقاييس ندرة المياه



## مؤشر فولكنمارك

- > 1700 م<sup>3</sup>/ لكل شخص/ سنويًا - إجهاد مائي
- > 1000 م<sup>3</sup>/ لكل شخص/ سنويًا - ندرة مياه
- > 500 م<sup>3</sup>/ لكل شخص/ سنويًا - ندرة مياه مزمنة

# ندرة المياه في منطقة الشرق الأوسط

نصيب الفرد من إمدادات المياه العذبة المتجددة الطبيعية (م3 سنويًا/ لكل فرد)	إمدادات المياه العذبة المتجددة الطبيعية (مليون متر مكعب/سنويًا)	عدد السكان (اعتباراً من عام 2020 (بالملايين)	
<b>1700</b> <b>1000</b> <b>500</b>			<b>فولكنمارك</b> <b>الإجهاد المائي</b> <b>ندرة المياه</b> <b>ندرة المياه المزمّنة</b>
170-130 290-250	1500-1200 2600-2300	9	إسرائيل (المياه العذبة) (تحلية المياه ومياه الصرف الصحي)
155-105 95-75	1000 - 800	المواطنون 7- 6.5 السكان 10.5	الأردن
90-72 35-30	180 60	2.5 - 2 2 - 1.7	فلسطين* الضفة الغربية غزة
650	4500	6.9	لبنان
850~	17,000	20~	سوريا
7,000	55,000	7.8	العالم

# المياه الإسرائيلية الأردنية

- قبل إبرام اتفاق السلام، كانت هناك اتصالات غير رسمية على مستوى منخفض بين البلدين للقيام بتنسيق طفيف.
- بموجب معاهدة السلام، تم إنشاء لجنة المياه المشتركة لمعالجة قضايا المياه
- تسمح الأردن بتدفق 20 مليون متر مكعب من نهر اليرموك في الشتاء، وتقوم إسرائيل بتزويد 50 مليون متر مكعب في أشهر الصيف.
- تقوم إسرائيل باستئجار منطقتين من الأراضي في وادي الأردن ووادي عربة لمدة 25 عامًا، مع إمكانية التجديد.
- ومنذ الربيع العربي، تبيع إسرائيل أيضًا للأردن مياهًا إضافية بسعر التكلفة.
- الالتزام المشترك بتطوير مصادر جديدة للمياه، بما في ذلك تحلية المياه.

# مستقبل المياه في الشرق الأوسط

تستخدم إسرائيل والأردن وفلسطين بالفعل أكثر من 100% من موارد المياه المتجددة.

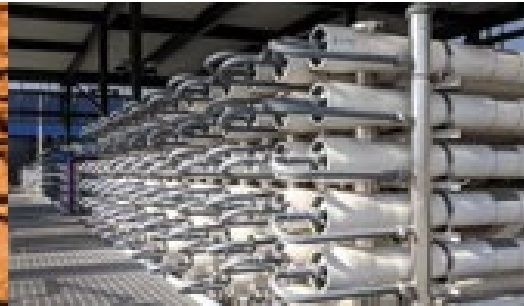
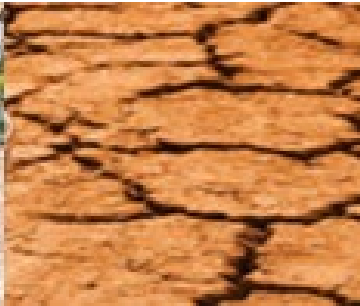
- المقصود بتغير المناخ ما يلي:

هطول أمطار أقل، المزيد من الجفاف، إمكانية التنبؤ أقل، المزيد من التبخر، المزيد من العواصف ← المزيد من الجريان السطحي، تغذية أقل للمياه الجوفية

- زيادة عدد السكان تعني:

المزيد من الطلب، المزيد من التنمية ← المزيد من الجريان السطحي، تغذية أقل للمياه الجوفية

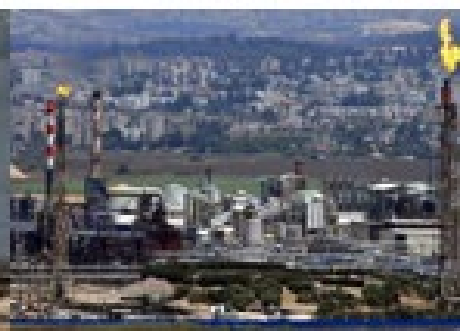
ستحتاج الدول الثلاث إلى الاستثمار في حفظ المياه، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وتطوير مصادر جديدة للمياه، وبشكل رئيسي عن طريق تحلية المياه.





