

# تحديات وآفاق الإدارة المتكاملة لمياه الصرف الصحي المعالجة في المنطقة العربية

ا.د. طارق السمان  
مستشار فني وعضو مجلس المحافظين  
بالمجلس العربي للمياه

ا.د. حسين العطفي  
امين عام المجلس العربي للمياه

ا. د. محمود أبو زيد  
رئيس المجلس العربي للمياه



وزارة البيئة والمياه والزراعة  
Ministry of Environment Water & Agriculture



## محتويات العرض

❖ التحديات المائية في المنطقة العربية  
❖ فرص تحقيق الامن المائي

❖ أنشطة المؤسسات لتعزيز استخدام الموارد المائية غير التقليدية  
❖ فوائد إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

❖ مقدمة عن مشروع إقليمي لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالج

❖ مخرجات حواران إقليميان بين العلوم والسياسات للتوسع في إعادة استخدام  
مياه الصرف الصحي المعالج

❖ التحديات الإقليمية التي تواجه إمكانية إعادة استخدام المياه الصرف الصحي المعالج  
❖ الحلول وخيارات السياسات الإقليمية الرئيسية

❖ المنظور الاستراتيجي للتوسع في إعادة الاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحي المعالج



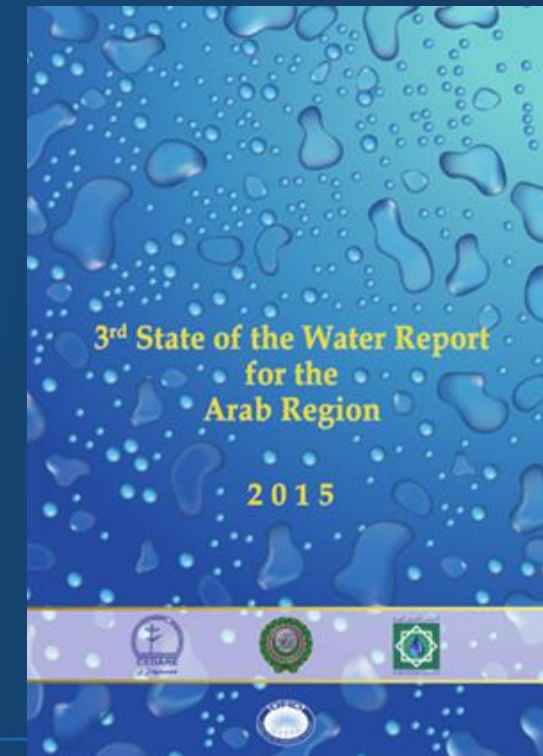
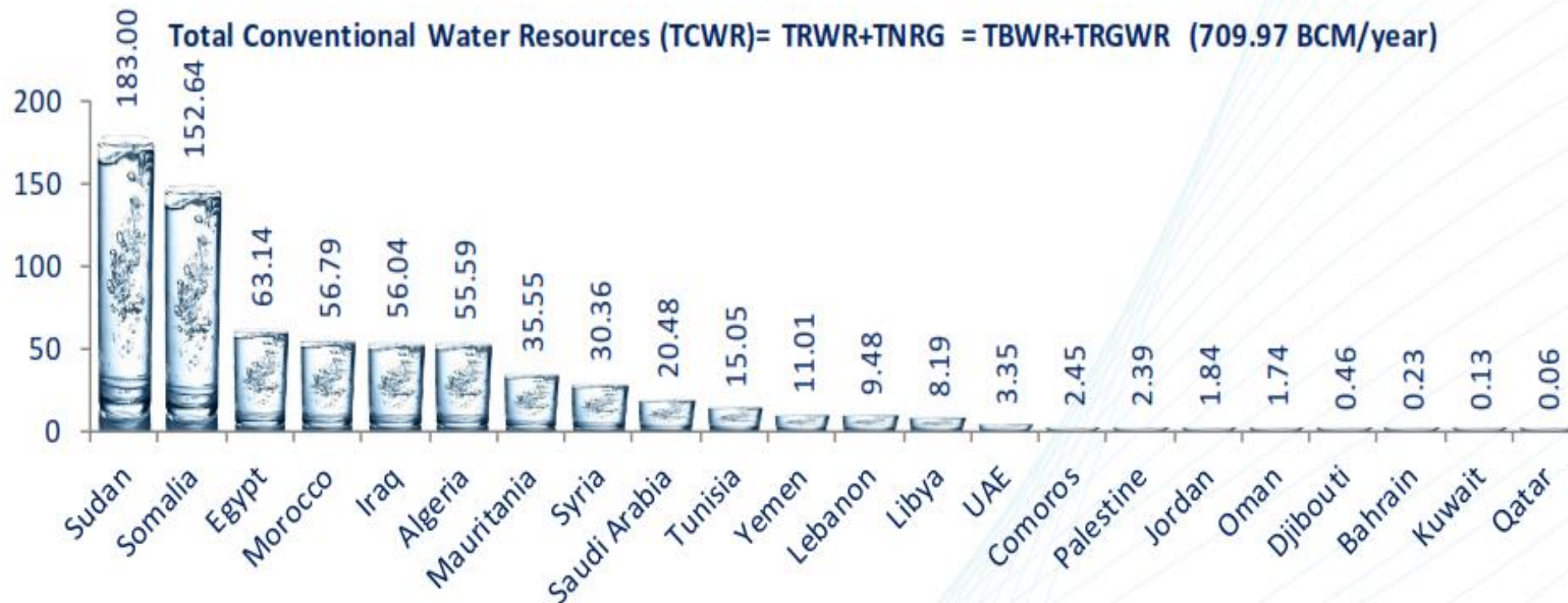
Challenges Present  
Opportunities to Grow

