



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## الإدارة المستدامة للمياه لمواجهة أزمات المناخ



أم.د. شيرين زهران

خبير إدارة الموارد المائية والمناخ  
المدير التنفيذي لوحدة بناء القدرات و البحوث بالمعهد العالي للهندسة والتكنولوجيا بالعبور  
الأستاذ المساعد بمعهد بحوث التغيرات المناخية والبيئة بالمركز القومي لبحوث المياه  
جمهورية مصر العربية .

[shreena@oi.edu.eg](mailto:shreena@oi.edu.eg)

[shereinzahran@gmail.com](mailto:shereinzahran@gmail.com)

01001551756





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### المحتويات

- ❖ مقدمة: تحديات المياه وتغير المناخ
- ❖ ما هي الإدارة المستدامة للمياه؟
- ❖ لماذا الإدارة المستدامة للمياه حاسمة في الأزمات المناخية؟
- ❖ ركائز الإدارة المستدامة للمياه في القطاعات المختلفة
- ❖ دور الزراعة الذكية مناخياً (CSA) في تعزيز توافر المياه
- ❖ مقترحات لتعزيز الإدارة المستدامة للمياه:
- ❖ إجراءات حكومية ومقترحات للتطبيق في مصر
- ❖ الخلاصة والتوصيات





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

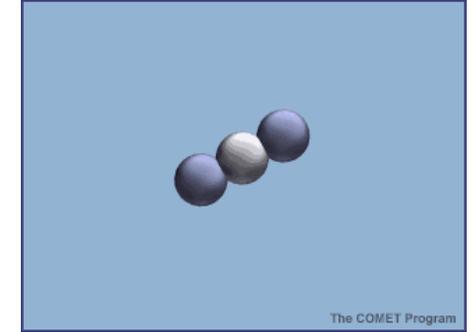
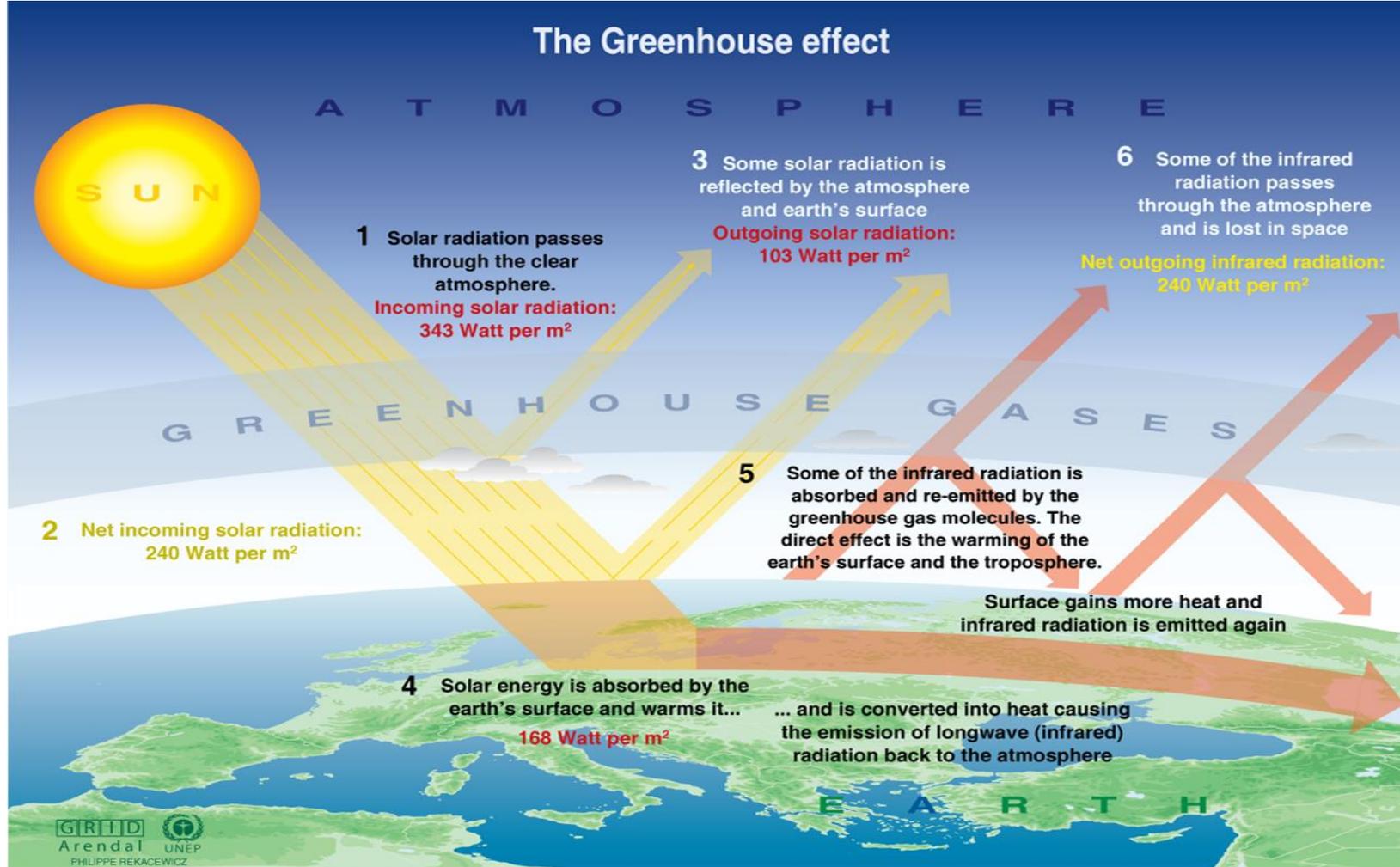
## تحديات المياه وتغير المناخ

- **تغير المناخ يفاقم أزمات المياه عالمياً:**
  - تقلبات الأمطار: جفاف أطول وفيضانات أكثر حدة.
  - ارتفاع درجات الحرارة: زيادة التبخر النتحي، مما يزيد من احتياجات المحاصيل للمياه.
  - ذوبان الأنهار الجليدية والغطاء الثلجي: تراجع مصادر المياه العذبة الهامة.
  - ارتفاع مستوى سطح البحر: تغلغل المياه المالحة في الخزانات الجوفية الساحلية.
- **الزراعة هي المستخدم الأكبر للمياه:**
  - تستحوذ على حوالي 70% من استهلاك المياه العذبة عالمياً.
- **التحديات المباشرة:**
  - نقص الغذاء، تدهور البيئة، نزوح السكان، وتحديات اقتصادية



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



In the Earth's atmosphere, the dominant infrared absorbing gases are water vapor, carbon dioxide, and ozone. Other absorbers of significance include methane, nitrous oxide and the chlorofluorocarbons CFCs.

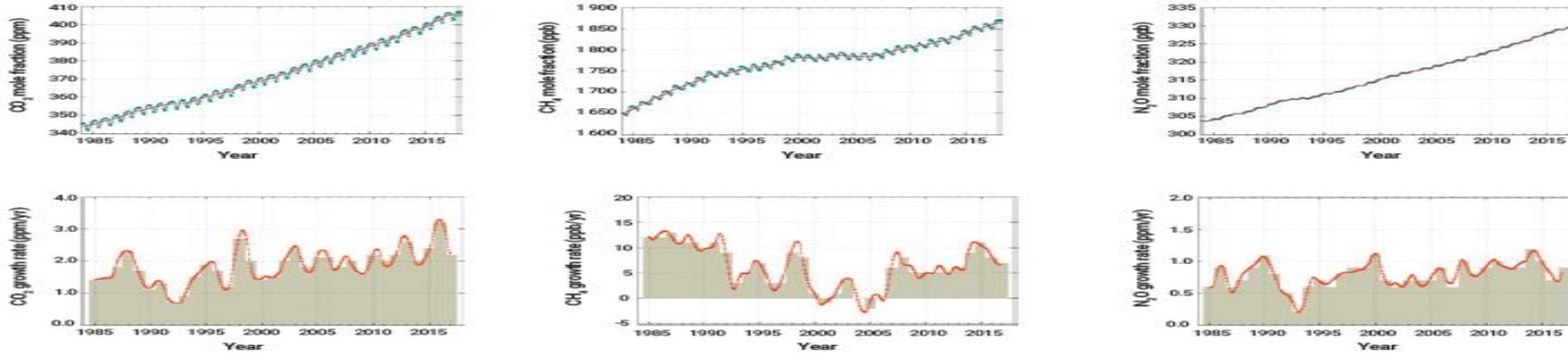
Sources: Okanagan university college in Canada, Department of geography, University of Oxford, school of geography; United States Environmental Protection Agency (EPA), Washington; Climate change 1995, The science of climate change, contribution of working group 1 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge university press, 1996.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