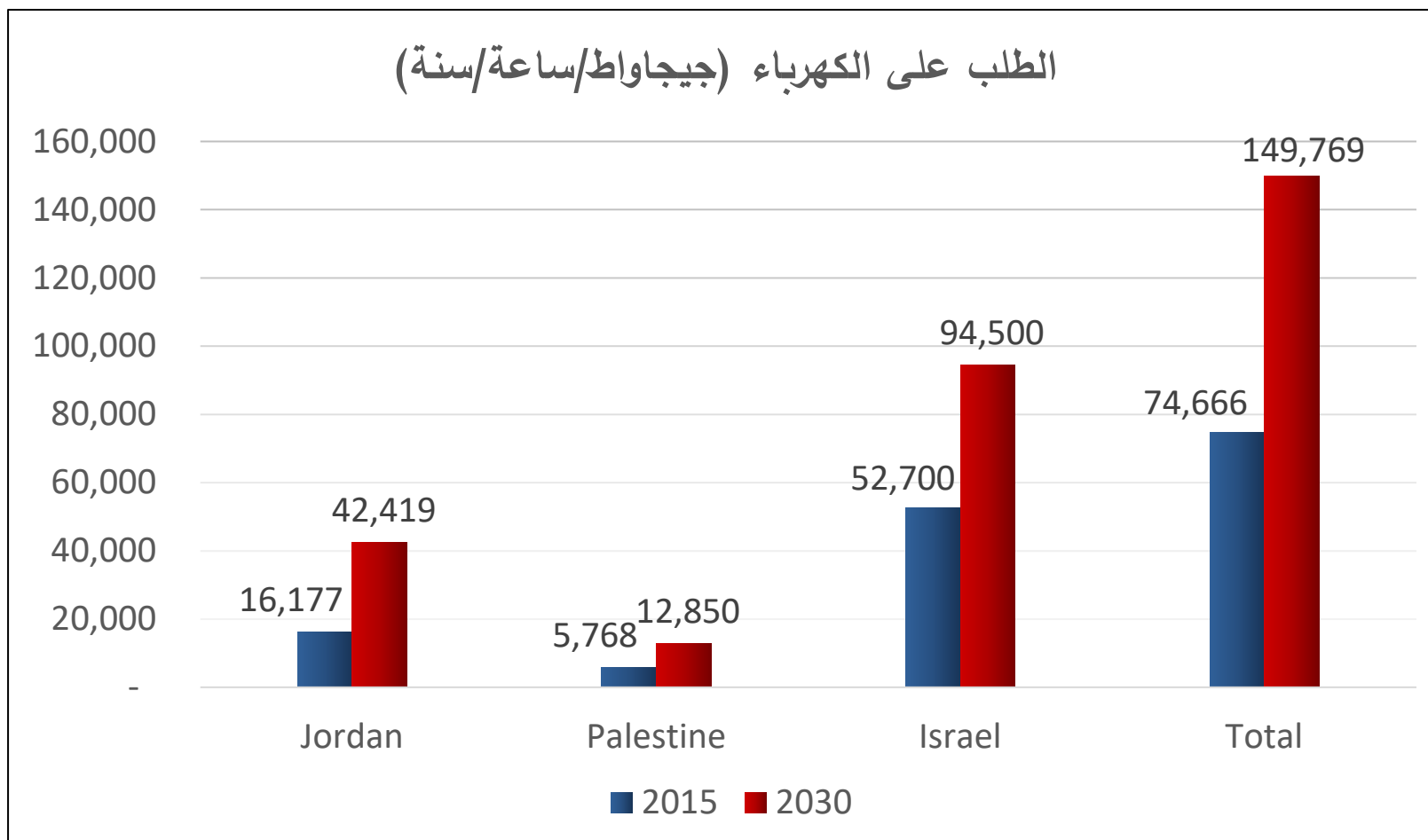
# الطاقة في المنطقة

- تمتلك إسرائيل والأردن مصادر طاقة محلية محدودة.
- وحتى الاكتشافات الأخيرة للغاز الطبيعي في البحر الأبيض المتوسط من قبل إسرائيل، كان البلدان يعتمدان بشكل شبه كامل على واردات الوقود الأحفوري من أجل الطاقة.
- يستورد الأردن أكثر من 90% من وقود الطاقة، وإسرائيل حوالي 70%، بما في ذلك جميع البنزين والفحم تقريباً.
- تم تفجير أنابيب توريد الغاز من مصر إلى البلدين عدة مرات أثناء الربيع العربي، وتوقف [توريد الغاز]. ومنذ ذلك الحين، وافقت إسرائيل على بيع الغاز الطبيعي إلى الأردن (ومصر).



# الطاقة في المنطقة

ومن المتوقع أن تزداد الطاقة في كلا البلدين (وفلسطين، التي تحصل على معظم طاقتها من إسرائيل) بشكل كبير في المستقبل القريب.



# الطاقة في المنطقة

- **التزم البلدان بتطوير الطاقة المتجددة بشكل كبير.**

- وهذا مفيد للبيئة، ويقلل من الاعتماد على الوقود الأجنبي ويوفر العملات الأجنبية.

- بسبب الهبات الطبيعية، أكبر إمكانات الطاقة المتجددة هي الطاقة الشمسية، ولكن أيضًا الرياح والأمواج وغيرها.

- تكاليف الطاقة الشمسية آخذة في الانخفاض، وهي الآن قادرة على المنافسة مع محطات الطاقة الجديدة التي تعمل بالوقود الأحفوري.

- لا تزال قضايا التوريد المتقطع قائمة.