## اهم التحديات المائية في المنطقة العربية

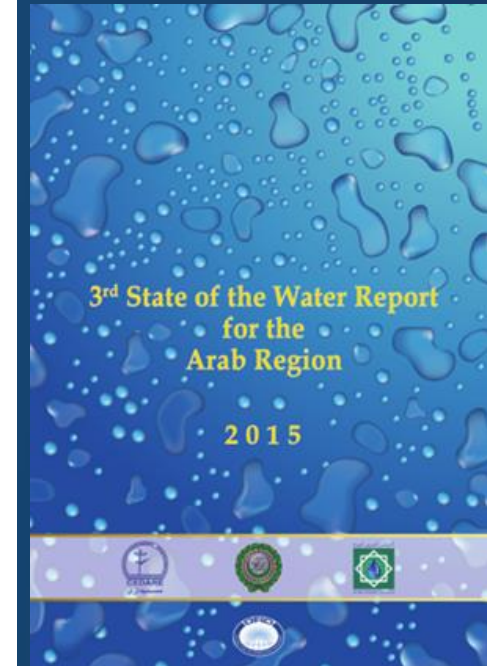
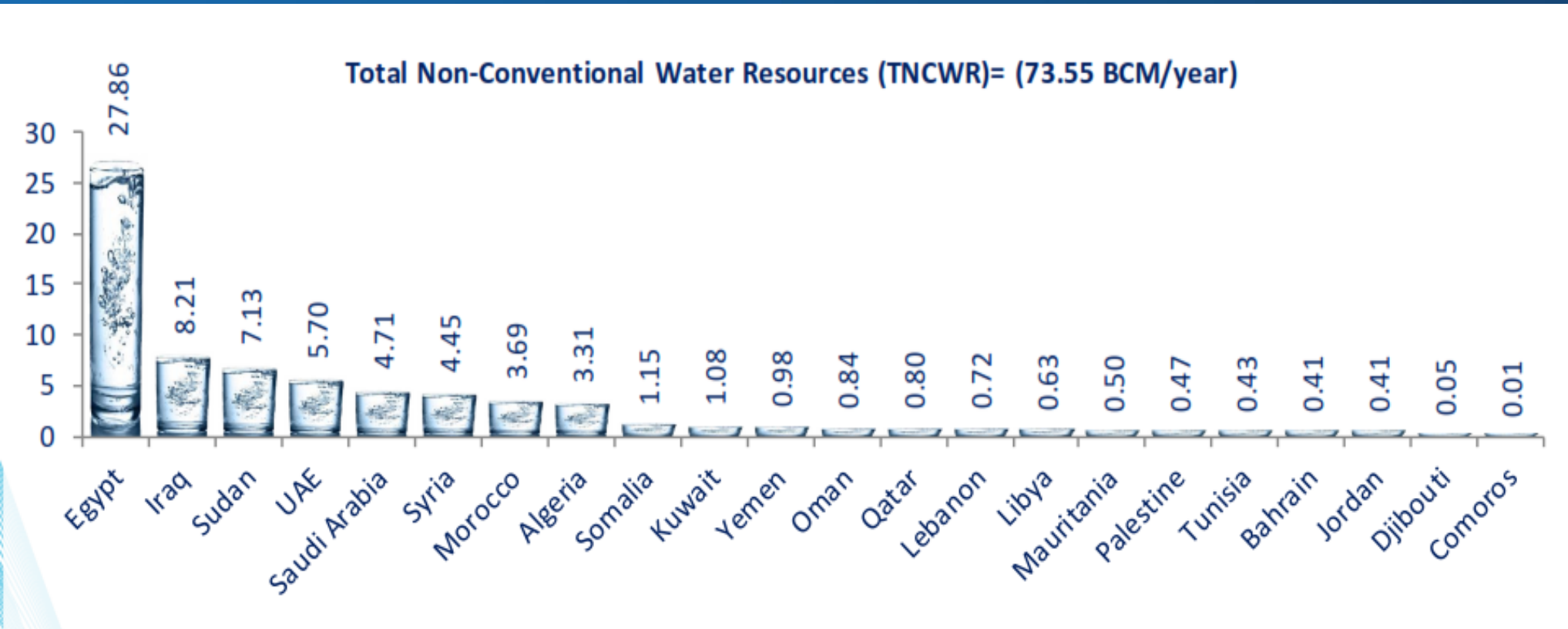
- الأكثر ندرة في المياه وتناقص نصيب الفرد من المياه
- الزيادة السكانية المتسارعة يزيد الطلب على موارد المياه العذبة
- انعدام الأمن الغذائي وتزايد الفجوة الغذائية والاعتماد على استيراد الأغذية
- اثار التغيرات المناخية الحادة وشدة حالات الجفاف المتكرر بالمنطقة
- مشاكل الحوكمة والنظم المؤسسية
- نقص الموارد المالية وضمان استدامتها
- زيادة المناطق الحضرية علي حساب المناطق الريفية
- الهجرة والنزوحات غير المخططة
- منابع الموارد المائية من مياه عابرة للحدود