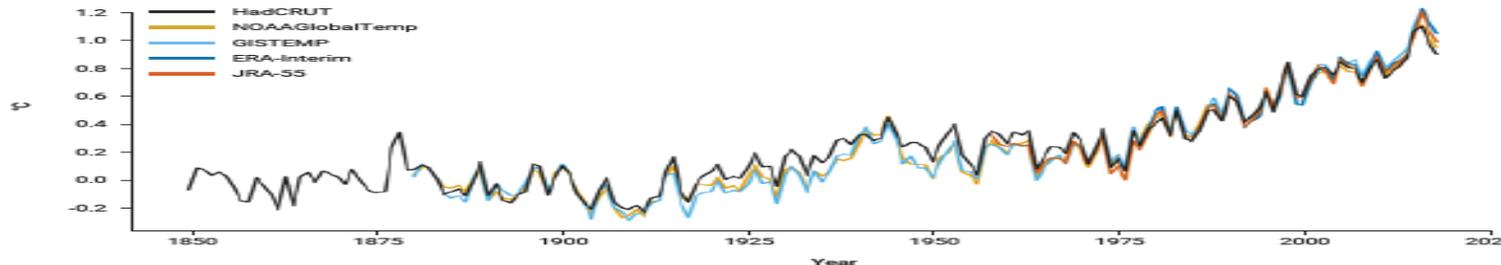
## "تمكين بيئي مستدام"

Increase the level of greenhouse gases in atmosphere, WMO 2019



Note: Top row: Globally averaged mole fraction (measure of concentration) from 1984 to 2017 of CO<sub>2</sub> (ppm; left), CH<sub>4</sub> (ppb; centre) and N<sub>2</sub>O (ppb; right). The red line is the monthly mean mole fraction with the seasonal variations removed; the blue dots and line show the monthly averages. Bottom row: Growth rates representing increases in successive annual means of mole fractions for CO<sub>2</sub> (ppm per year; left), CH<sub>4</sub> (ppb per year; centre) and N<sub>2</sub>O (ppb per year; right).

Global mean temperature anomalies with respect to 1850-1900 baselines for the five global temperatures



Source: Met Office. © British Crown Copyright.

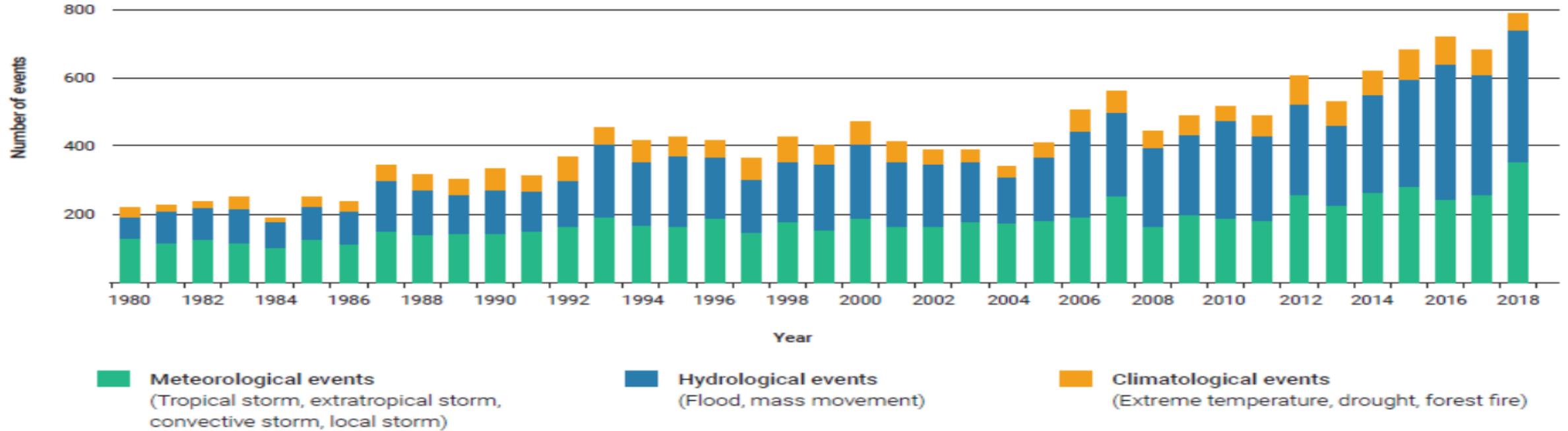




# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### Extremes event Metrological , Hydrological, Climatological, 2019



Note: Accounted events have caused at least one fatality and/or produced normalized losses  $\geq$  US\$100K, 300K, 1M, or 3M (depending on the assigned World Bank income group of the affected country).

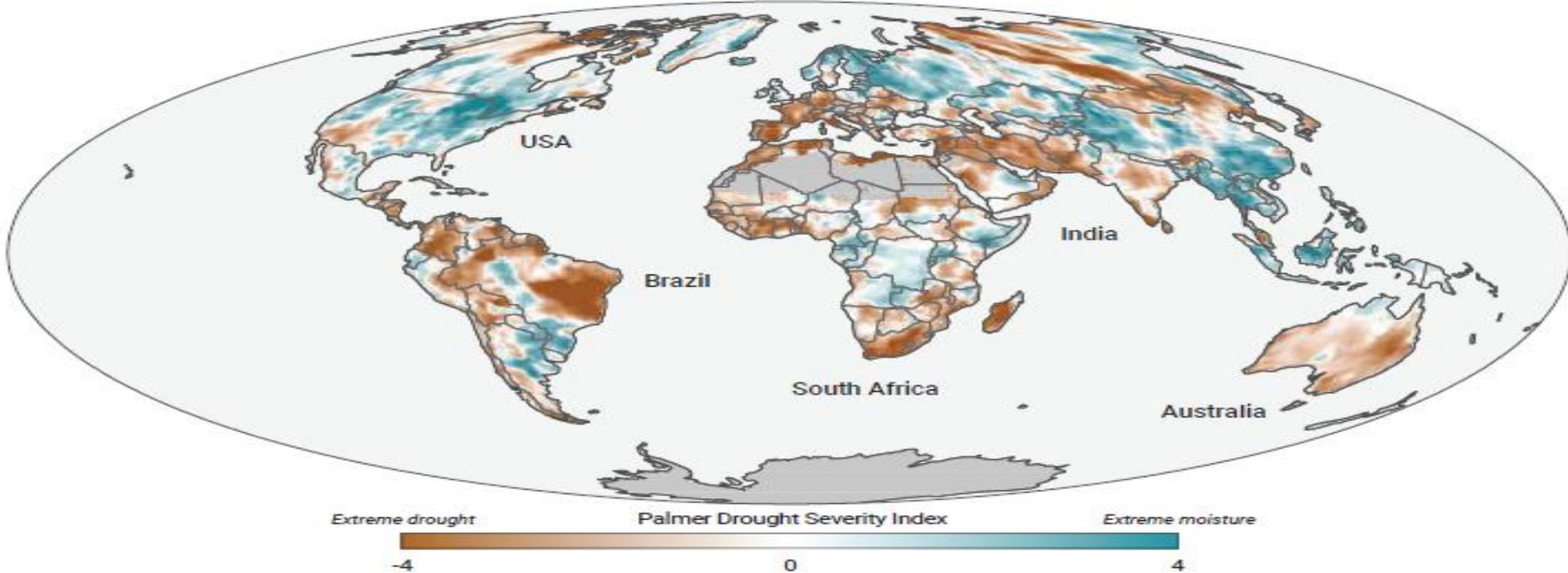
Source: MunichRe, NatCatSERVICE (2019).