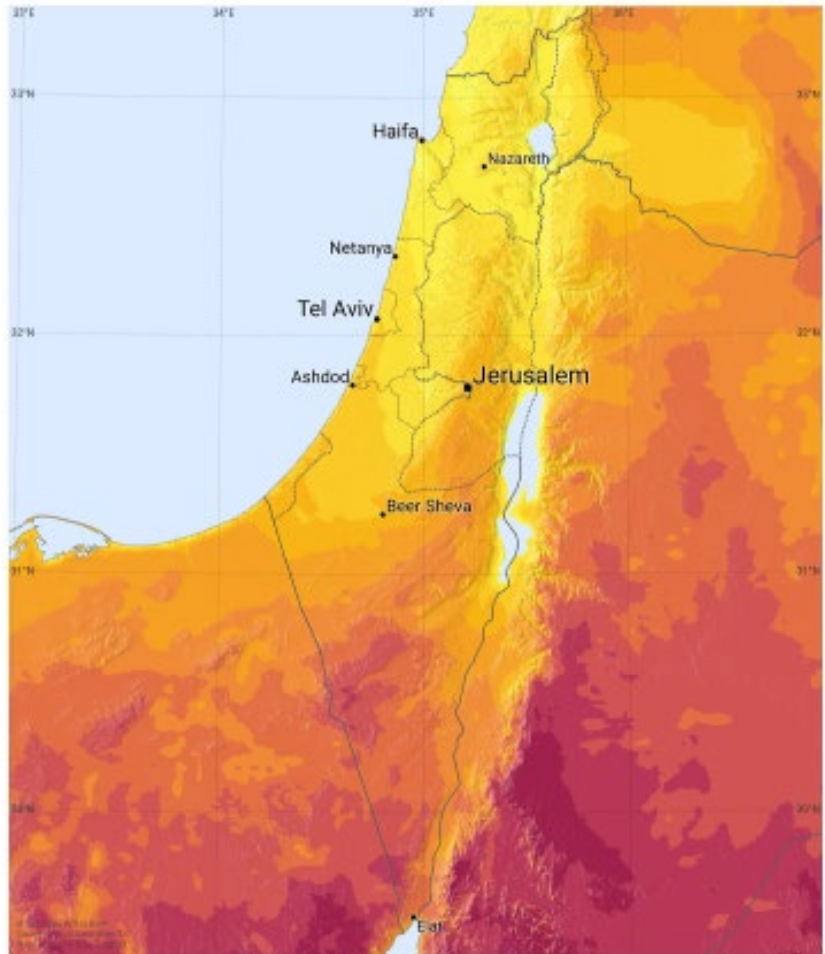


# الطاقة في المنطقة

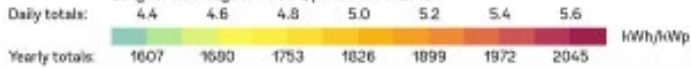
SOLAR RESOURCE MAP

PHOTOVOLTAIC POWER POTENTIAL

ISRAEL



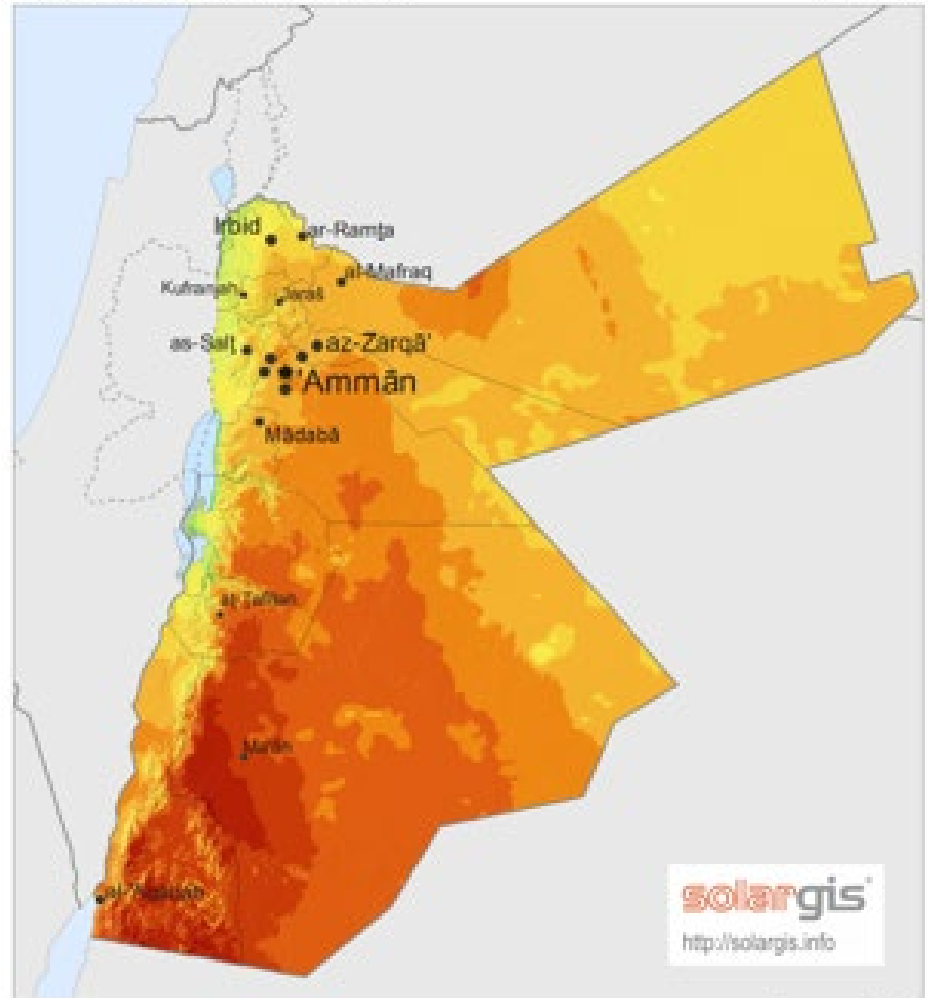
Long term average of PVOUT, period 1999-2018



This map is published by the World Bank Group, funded by ESMAP, and prepared by Solargis. For more information and terms of use, please visit <http://globalhelio.com/>.