هل يمكن تجنب هذه التحديات، وهل يمكن للوطن العربي أن يكون أكثر امان مائي وغذائي؟؟؟

# اجمالي الموارد المائية التقليدية في الدول العربية 709.97 مليار متر مكعب/السنة



# اجمالي الموارد المائية غير التقليدية في الدول العربية 73.55 مليار متر مكعب/السنة (9.65% CWR)



## المصدر: البنك الدولي

# فرص تحقيق الامن المائي

لتعزيز الأمن المائي على خلفية تزايد الطلب، وندرة المياه، وتزايد عدم اليقين، وزيادة الظواهر الجوية الشديدة العنف، وتحديات المياه المشتركة، ستحتاج البلدان إلى الاستثمار في المجالات التالية:-

- تعزيز المؤسسات وإدارة المعلومات
- تطوير البنية التحتية (الطبيعية والمادية).
- التطوير المؤسسي (الأطر القانونية والتنظيمية)
- تقديم الحوافز لتحسين تخصيص الموارد المائية وتنظيمها والحفاظ عليها
- إنشاء نظم للمعلومات من أجل رصد الموارد وتحليل البيانات المتاحة
- إنشاء نظام للتنبؤ والإنذار خاص بالأرصاد الجوية الهيدرولوجية
- ضخ استثمارات في التكنولوجيات المبتكرة لتعزيز الإنتاجية والحفاظ على الموارد وحمايتها

## تطوير مصادر المياه غير التقليدية

## الاستفادة من مياه الأمطار

## إعادة استخدام مياه الصرف

- تعزيز فرص تخزين المياه بما في ذلك إعادة تغذية المياه الجوفية وتحسينها.

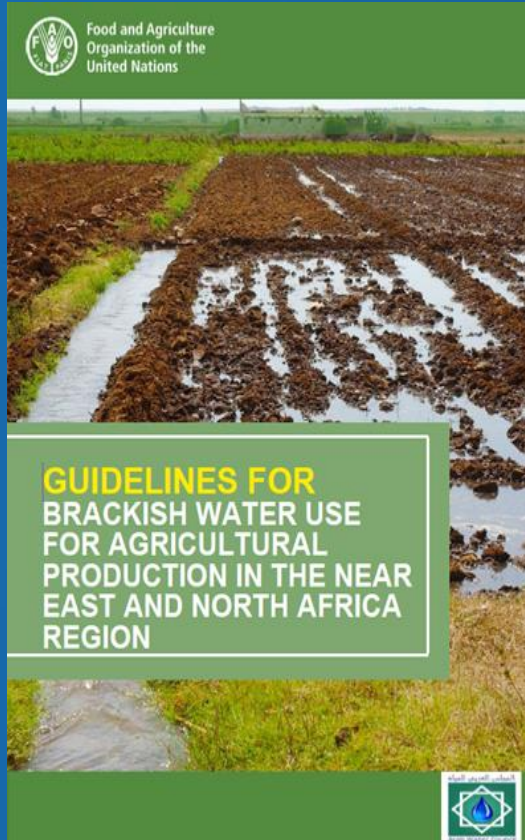


إن ضمان النشر السريع والتكيف الملائم أو تطبيق هذه التطورات سيكون أساسا لتعزيز الأمن المائي العالمي.