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### Palmer drought Severity Index, 2018



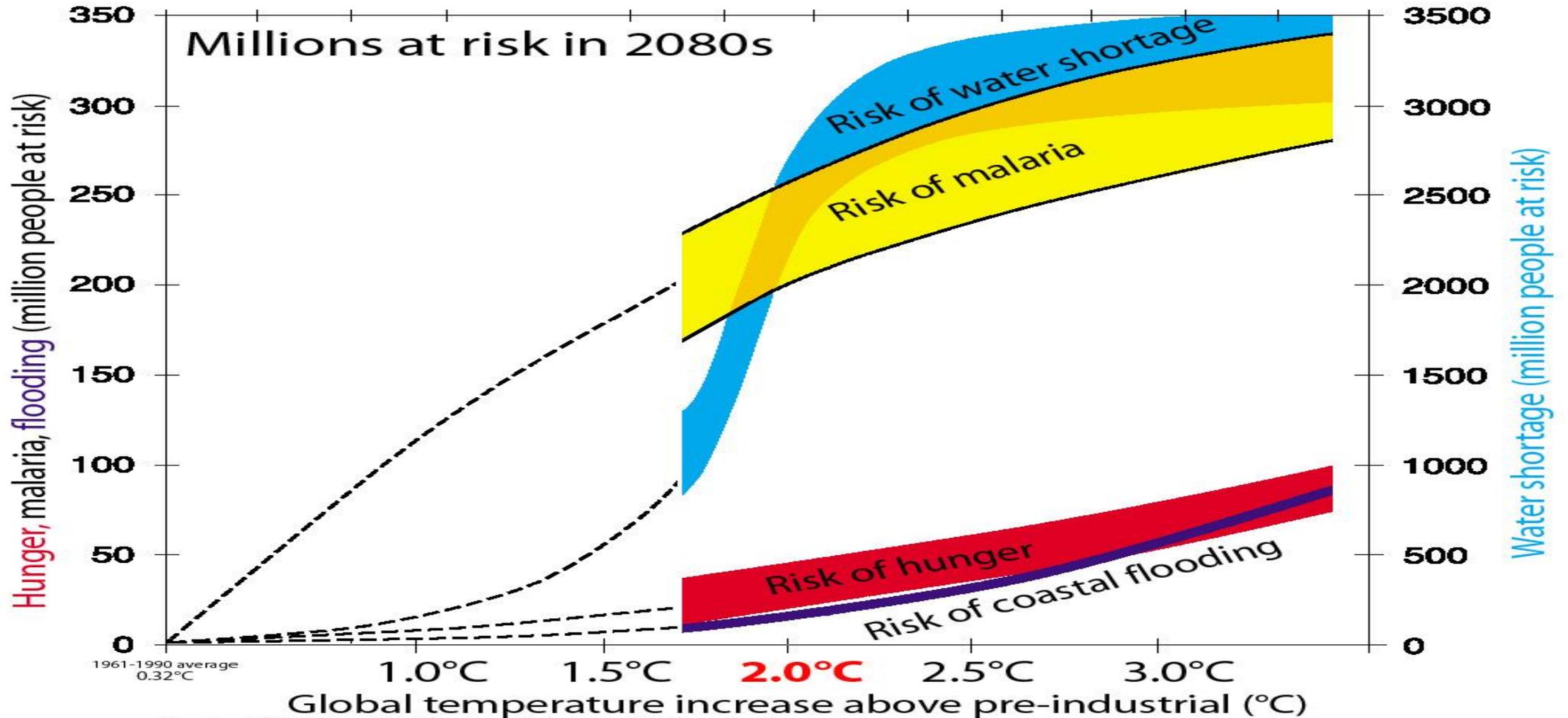
Note: Dry conditions appear in shades of brown, and wet conditions appear in shades of blue-green. The darker the colour, the greater the intensity of wet or dry conditions, with near-normal conditions nearly white.

Source: Scott and Lindsey (2018), based on Blunden et al. (2018, fig. 2.32, p. S37).



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



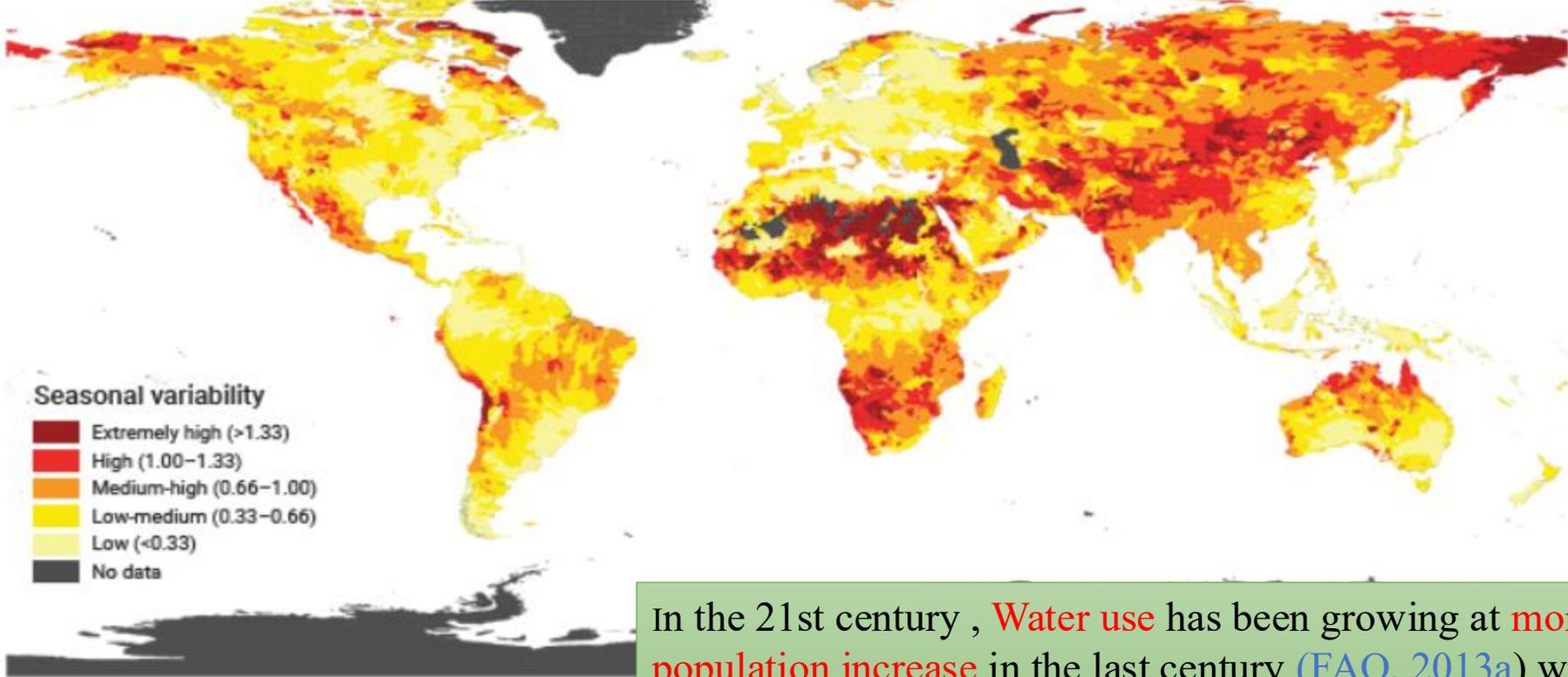
Source: Parry et al. (2001) "Millions at Risk" Glob. Env. Change. Graph adapted by M. Meinshausen, Nov. 2004.  
 Note: The original graph presented temperature levels above 1961-1990 average (see Hulme, Mitchell et al. 1999), not above pre-industrial. The 1961-1990 average is 0.32°C above pre-industrial levels (1861-1890). Thus, a 0.32°C temperature difference has been added to the original scale. Furthermore, the original graph presented temperature levels in 2080 for different CO2 equivalence (E) stabilization scenarios. For a climate sensitivity of 2.5°C (as underlying the work of Parry et al.), the 2080 temperature level for the S550 CO2eq emission path has been about 1.4°C above 1990 (2°C above pre-industrial).



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

Higher values indicate wider variation of *Seasonal available supply* within a year



climate change is likely to cause shifts in seasonal water availability throughout the year in several places (IPCC, 2014a)

In the 21st century, **Water use** has been growing at **more than twice** the rate of **population increase** in the last century (FAO, 2013a) with more erratic and uncertain supply that will **exacerbate water stress**

Note: Seasonal variability measures the average within-year variability of available water supply, including both renewable surface and groundwater supplies. Higher values indicate wider variations of available supply within a year.