Direct Normal Irradiation

Jordan

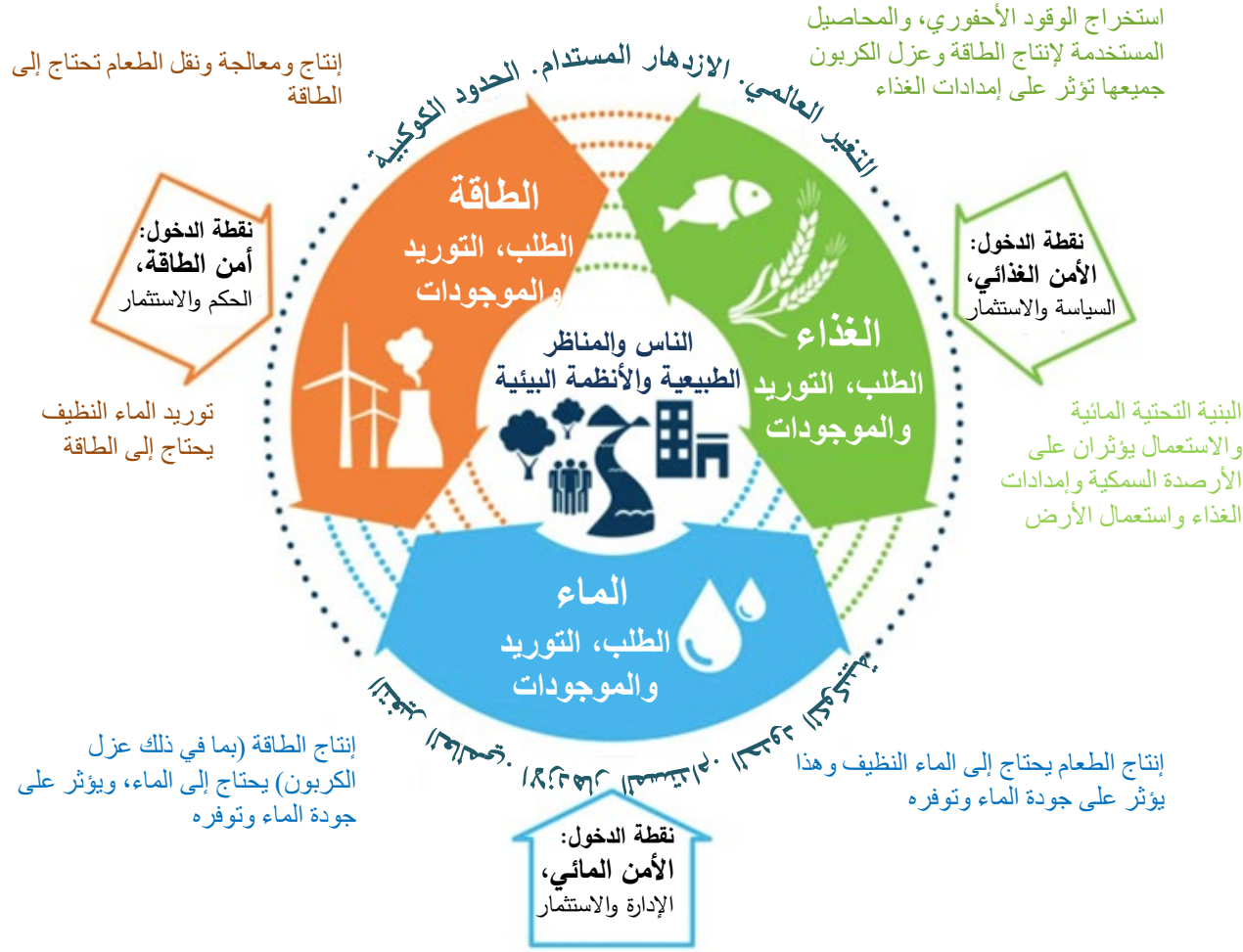


Average annual sum, period 1994-2010



# العلاقة بين المياه والطاقة

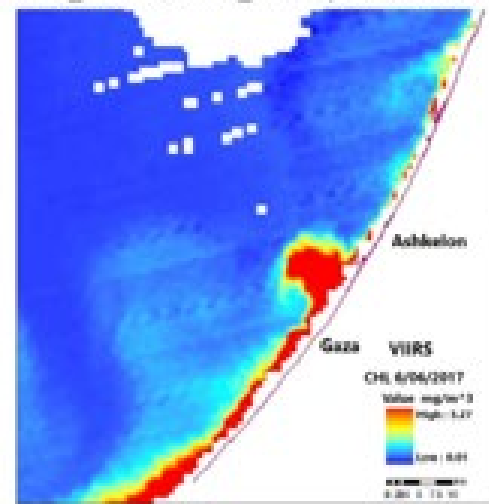
## موارد المياه والطاقة مترابطة للغاية



# العلاقة بين المياه والطاقة

- موارد المياه والطاقة مترابطة للغاية.