# أنشطة المجلس العربي للمياه لتعزيز استخدام الموارد المائية غير التقليدية

- ❖ إطلاق المبادرة العربية للموارد المائية غير التقليدية" عام 2016 بالتعاون مع اليونسكو وشركائها
- ❖ إعداد ستة ملخصات سياسات حول الأنواع المختلفة من الموارد المائية غير التقليدية في إطار هذه المبادرة
- ❖ إنشاء شبكة تفاعلية من المهنيين والخبراء المتخصصين في مجال الموارد المائية غير التقليدية
- ❖ تشجيع اعتماد نهج اجتماعي تقني للترابط بين مياه الصرف الصحي المعالجة والطاقة والغذاء وعلاقته بتغير المناخ والنظم البيئية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة
- ❖ توفير التدريب وبناء القدرات وتبادل المعرفة والمعلومات
- ❖ إطلاق الدليل الخاص استخدام المياه قليلة الملوحة في الأغراض الزراعية بالتعاون مع FAO في مايو 2023

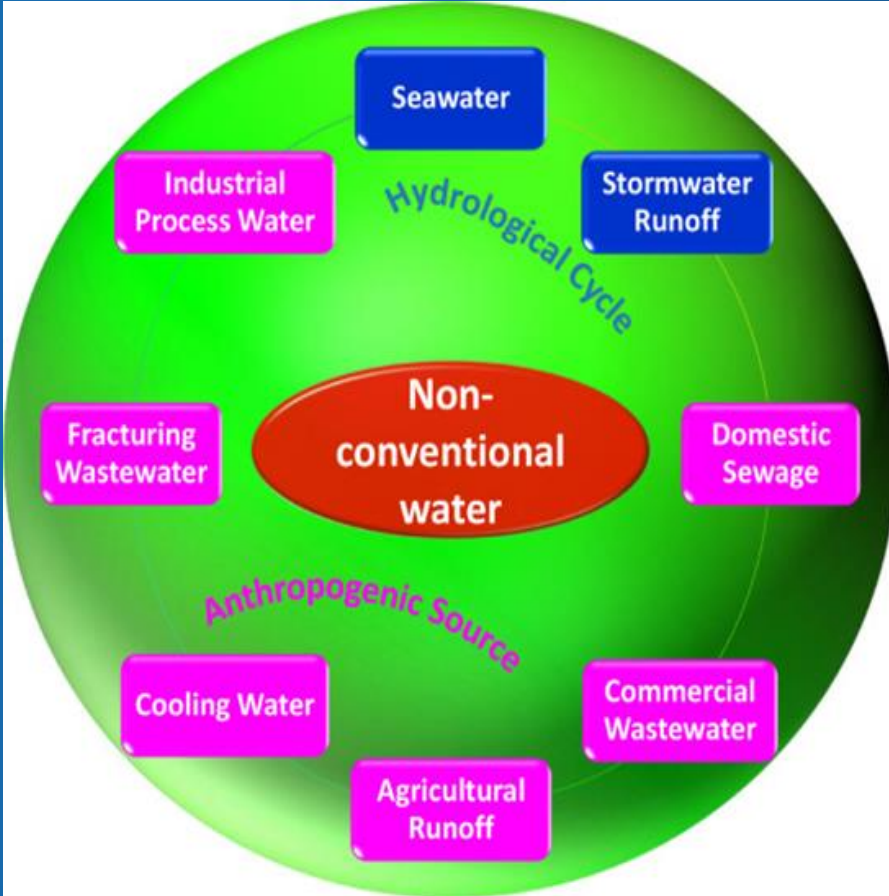


## موارد المياه الغير تقليدية

هناك حاجة إلى تعزيز موارد المياه الجديدة غير التقليدية بالمنطقة العربية لتلبية الطلب المتزايد من خلال:

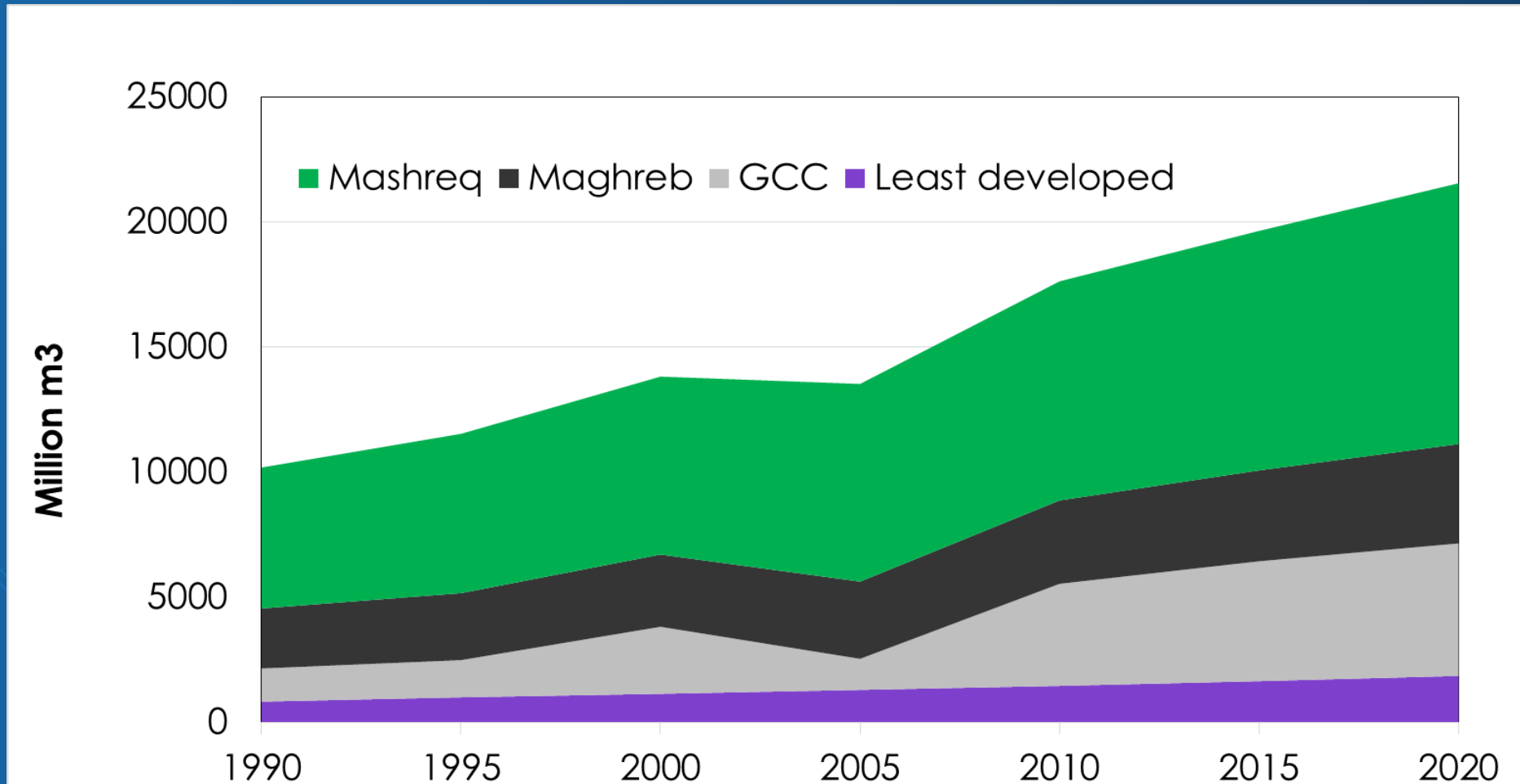
- المياه المحلاة
- مياه الصرف الزراعي
- المياه الجوفية قليلة الملوحة
- حصاد مياه الأمطار