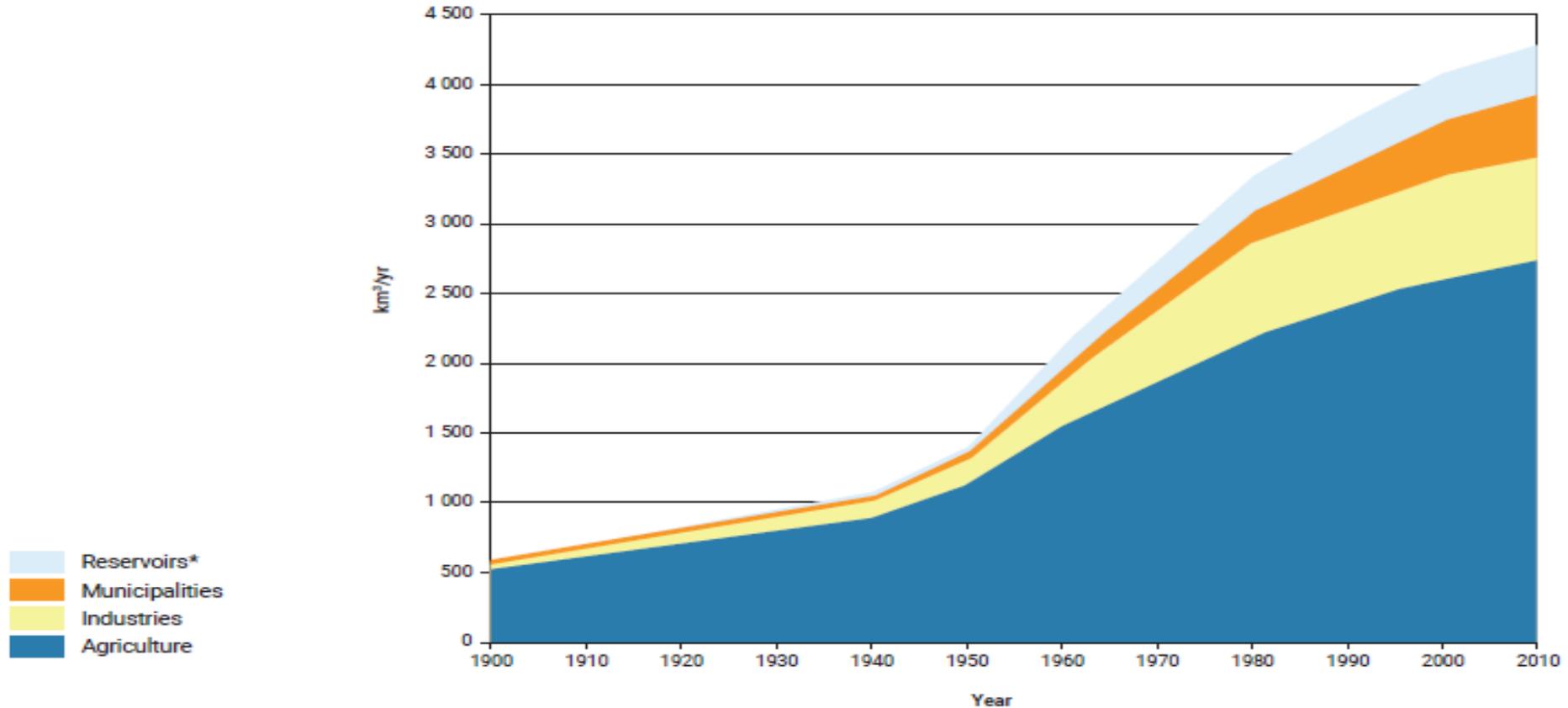
Source: WRI (2019). Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

Figure 14 Global water withdrawals throughout the previous century



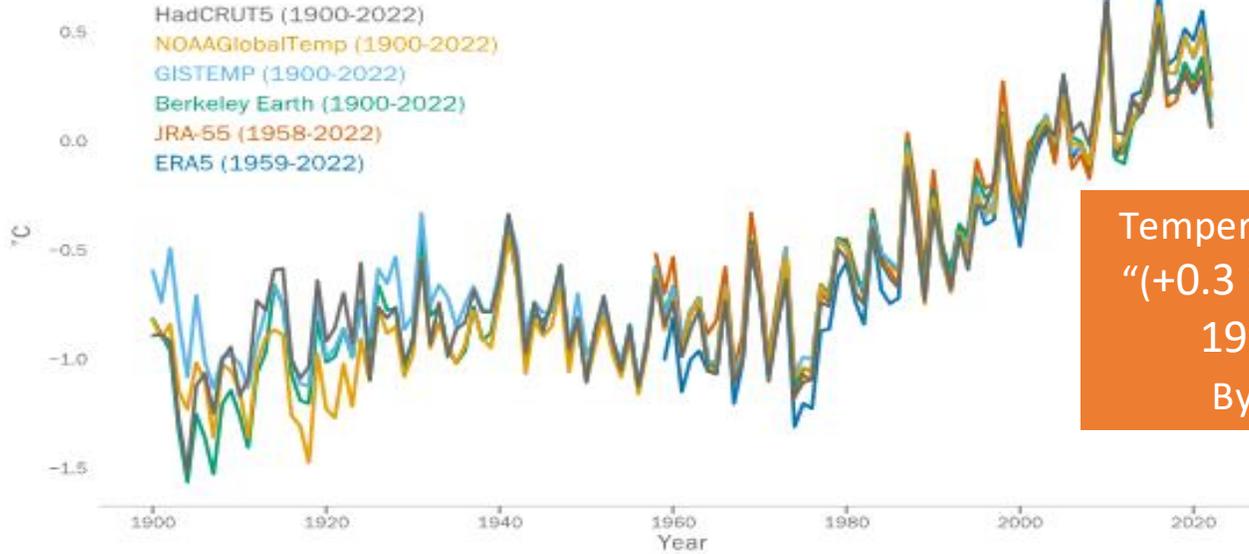
Note: \*Evaporation from artificial lakes.



# Climate Vulnerability in Africa

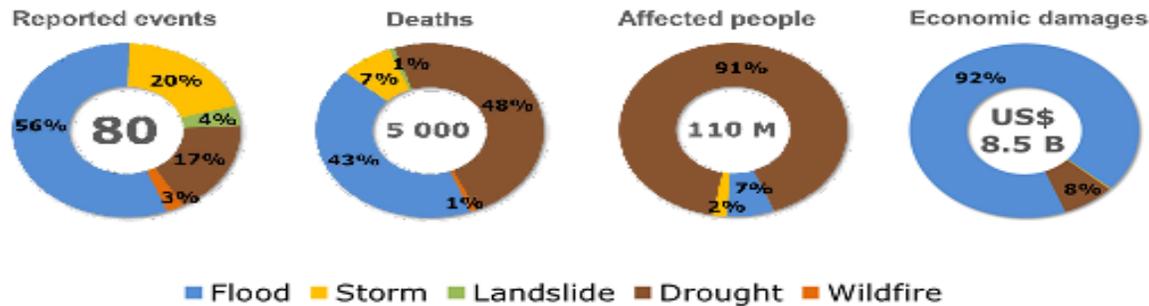
# المبادرة العربية "تمكين"

WMO RA I Africa annual temperature  
Compared to 1991-2020 average



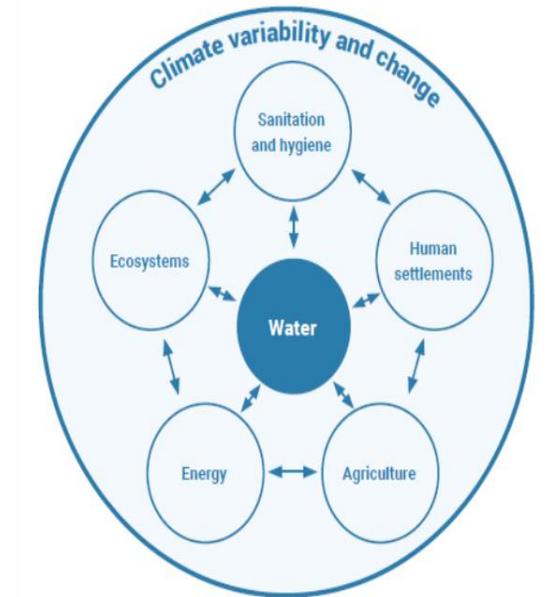
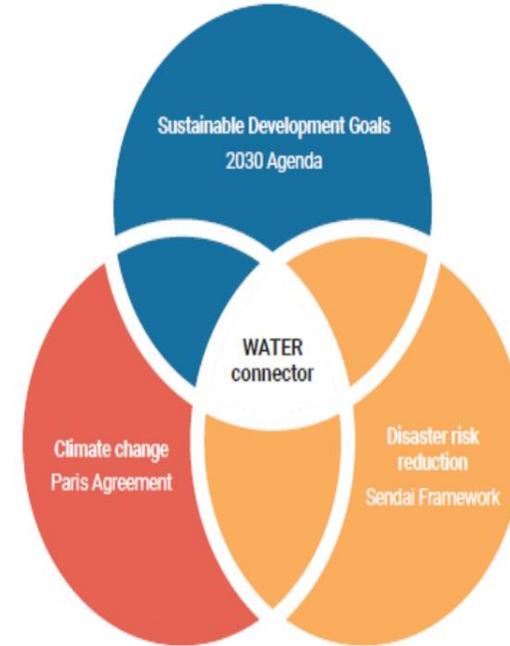
Temperature increases in Africa  
 "(+0.3 °C/decade during the  
 1991–2022 period)"  
 By 2080, "(+4.0 °C)"