- قطاع المياه (الضخ، التحلية، المعالجة) من أكثر القطاعات استهلاكًا للطاقة في كل دولة.
- هناك حاجة للماء من أجل تبريد مرافق الطاقة وتنظيفها.

VIIRS\_ June 6, 2017\_ Chl-a (not calibrated)



# الحلول المحتملة

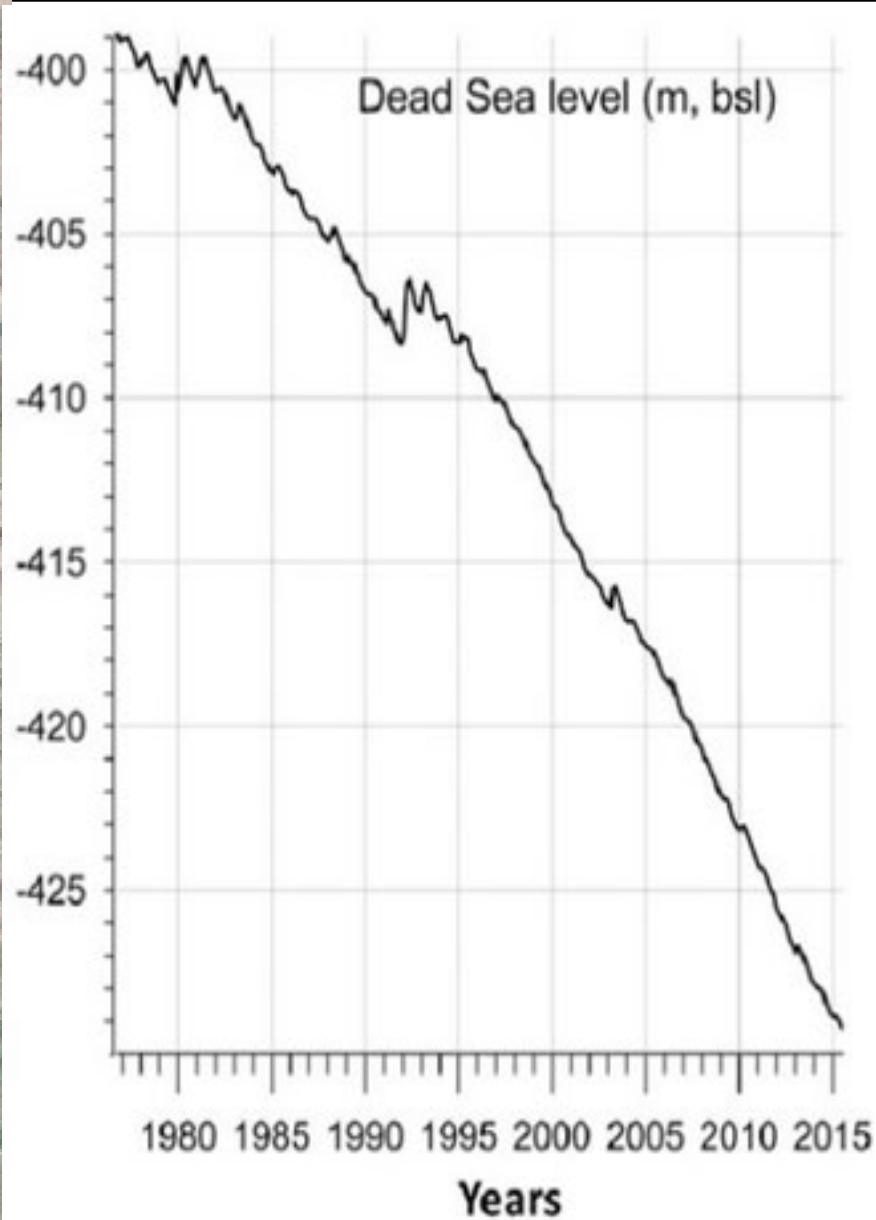
## Water Sharing and the Red-Dead Transfer