➤ **مياه الصرف الصحي المعالجة**



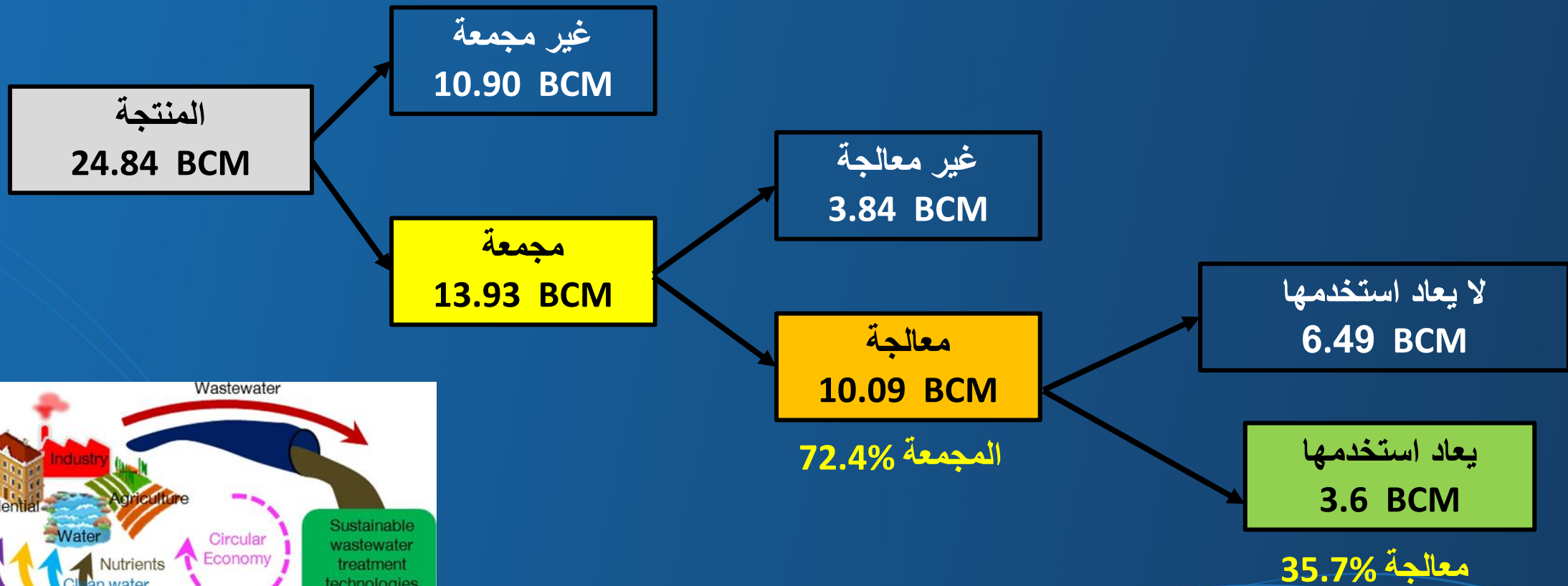


# كميات مياه الصرف الصحي بالمنطقة العربية



Source: WHO 2021, AWC 2019

## مياه الصرف الصحي المنزلية والصناعية في المنطقة العربية - عام 2015



## التوقعات لكميات مياه الصرف الصحي

التوقعات: زيادة مستمرة في إنتاج مياه الصرف الصحي في المستقبل

- ❖ الزيادة السكانية
- ❖ التحضر
- ❖ تحسين الظروف المعيشية
- ❖ النمو الاقتصادي

(Qadir, M., Bahri, A., Sato, T., al-Karadsheh, E., 2009)



## فوائد إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

✓ الحد من تلوث مصادر المياه والمسطحات المائية

✓ زيادة توافر المياه لمواجهة ندرة المياه المتزايدة ومواكبة الطلب على المياه

✓ رفع القيمة الاقتصادية من خلال توفير كميات إضافية كبيرة من المياه

✓ الحفاظ على موارد المياه العذبة

✓ توفير مياه غنية بالمغذيات للري وتقليل الحاجة للأسمدة الكيماوية

✓ تقليل مخاطر الصحة العامة

✓ خلق فرص عمل إضافية ومنتجات زراعية





## مشروع إقليمي بعنوان إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا: مواجهة التحديات (2022-2019)



### *Wastewater Reuse in the MENA Region: Addressing the Challenges (ReWater MENA Project)*



#### الهدف الرئيسي للمشروع:

معالجة التحديات التي تحد من فرص الارتقاء وتسريع التوسع في إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالج في المنطقة العربية



مشروع إقليمي متعدد الشركاء نفذ في  
ثلاث دول (الأردن – مصر – لبنان)  
لأحداث تأثير على المستوى الإقليمي



Two Regional  
Science-Policy  
Dialogues

عقد حواران إقليميان وعدد من الاجتماعات  
لتحديد التحديات والحلول للتوسع في إعادة  
استخدام مياه الصرف الصحي المعالج

Meeting with  
Representatives  
of Key Ministries

شارك في عقد الحوارين الإقليميين بين العلوم والسياسات:

المجلس العربي للمياه AWC - والمعهد الدولي لإدارة المياه IWMI  
- ومنظمة الأغذية والزراعة FAO  
بالتعاون والتنسيق مع جامعة الدول العربية LAS

## حوار العلوم - السياسات الثاني Solutions

في القاهرة - جمهورية مصر العربية - 5-6 يوليو 2022



## حوار العلوم - السياسات الأول Diagnosis

في دبي ، الإمارات العربية المتحدة - 22 سبتمبر 2021





## المشاركين في الحوار الاقليمي شارك في الحوارين

❖ مسؤولون رفيعو المستوى يمثلون قطاعات المياه والصرف الصحي والإسكان والصحة والزراعة والبيئة لتوفير نهج مترابط

❖ ممثلو الحكومات والمنظمات الوطنية من الدول العربية بما في ذلك مصر والأردن ولبنان وسوريا والإمارات وعمان والبحرين والسعودية والمغرب وتونس والسودان (11 دولة).