By 2080, loss and damage costs associated with climate change in Africa are anticipated to range between US\$ 290 billion and US\$ 440 billion, depending on the rate of warming



## Climate –water nexus in international agreements

- SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS SDGS
- PARIS AGREEMENT UNFCCC
- SENDAI FRAMEWORK



p.9). © 2019 United Nations. Reprinted with the permission of the United Nat

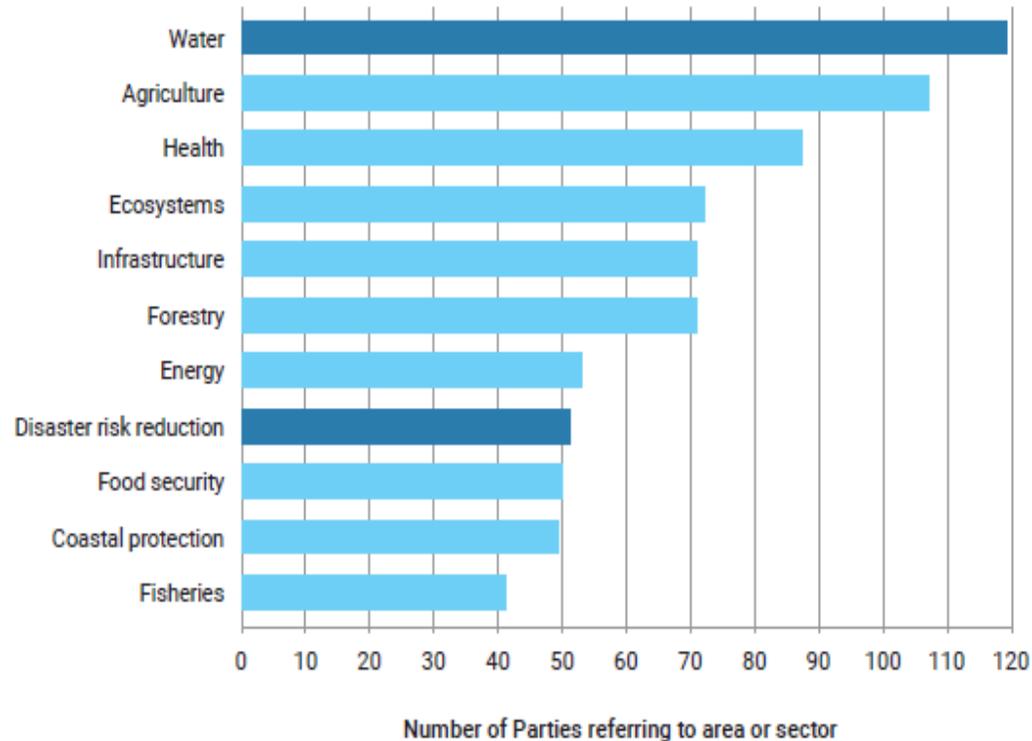


# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

Priority area and sectors for adaptation actions identified in adaptation component of the communicated INDCs

■ Directly water-related  
■ Indirectly water-related



Source: Adapted from UNFCCC (2016, fig. 16, p. 69), including GWP's analysis.

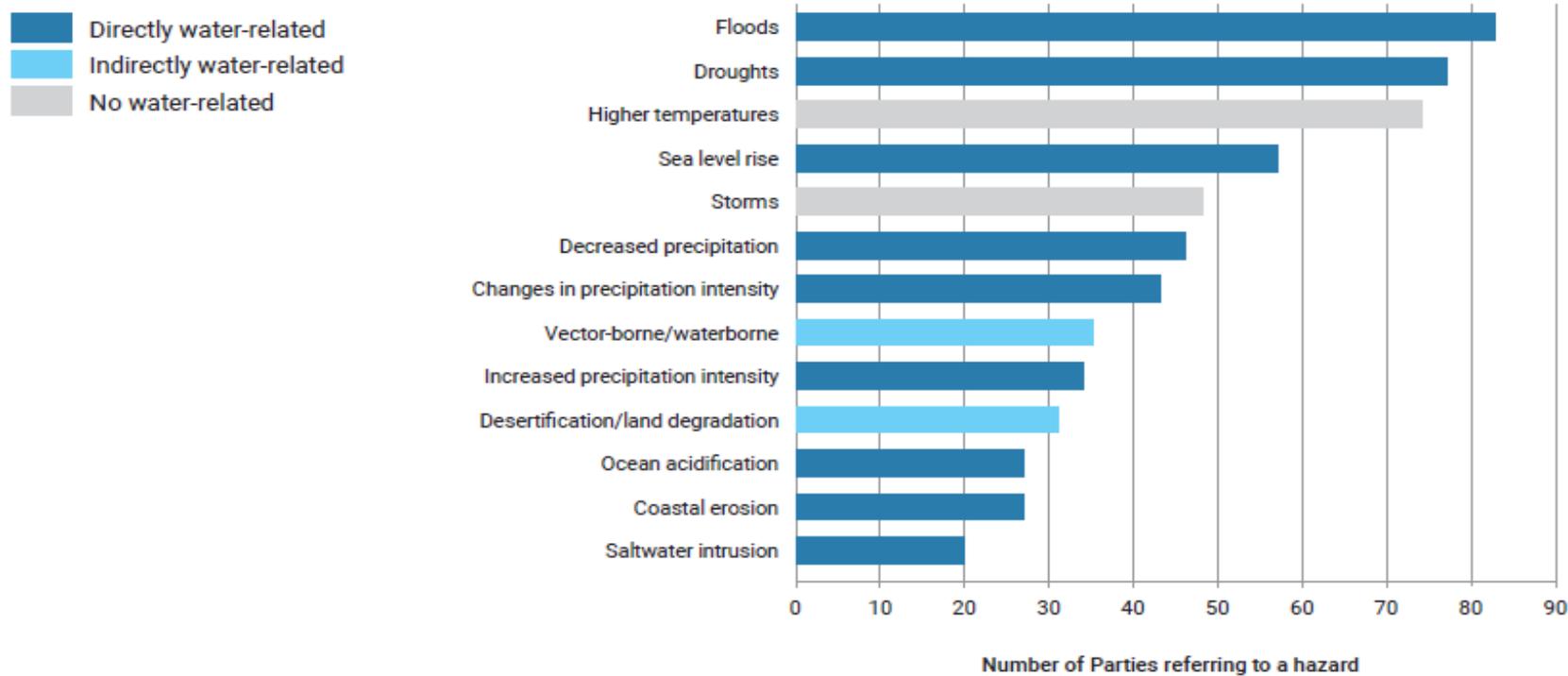




# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### Key climate hazards identified in adaptation component of the communicated INDCs



Source: Adapted from UNFCCC (2016, fig. 14, p. 64), including GWP's analysis.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

## ما هي الإدارة المستدامة للمياه؟

### تعريف:

هي عملية تطوير وتخصيص واستخدام الموارد المائية بطريقة تلبى الاحتياجات الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها مع توازن بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية لإدارة المياه.

### أهدافها:

- ضمان توافر المياه كماً ونوعاً.
- تحقيق الكفاءة في استخدام المياه.
- حماية النظم الإيكولوجية المائية.
- تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة.
- بناء المرونة في مواجهة التحديات المستقبلية.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## الركائز الأساسية للإدارة المستدامة

الاستمرارية البيئية :

الحفاظ على صحة النظم البيئية المائية (الأنهار، البحيرات، الأراضي الرطبة) ووظائفها الطبيعية.

العدالة الاجتماعية :

ضمان وصول عادل ومنصف للمياه لجميع الفئات، خاصة الفئات الأكثر ضعفاً.

الجدوى الاقتصادية:

استخدام المياه بكفاءة اقتصادية، مع مراعاة قيمتها الحقيقية.

الحوكمة الرشيدة:

وجود أطر قانونية ومؤسسية واضحة وشفافة لإدارة المياه.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM)

تعتبر الإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) إطاراً أساسياً لتحقيق الاستدامة، وتقوم على المبادئ التالية:

. **النهج الشمولي**: إدارة المياه كمكون حيوي للنظام البيئي، وليس مجرد مورد اقتصادي.

. **الإدارة على مستوى الحوض النهري**: اعتبار حوض النهر وحدة أساسية للتخطيط والإدارة.

. **المشاركة**: إشراك جميع أصحاب المصلحة (الحكومات، القطاع الخاص، المجتمعات المحلية، المنظمات غير الحكومية) في صنع القرار.

. **المركزية واللامركزية**: الجمع بين التخطيط على المستوى المركزي والتنفيذ على المستوى المحلي.

. **التفكير في القيمة الكاملة للمياه**: تقدير المياه ليس فقط كمورد اقتصادي، بل كعنصر بيئي واجتماعي وثقافي.