## قناة البحرين (الأحمر والميت)

- تحلية مياه البحر في العقبة لتزويد الأردن بالمياه العذبة.
- إرسال المياه المالحة إلى البحر الميت لتحقيق الاستقرار في مستويات سطح البحر.
- مبادلة المياه الإقليمية لزيادة الكفاءة الاقتصادية.



# الحلول المحتملة





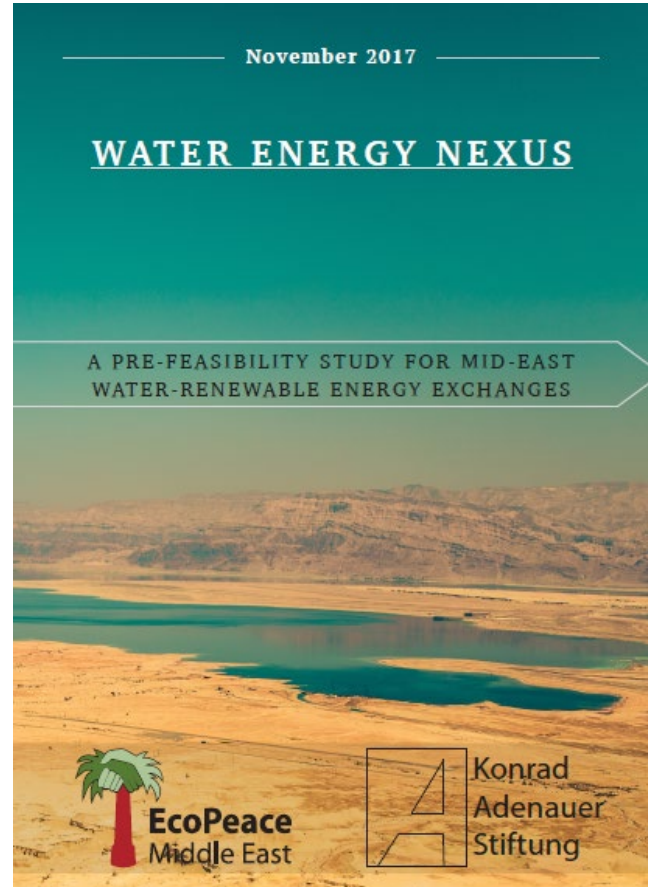
# الحلول المحتملة

## قناة البحرين (الأحمر والميت)

السلبات	الإيجابيات
مكلفة (مليارات الدولارات)	المياه العذبة التي تشكل حاجة ماسة للأردن
غير فعال - العقبة بعيدة عن السكان	السيطرة الأردنية على الموارد المائية
قد يلحق ضررًا بيئيًا بخليج العقبة ووادي عربة والبحر الميت	التمويل الدولي
وقوعها على طول خط الصدع الزلزالي	مشروع تعاوني مشترك
	استقرار مستويات البحر الميت
	ويمكن للطاقة الناتجة عن الاختلاف في مستويات سطح البحر أن تعوض بعض استهلاك الطاقة في المشاريع.