❖ العديد من المنظمات الدولية والإقليمية

IWMI, AWC, LAS, FAO,

CIHEAM-Bari Italy, Sida, GIZ, CEDARE, ICID, ICBA and AOAD

❖ ما يقرب من 30 ٪ من المشاركين كانوا من السيدات ، لتوفير نهج يراعي مشاركة الجنسين



## ركائز المناقشة الرئيسية Key Discussion Pillars

ما هي التحديات الحالية التي تعيق اعتماد إعادة استخدام المياه: رسم خرائط للقضايا / المشاكل الكامنة وراء التقدم البطيء في معالجة المياه وإعادة استخدامها

ما هي خيارات

### السياسات المؤثرة / الحلول المتكبرة

اللازمة لإزالة الاختناقات الرئيسية المحددة؟ تحديد حلول للتوسع في إعادة استخدام أكثر أمانًا. ما هي "الثمار المنخفضة / المكاسب السريعة" الموجودة ، حيث يمكن رؤية النتائج بمقياس زمني قصير الأجل معقول؟

ما هو مفتاح تغير السياسات المطلوبة؟ البيئة المواتية أو الظروف الإطارية للتغيير ، والتي ستجعل التغييرات الحاسمة المحددة تحدث على المدى القصير والمتوسط والطويل: المالية والقانونية والقدرات والحوكمة والمركزية مقابل اللامركزية

## ابعاد المناقشات Dimensions

تم اختيار ثلاث أبعاد لتحديد التحديات والحلول المقابلة والبيئة التمكينية لتغيير السياسات

المؤسسي  
والسياسات

البيئي والاجتماعي  
والاقتصادي

الفني



## مخرجات حواران إقليميان بين العلوم والسياسات واجتماع مع ممثلي الوزارات والقطاعات الرئيسية



# التحديات الإقليمية الرئيسية

التي تواجه إمكانية إعادة استخدام المياه الصرف الصحي المعالج في المنطقة العربية

□ ارتفاع تكلفة التكنولوجيا المناسبة لمعالجة مياه الصرف الصحي والاحتياج لتوفير تقنيات منخفضة التكلفة مع التأكد من تحقيقها الجودة المستهدفة

□ ضعف القبول المجتمعي وتفضيل المياه العذبة على مياه الصرف الصحي المعالجة والتصورات النفسية والدينية

□ نقص البيانات التقنية وعدم نشرها ومشاركتها مع الجهات المختلفة

□ نقص المعايير المحلية المناسبة والاحتياج الي مراجعة الموصفات الفنية دوريا وتحديثها وتطوير

□ تحديث دليل معالجة المياه وإعادة استخدامها

I CAN'T

## تابع: التحديات الإقليمية الرئيسية التي تواجه إمكانية إعادة استخدام المياه الصرف الصحي المعالج في المنطقة العربية



- ❑ عدم توفر الكفاءات والمهارات الفنية للعاملين في محطات المعالجة
- ❑ تداخل المسؤوليات بين المؤسسات وضعف التنسيق بين القطاعات
- ❑ عدم وجود آليات لاسترداد تكلفة معالجة مياه الصرف الصحي وعدم ضمان الاستدامة المالية لتنفيذ عمليات المعالجة
- ❑ لا يتوفر تحليل اقتصادي متكامل لخيارات معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها
- ❑ محدودية مشاركة أصحاب المصلحة والمستثمرين في تمويل مشاريع معالجة مياه الصرف الصحي



# الحلول وخيارات السياسات الإقليمية الرئيسية لإعادة استخدام المياه الصافي المعالج في المنطقة العربية



➤ تقييم تكنولوجيا المعالجة وإعادة استخدام المياه ليتناسب مع البيئة المحلية واعتماد التكنولوجيا الملائمة المدعومة بالبحث والتطوير مع تبادل قصص النجاح

➤ تنفيذ حملة توعية مجتمعية شاملة هادفة (وسائط ، مناهج مدرسية) لتوعيتهم بالسلامة والفوائد الملموسة مع الاهتمام بمشاركة المرأة في القبول المجتمعي

➤ بناء الثقة والشفافية من خلال المشاركة المبكرة للمستخدمين النهائيين

➤ تطوير/انشاء بنك البيانات والمعلومات وتنفيذ شبكة إقليمية ووطنية لها يمكن للمؤسسات الوطنية الوصول إليها