وثقافي.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## لماذا الإدارة المستدامة للمياه حاسمة في الأزمات المناخية؟

### التكيف مع التغيرات:

. تسمح بالتكيف مع أنماط هطول الأمطار المتغيرة ودرجات الحرارة المرتفعة.  
**تعزيز المرونة:**

. تبني قدرة الأنظمة المائية والزراعية على الصمود أمام الصدمات المناخية.  
**تخفيف الآثار:**

. تساهم في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة المرتبطة بالزراعة والمياه.  
**تحقيق الأمن الغذائي:**

. ضمان استمرارية الإنتاج الزراعي رغم ندرة المياه.  
**تقليل النزاعات:**

إدارة عادلة للموارد المائية تقلل من النزاعات المحتملة.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## ركائز الإدارة المستدامة للمياه في القطاع الزراعي

### تقنيات الري الفعالة:

- الري بالتنقيط: يوصل المياه مباشرة لجذور النبات، ويقلل التبخر والهدر.
- الري بالرش (المحسن): استخدام رشاشات منخفضة الضغط وتوقيت دقيق للري.
- تكنولوجيا الزراعة الدقيقة: استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتحسين استخدام المياه.

### حصاد المياه وتخزينها:

- جمع مياه الأمطار: من الأسطح أو إنشاء أحواض تجميع بالمزارع.
- إعادة تغذية المياه الجوفية: لتعزيز المخزون الجوفي.
- السدود الصغيرة والبحيرات الصناعية: لتخزين المياه للاستخدام في أوقات الجفاف.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### ركائز الإدارة المستدامة للمياه في القطاع الزراعي

#### إدارة رطوبة التربة:

- الحرثة المحافظة: تقليل اضطراب التربة لتحسين تسرب المياه وتقليل التبخر
- التغطية (المهاد): استخدام المواد العضوية أو غير العضوية لتغطية سطح التربة
- الزراعة الكافية والمدرجات: لتقليل الجريان السطحي وزيادة تسرب المياه في الأراضي المنحدرة

#### اختيار المحاصيل وإدارتها:

- المحاصيل المقاومة للجفاف: اختيار أصناف تتكيف مع ظروف ندرة المياه
- الدورات الزراعية: تحسين خصوبة التربة وتقليل الاحتياج للمياه

#### إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة:

- لأغراض الري بعد معالجتها لتكون آمنة بيئياً





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## دور الزراعة الذكية مناخياً (CSA) في تعزيز توافر المياه

### تعريف الزراعة الذكية مناخياً:

نهج يهدف إلى زيادة الإنتاجية الزراعية على نحو مستدام، وتعزيز القدرة على التكيف مع تغير المناخ، والحد من انبعاثات الغازات الدفيئة.

### دعم توافر المياه من خلال CSA:

- تحسين كفاءة استخدام المياه: من خلال تقنيات الري الفعالة وأنظمة المراقبة الدقيقة.
- تعزيز صحة التربة: التربة الصحية تحتفظ بكمية أكبر من المياه وتقلل من الجريان السطحي.
- التركيز على المحاصيل المقاومة للجفاف: لتقليل الاعتماد على الري المكثف.
- الإدارة المتكاملة للموارد المائية: دمج الممارسات الزراعية مع خطط إدارة المياه الأوسع نطاقاً.
- الاستفادة من التكنولوجيا: استخدام الاستشعار عن بعد والبيانات الضخمة لتحسين القرارات المتعلقة

بالمياه.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### MODERN IRRIGATION/AGRICULTURE SYSTEMS POWERED BY RENEWABLE ENERGY AND THE INTERNET OF THINGS

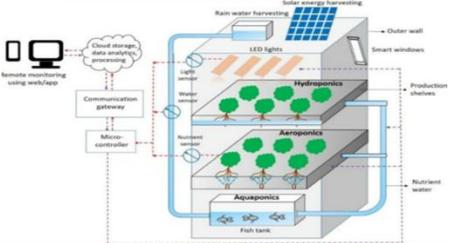
#### أنظمة الري/ الزراعة الحديثة الأوتوماتيكية التي تعمل بالطاقة المتجددة وانترنت الأشياء

##### أهداف المنظومة

توفير الموارد المائية للتكيف مع التغيرات المناخية والاحتياجات المائية المتصاعدة و  
المتسارعة

زيادة الإنتاجية لوحد المياه والتربة  
تقليل تكلفه الإنتاج لمقاومه الآفات والمبيدات والأسمدة  
الاستفادة من المساحات الصغيرة لتحقيق الامن الغذائي  
تقليل تكلفه العمالة

التأقلم مع التغيرات المناخية وتقليل انبعاثات الكربون والطاقة والحفاظ على البيئة



##### الرؤية

تحقيق اهداف التنمية المستدامة من خلال الترابط و الإدارة  
المتكاملة لموارد المياه والطاقة والغذاء والبيئة وذلك باتخاذ  
إجراءات للتكيف والتأقلم مع التغيرات المناخية



##### وصف المنظومة

تشغيل انظمه الري والزراعة الحديثة اوتوماتيكيا والربط بتطبيقات الهاتف الجوال و  
الحاسوب وذلك من خلال تحليل وتقييم بيانات الأرصاد الجوية وصور الأقمار  
الاصطناعية وحساسات التربة والمصادر والمقننات المائية التي تتناسب مع طرق الري و  
الزراعة الحديثة مع مراعاة التغير الزمني والمكاني للزراعات المختلفة والاستعانة  
بأنظمة الطاقة المتجددة



منظومة تحكم ومراقبة تعمل علي ربط لوحات الري والمحابس الكهربائية والمضخات الأتوماتيكية بالهواتف الذكية عبر الانترنت  
مما يوفر تحكم أفضل ومتابعة مستمرة واكتشاف أي عطل فور حدوثه و تضمن التشغيل السلس والكفاءة العالية لمضخات

رصد العناصر الهيدروميترولوجيه من خلال محطه ارساد جويه أوتوماتيكية او عبر تحليل صور الأقمار الاصطناعية والنكاذ  
الاصطناعي (حراره - امطر - رطوبة نسبيه - رياح - بخر نتح - رطوبة التربة - ...) ومن ثم ارسال واستقبال البيانات وتحليلها



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## استراتيجيات وممارسات الإدارة المستدامة للمياه

### 1. الكفاءة في استخدام المياه وتوفيرها:

#### القطاع الزراعي:

- . اعتماد أنظمة الري الحديثة (بالتنقيط، بالرش) بدلاً من الري بالغمر.
- . اختيار المحاصيل المقاومة للجفاف والأقل استهلاكاً للمياه.
- . تحسين صحة التربة لزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء (مثل الحراثة المحافظة والغطاء النباتي).
- . تطبيق الزراعة الذكية مناخياً (CSA) التي تدمج التكنولوجيا لتحسين استخدام المياه والموارد الأخرى.

#### القطاع الحضري والصناعي:

- . تحديث شبكات المياه لتقليل الفاقد.
- . ترشيد استهلاك المياه في المنازل والصناعات.
- . إعادة استخدام مياه الصرف الصحي والصناعي المعالجة لأغراض غير الشرب.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### 2. تنوع مصادر المياه:

- تحلية مياه البحر: خاصة في المناطق الساحلية التي تعاني من ندرة المياه.
- معالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي: لأغراض الري، والصناعة، وتغذية المياه الجوفية.
- حصاد مياه الأمطار: لزيادة المخزون المائي السطحي والجوفي.

### 3. حماية جودة المياه:

- معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي: قبل تصريفها في المسطحات المائية.
- الحد من التلوث الزراعي: استخدام الأسمدة والمبيدات بشكل رشيد.
- حماية مصادر المياه الجوفية والسطحية: من التلوث.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### 4. التكيف مع التغيرات المناخية:

- نظم الإنذار المبكر: للفيضانات والجفاف.
- بناء بنية تحتية مقاومة: للسدود، شبكات الصرف الصحي، ومرافق المياه.
- تطوير سياسات إدارة المخاطر المائية.

### 5. تعزيز الحوكمة والمشاركة:

- تطبيق قوانين وتشريعات فعالة: لضمان الإدارة الرشيدة للمياه.
- إشراك أصحاب المصلحة: في تخطيط وتنفيذ مشاريع المياه.
- بناء القدرات: للعاملين في قطاع المياه والمزارعين والمجتمعات المحلية.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### مقترحات لتعزيز الإدارة المستدامة للمياه

#### تعزيز البحث والتطوير:

- دعم الأبحاث في مجال أصناف المحاصيل المقاومة للجفاف والملوحة.
- تطوير تقنيات جديدة للري الذكي وحصاد المياه.