# الحلول المحتملة

## مبادلات الطاقة المائية



# الحلول المحتملة

## مبادلات الطاقة المائية - الأساس المنطقي:

- إسرائيل وفلسطين على حد سواء مكتظتان بالسكان.
- الأراضي المتاحة للطاقة المتجددة على نطاق واسع في كلا البلدين نادرة نسبيًا، وتواجه تنمية الأراضي لهذه الأغراض عقبات تنظيمية كثيرة.
- لدى الأردن أراضٍ مفتوحة وفيرة مناسبة للطاقة المتجددة.
- إسرائيل وفلسطين تتمتعان بإمكانية الوصول بسهولة إلى البحر ويمكنهما تحلية المياه بسهولة، في حين يقتصر وصول الأردن إلى البحر على البحر الأحمر، وهو بعيد عن مراكزه السكانية.
- ولذلك، يمكن لجميع البلدان أن تستفيد من مشروع إقليمي يزود فيه الأردن جميع البلدان بالطاقة المتجددة، و/أو تزود إسرائيل و/أو فلسطين الأردن بمياه البحر التي تتم تحليتها.

# الحلول المحتملة

مبادلات الطاقة المائية - الأساس المنطقي:



# الحلول المحتملة

## مبادلات الطاقة المائية

السلبيات	الإيجابيات	
الاعتماد على الأردن للحصول على الطاقة	مُورِد المياه	إسرائيل
	الطاقة المتجددة من دون استعمال الأراضي	
	تكامل الشبكة/ شبكة الكهرباء	
الاعتماد على إسرائيل للحصول على المياه	إمدادات المياه أرخص	الأردن
	مركز إقليمي لإمدادات الطاقة	
	يمنح الأردن نفوذًا تجاه إسرائيل	
	الطاقة المتجددة دون استعمال الأراضي	فلسطين
	تقليل الاعتماد على إسرائيل	
	زيادة التكامل مع الأردن والعالم العربي	

# الحلول المحتملة

## مبادلات الطاقة المائية

الإيجابيات	السلبيات	
التعاون الإقليمي المشترك	زيادة الاعتماد على المياه والطاقة	عام
الاستخدام الفعال للأراضي والموارد	الحاجة إلى حل مسألة تخزين الطاقة/ الانقطاع	
تكامل الشبكة الكهربائية الإقليمية	المعارضة السياسية	
التمويل الدولي المحتمل	خطر التخريب	
سليم بيئيًا	الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية	
يمكن أن يكون بقيادة القطاع الخاص	قد لا يفيد البحر الميت	

# الحلول المحتملة

## إلى أين وصلت الأمور اليوم

- قناة البحرين (الأحمر والميت) لا تزال سياسة رسمية للأردن وإسرائيل
- المرحلة الأولى - تحلية المياه في العقبة مع المقايضات الإقليمية في مراحل التخطيط.
- إسرائيل أقل حماسًا للموضوع
- دعت إسرائيل رسميًا إلى دراسة إمكانية استيراد الطاقة المتجددة من الأردن.

# الخلاصة

- المياه والطاقة على حد سواء مهمتان لضمان الأمن الاقتصادي والسياسي الوطني والإقليمي.
- إمدادات المياه والطاقة مترابطة.
- تعاني المنطقة من ندرة مزمنة في المياه وتعتمد اعتمادًا كبيرًا على الموارد الخارجية في إمدادات الطاقة.
- من شبه المؤكد أن تتم تلبية الطلب المتزايد على المياه عن طريق تحلية المياه، كما أن الطلب على الطاقة في المستقبل سوف يتم توفيره بشكل متزايد من خلال مصادر متجددة.
- هناك فرص محتملة للتعاون يمكن أن تقلل من الندرة والآثار البيئية. وهناك حاجة إلى حلول خلاقية.



شكرًا لكم