## تابع: الحلول وخيارات السياسات الإقليمية الرئيسية لإعادة استخدام المياه الصافي المعالج في المنطقة العربية

- مراجعة المعايير والارشادات التوجيهية والدليل الحالية وتحديثها وإعادة إصدارها
- تحديث برامج التدريب الفنية واستهداف أكبر عدد من العاملين
- تطوير اللوائح مع تحديد واضح للمسؤولية والمسائلة وتطوير/انشاء هيئة تنظيمية ذات قواعد ومسئولية واضحة والتزام متخذي القرار والسياسات
- تبني الحل الأنسب لاسترداد التكلفة وتشجيع الشراكة بين القطاعين العام والخاص
- تقديم حوافز لإعادة استخدام المياه المعالجة واستخدامها لزراعة محاصيل ذات دخل مرتفع



# المنظور الاستراتيجي لتوسيع إعادة الاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحي المعالج في المنطقة العربية

لتمكين البيئة لتغيير السياسات لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في المنطقة العربية







## الرسائل الرئيسية - البعد الفني والبيئي

- تشجيع البحث العلمي والابتكارات وبناء المعرفة والمهارات المحلية لتوطين الصناعة ذات الصلة
- تبادل قصص النجاح والدروس المستفادة في المنطقة العربية
- إنشاء وتطوير بنك بيانات وطني وإقليمي لمعالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها
- مطلوب هيئة مستقلة لمراقبة جودة مياه الصرف الصحي المعالجة
- تطبيق مبدأ الاقتصاد الدائري الأخضر على مخلفات محطات الصرف الصحي المعالجة
- تعديل الاكواد والمعايير والمبادئ التوجيهية والتأكيد على تنفيذها
- تقديم برنامج بناء القدرات لتحسين الكفاءات الفنية



- يجب أن يؤخذ تغير المناخ وعلاقته بالترابط بين المياه والطاقة والغذاء والنظام البيئي في الاعتبار في مشاريع إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.





## الرسائل الرئيسية - البعد الاجتماعي والاقتصادي

- استهداف السيدات مستخدمي المياه في تخطيط وتصميم وتنفيذ مشاريع إعادة استخدام المياه
- تعزيز القبول الاجتماعي (فوائد معالجة المياه وإعادة استخدامها) ورفع مستوى وعي المواطن وتطبيق الشفافية
- يمكن التغلب على إعادة استخدام المياه من خلال الحكم على المياه بناءً على جودتها ، وليس بناءً على تاريخها / مصدرها



- تطبيق الاستراتيجية المناسبة لاسترداد التكلفة وتوفير الموارد والحوافز والإعانات لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مشاريع إعادة استخدام المياه
- يجب على الحكومات تخصيص اراضي يتم ريها بمياه الصرف الصحي المعالجة
- تعظيم القيمة الاقتصادية لإعادة استخدام المياه خارج نطاق المشاريع الزراعية التقليدية وتشجيع المشاريع الزراعية واسعة النطاق
- تطوير / تعديل تعريفه مجدية وعادلة لتقديم خدمات مياه مستدامة





## الرسائل الرئيسية - البعد المؤسسي والسياسات

❖ الإرادة السياسية ومشاركة أصحاب المصلحة في صنع القرار من أهم النقاط التي تساهم في تقليص فجوة العرض والطلب على المياه

❖ إنشاء كيان / لجنة واحدة للتعامل مع جميع قطاعات المياه أو إنشاء المجلس الوطني للمياه

❖ تحديث اللوائح والتنفيذ الصارم لها

❖ وضع إطار مؤسسي واضح لتشجيع وتمكين القطاع الخاص من المشاركة في مشاريع إعادة استخدام المياه

❖ دفع إعادة استخدام المياه من خلال تقييد تصريف المياه العادمة غير المعالجة ووضع حوافز لإعادة استخدام المياه من خلال المنح والإعفاءات الضريبية

❖ إضافة مياه الصرف الصحي المعالجة المعاد استخدامها كجزء من ميزانية المياه الوطنية

❖ إنشاء مبادرة سياسية إقليمية عربية (توفير الدعم المالي والقانوني والتقني ... إلخ)

❖ تطوير سياسات واستراتيجيات وخطط رئيسية لإعادة استخدام المياه





توصيات

## في النهاية توصي الورقة البحثية

بأهمية أعداد رؤية شاملة عن التحديات والفرص لاستخدام الموارد المائية الغير تقليدية وخصوصا إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالج بأمان بالمنطقة العربية علي المستوى الوطني والإقليمي

وبناء علي الرؤية يتم اعداد خطط تنفيذية من حيث حوكمتها وادارتها وسلامتها والتشريعات والقبول المجتمعي وادماج القطاع الخاص وتوطين التكنولوجيات والتركيز علي البحوث والابتكارات الوطنية والإقليمية

مع ضرورة الاهتمام بزيادة التعاون الاقليمي وتبادل الخبرات وقصص النجاح بين الدول العربية لمواجهة تحديات ندرة المياه بالمنطقة العربية