#### بناء القدرات والتوعية:

- تدريب المزارعين والمهندسين الزراعيين على أفضل ممارسات إدارة المياه.
- حملات توعية بأهمية ترشيد استهلاك المياه في الزراعة.

#### السياسات والحوافز:

- تقديم حوافز مالية للمزارعين الذين يتبنون تقنيات الري الحديثة والممارسات المستدامة.
- تفعيل دور الجمعيات التعاونية الزراعية في نشر هذه الممارسات.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## مقترحات لتعزيز الإدارة المستدامة للمياه:

### التكنولوجيا والتحول الرقمي:

توسيع نطاق استخدام تكنولوجيا الزراعة الدقيقة والاستشعار عن بعد لمراقبة استهلاك المياه.

إنشاء قواعد بيانات وطنية شاملة للموارد المائية والاحتياجات الزراعية.

### الشراكات / الاستراتيجيات القطاعية:

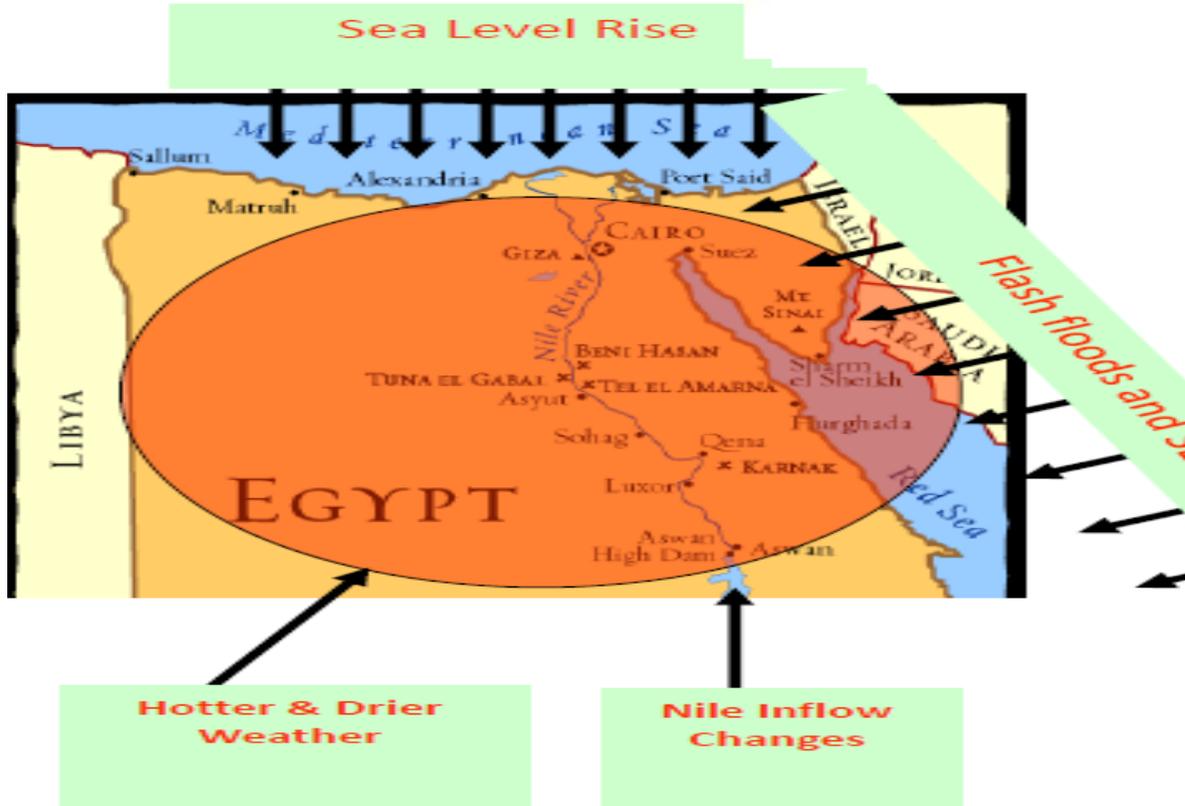
تعزيز التعاون بين القطاع الحكومي والخاص والبحثي ومنظمات المجتمع المدني.

الشراكات الدولية للاستفادة من الخبرات العالمية.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## تأثير التغيرات المناخية علي الموارد المائية في مصر

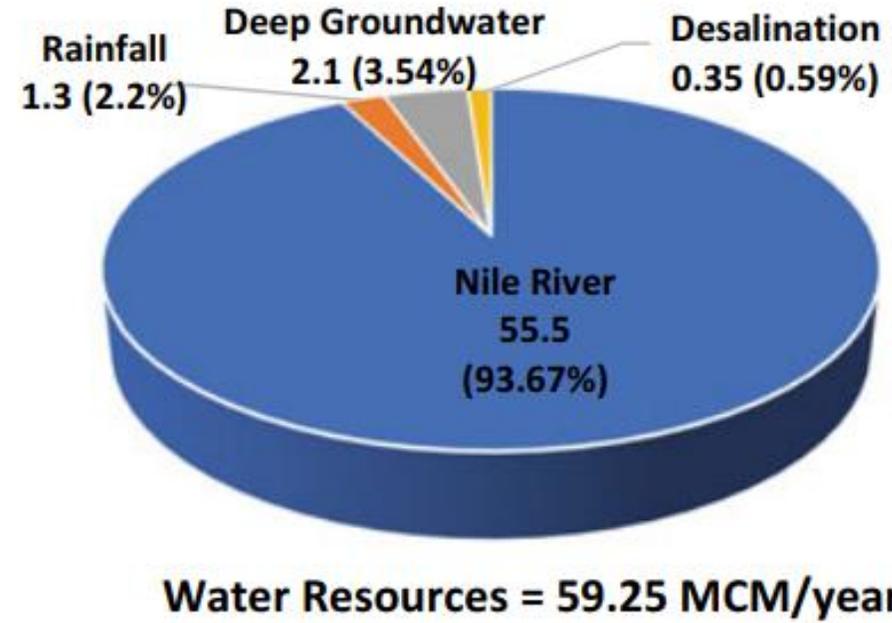
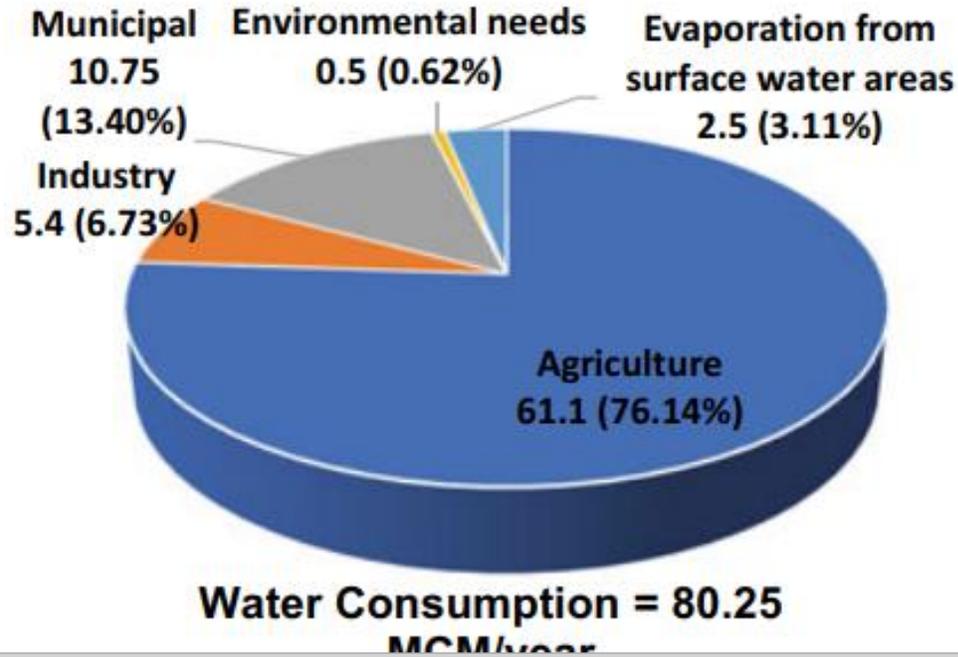


- التغيرات في تدفق النيل مع درجة عالية من عدم اليقين.
- انخفاض معدل هطول الأمطار.
- زيادة مستويات الملوحة في المياه الجوفية.
- زيادة في الفجوة بين الموارد المائية والطلب.
- الانخفاض السنوي للفرد في حصة المياه.

# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### الموارد المائية والاستخدامات



ففي ظل ندرة و محدودية الموارد المائية فالاعتماد الاساسي في مصر يكون على نهر النيل العابر للحدود و الذي يعبر بخمس مناطق مناخيه مختلفه من المنابع حتي المصب والذي تجعله اكثر عرضه للتغيرات المناخيه من خلال التغير في التدفقات سواء الزيادة او النقصان والذي بالتبعيه يؤثر على الوفاء بالاحتياجات المائية اللازمه للتنميه في المجالات الاقتصادية المختلفه (زراعيه - الطاقه وصناعيه - البنيه التحتيه للشرب والصرف صحي- الملاحة النهريه - الصحه والسياحه



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

- تبلغ احتياجات مصر المائية حوالي ١١٤ مليار متر مكعب من المياه سنوياً، في حين تقدر موارد مصر المائية بحوالي ٥٩.٦٠ مليار متر مكعب سنوياً (٥٥.٥ مليار من مياه نهر النيل - ١.٣٠ مليار من مياه الأمطار - ٢.٤٠ مليار من المياه الجوفية العميقة الغير متجددة - ٠.٤٠ مليار من تحلية مياه البحر)، مع إعادة استخدام ٢١.٦٠ مليار متر مكعب سنوياً من المياه، واستيراد محاصيل زراعية من الخارج تقابل استهلاك مائي يُقدر بحوالي ٣٣ مليار متر مكعب سنوياً من المياه.

- ومع تراجع نصيب الفرد من ٢٠٠٠ متر مكعب سنوياً من المياه في فترة الستينات من القرن الماضي، وصولاً لأقل من خط الفقر المائي - أقل من ١٠٠٠ متر مكعب سنوياً في التسعينيات من القرن الماضي وصولاً إلى حوالي ٥٠٠ متر مكعب سنوياً في الوقت الحالي وأمام هذا التحدي تم وضع منظومة الجيل الثاني لمنظومة الري 2.0





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

## إجراءات حكومية ومقترحات للتطبيق في مصر

### الإجراءات الحالية (أمثلة):

. تطبيق منظومة الجيل الثاني لإدارة الموارد المائية

. تطوير البنية التحتية للمياه: تبطين الترع، تحديث محطات المعالجة والتحلية.

. الاستراتيجية الوطنية للموارد المائية 2037: تهدف لتحقيق الأمن المائي.

. دعم التحول للري الذكي والحديث: تقديم حوافز للمزارعين.

. قوانين وتشريعات جديدة: مثل قانون الموارد المائية الجديد.





# مشروع الخطة القومية للموارد لتحقيق الأمن المائي



**تهيئة**  
تهيئة  
البيئة الملائمة



**تنمية**  
تنمية  
الموارد المائية



**ترشيد**  
ترشيد  
استخدامات المياه



**تحسين**  
تحسين  
نوعية المياه

تحقيق الأمن المائي للجميع

# الخطة القومية للموارد المائية - 2017

## تحسين نوعية المياه

### مصادر التلوث

- الصرف الصحي
- الصرف الصناعي
- الصرف الزراعي
- المزارع السمكية
- الملاحه في النهر
- المخلفات الصلبة

## تنمية الموارد المائية

### أعمال داخل ج.م.ع

#### مصادر مائية جديدة

- تحلية مياه البحر/طاقة شمسية/الإستفاده من المياه المالحة.
- تحلية المياه الجوفية.
- معالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي/الصحي/الصناعي.
- الإستفاده من مياه الأمطار والسيول.
- استقطاب المياه من الرطوبة الجوية في بعض المناطق.
- دراسة التغيرات المناخية.

### أعمال خارج ج.م.ع

- مشروعات مشروعات
- أستقطاب الفواقد أعلى النيل

## تهيئة البيئة الملائمة

- دعم آليات وهياكل التنسيق بين جهات إدارة المياه على المستوى القومي ومستوى المحافظات (المجلس الاعلى لحماية نهر النيل - الإنذار المبكر - خطط الطوارئ - خطط المحافظات)
- مراجعة دورية للوائح إعادة استخدام مياه الصرف
- إستعاضة تكاليف صيانة المجارى والمنشآت المائية ونظم نقل وتوصيل المياه
- نمو الوعي العام بقضايا المياه والأمن المائى

## ترشيد الإستهلاك

### الأساليب العامة

- الإستفاده القصوى من كل قطرة مياه
- الإدارة الجيدة [خطة قواعد بيانات دقيقة/ منهجية التنفيذ/المتابعة].
- التحفيز لمن يخفض الإستهلاك.
- العقاب لمن يهدر الماء.
- برامج توعية.

### ترشيد الإستهلاك فى الأغراض المنزلية

- صيانة شبكات توزيع المياه.
- احلال وتجديد شبكات المياه/ برامج للكشف عن التسرب وعلاجه.
- تطوير محطات تنقية المياه.
- استخدام الحنفيات الموفرة فى الأماكن العامة.
- عدادات لجميع المستهلكين / عدادات سابقة الدفع.
- إعادة استخدام المياه الرمادية.
- استخدام التنسيق الصحراوى.
- الرفع التدريجى للتعريفه.
- استكمال مشروعات معالجة الصرف الصحي مع الإلتزام بالأولويات المعالجة لمناطق محطات الخلط.

### ترشيد الإستهلاك فى الأغراض الصناعية

- دوائر مغلقة لإعادة استخدام المياه.
- معالجة الصرف الصناعى.
- مراقبة مخارج المصانع بصفة مستمرة.
- مراقبة ورش ومصانع القطاع الخاص.
- مراقبة ورش والمصانع الغير مُرخصة

### ترشيد الإستهلاك فى الأغراض الزراعية

- تطوير أنظمة الري/رى تحت سطح الأرض.
- تطوير أنظمة الزراعة.
- محاصيل تتحمل نسبة أملاح عالية دون التأثير على التربة.
- تقليل مساحات الأرز وقصب السكر.
- محاصيل غير شرهة للمياه وقصيرة فترة النمو.
- تبطين الترع.
- احلال وتجديد شبكة الري.
- أعمال صيانة شبكة الري.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### The Second Generation of the Irrigation System 2.0



1. Water Treatment & Desalination

2. Digital Transformation

3. Smart Management



4. Resilient Infrastructure

5. Climate Change

6. Governance

9. Global & Regional Role

8. Awareness

7. Human Resources Development





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### الخلاصة

الإدارة المستدامة للمياه ليست خياراً، بل ضرورة حتمية لمواجهة التحديات المائية العالمية والمحلية في ظل التغيرات المناخية و الزيادة السكانية والتغيرات الديموجرافية و الجيوسياسية. تتطلب هذه الإدارة جهوداً متضافرة من الحكومات، والمجتمعات، والقطاع الخاص، والباحثين.

❖ تغير المناخ يفرض تحديات وجودية على توافر المياه للزراعة

❖ الإدارة المستدامة للمياه، مدعومة بالزراعة الذكية مناخياً، هي السبيل لضمان الأمن الغذائي.

❖ مصر تتخذ خطوات جادة، لكن المطلوب المزيد من التنسيق والتطبيق.





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

### التوصيات

➤ تسريع وتيرة الاستثمار في البنية التحتية الذكية للمياه

"أنظمة المراقبة والتحكم المتقدمة والتحول الشامل نحو الري الحديث الذكي"

➤ تبني واسع النطاق لممارسات الزراعة الذكية مناخياً "تزيد من كفاءة استخدام المياه ومرونة الإنتاج"

➤ تعزيز البحث العلمي والابتكار و الاستثمار في حلول حصاد المياه وإعادة استخدامها: "في مجال تحلية

المياه، ومعالجة الصرف الصحي، وتطوير أصناف المحاصيل"

➤ تعزيز الحوكمة الرشيدة للمياه ومشاركة أصحاب المصلحة "تضمن الشفافية، والمساءلة، والمشاركة"

➤ برامج التوعية وبناء القدرات "للمزارعين وصناع القرار والمواطنين لتعزيز ثقافة ترشيد استهلاك





# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

شكرًا لكم

أسئلة ومناقشة

[shreena@oi.edu.eg](mailto:shreena@oi.edu.eg)

[shereinzahran@gmail.com](mailto:shereinzahran@gmail.com)

01001551756

+201148686466



[www.ainelbeeah.green](http://www.ainelbeeah.green)



[ainelbeeah@](mailto:ainelbeeah@)



جمعية عين البيئة



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

+201148686466



[www.ainelbeeah.green](http://www.ainelbeeah.green)



[ainelbeeah@](mailto:ainelbeeah@)



جمعية عين البيئة



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

+201148686466



[www.ainelbeeah.green](http://www.ainelbeeah.green)



[ainelbeeah@](mailto:ainelbeeah@)



جمعية عين البيئة