

تحت رعاية معالي م. عبدالرحمن بن عبدالمحسن الفضلي وزير البيئة والمياه والزراعة

# منتدى المياه السعودي

## saudi water forum SWF 2024



## أساليب مبتكرة لتعزيز كفاءة الري والاستدامة الزراعية

### دور مركز تطوير أساليب الري

تقديم: م. عوض العنزي

مدير مركز تطوير أساليب الري- المؤسسة العامة للري

فندق هيلتون الرياض، غرناطة  
المملكة العربية السعودية



29 أبريل – 01 مايو 2024م



شركاء التنظيم



تنظيم

وزارة البيئة والمياه والزراعة  
Ministry of Environment Water & Agriculture



## اجندة العرض

➤ مقدمة

➤ دور المؤسسة العامة للري – مركز تطوير أساليب الري

➤ أساليب مبتكرة لتعزيز كفاءة الري والاستدامة الزراعية

# المقدمة

## قطاع الري في المملكة العربية السعودية

- القطاع الزراعي هو القطاع الأكثر استهلاكاً للمياه في المملكة (73%).
- تشهد متطلبات المياه في المملكة زيادة سنوية ثابتة بنسب 7%.
- تشكل ندرة المياه تحدياً رئيسياً لقطاع الري في المملكة، حيث يتم استنزاف المياه الجوفية بمعدلات تفوق قدرتها على التجديد.
- انخفاض كفاءة استخدام المياه وتدني نسبة استخدام المياه المجددة في الري من أهم تحديات قطاع الري.



## أهمية تعزيز كفاءة الري والاستدامة الزراعية



➤ ينبغي العمل على تعزيز كفاءة الري والاستدامة الزراعية عن طريق العمل على تحسين وتطوير: إدارة مصادر المياه بشكل فعال، تطوير البيئة التحتية للأنظمة والأدوات، واستخدام تقنيات وممارسات الري الحديث في الحقول الزراعية.

➤ كما يلزم تفعيل دور البحث والابتكار في تطوير نظم وممارسات الري لتعزيز الاستغلال الأمثل للموارد المائية المتاحة واستثمار توافرها الاستثمار الأمثل، بهدف الكفاءة والفعالية والتقليل من الكميات المهتره وبذلك يتم توفيرها بالكميات المطلوبة للتوسع في الأراضي المرورية وتحقيق المستهدفات المائية والزراعية للمملكة.

# المؤسسة العامة للري – مركز تطوير أساليب الري

## الرؤية

التميز في إدارة وتطوير قطاعات الري وإعادة استخدام المياه المجددة والسدود لتحقيق الاستدامة

➤ المؤسسة العامة للري مؤسسة حكومية عامة استحدثت بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (187) وتاريخ 15/4/1439 هـ لتحل محل هيئة الري والصرف بالأحساء التي أنشئت عام 1392 هـ وهي جهة مستقلة مرتبطة بوزير البيئة والمياه والزراعة، وتتولى إدارة نشاط الري في عموم المملكة وتقوم بتشغيله وتطويره.

## الرسالة

التوسع باستخدام موارد المياه المستدامة عن طريق تطوير شبكة متكاملة لنقل وتوزيع المياه بالاعتماد على تقنيات جديدة لتعزيز الكفاءة الحقلية، وضمان توفير إمدادات مياه آمنة ومستمرة لجميع القطاعات

➤ تسخر المؤسسة جهودها نحو تعزيز التعاون مع الجامعات والمنظمات والمراكز البحثية المحلية والإقليمية والدولية من خلال إجراء الدراسات والأبحاث المشتركة؛ بهدف تحسين أساليب الري، وتبني التقنيات الحديثة، وترشيد استخدام مياه الري.

## الأهداف الإستراتيجية

استدامة الموارد	الإسهام الاقتصادي	الرفاه الاجتماعي	الجودة وتوفير الخدمات
-----------------	-------------------	------------------	-----------------------

➤ يجري العمل على دراسات وأبحاث نوعية؛ لرفع كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف، وتطوير ورفع جودة القدرات في قطاع الري من خلال نقل المعرفة والتقنيات الحديثة، والاستفادة المثلى من الموارد المائية، وتعظيم الاستفادة من المياه المجددة.

## دور المؤسسة العامة للري في تطوير منظومة الري وتعزيز الكفاءة

### البرامج الإستراتيجية الخمسة للمؤسسة العامة للري

تحقيق إمداد مياه الريّ الأمثل وتوفيرها لضمان استدامة الموارد	SP.1	➤ تركز استراتيجية المؤسسة على خمس برامج رئيسية تتضمن عدة مبادرات تدعم تحقيق رؤيتها وجهودها في تعزيز كفاءة الري وتخفيض الاستهلاك للمياه للأغراض الزراعية من خلال تحسين أساليب الري ، وتبنيّ التقنيات الحديثة، وترشيد استخدام مياه الري التقنيات الحديثة.
تعزيز الرصد والتقيّد بالمعايير لرفع كفاءة استخدام المياه	SP.2	
الارتقاء باعتماد تقنيات الريّ الحديثة وتقديم خدمات الإرشاد	SP.3	➤ تعمل المؤسسة على التطوير المستمر لأعمالها من خلال الرصد للمتغيرات والمراجعة الدورية واجراء الدراسات والأبحاث النوعية لمختلف الفرص والتحديات التي تواجه قطاع الري؛ وذلك لرفع كفاءة التشغيل وتقليل التكاليف، وتطوير ورفع جودة القدرات في قطاع الري من خلال نقل المعرفة والتقنيات الحديثة، والاستفادة المثلى من الموارد المائية، وتعظيم الاستفادة من المياه المجددة.
التطوير التنظيمي وتحسين القدرات	SP.4	
تحسين الاستدامة الاقتصادية لقطاع الريّ والهيكل التشريعي والمؤسسي	SP.5	

## مركز تطوير أساليب الري

- أطلقت المؤسسة العامة للري مبادرة العمل على خفض استهلاك المياه للأغراض الزراعية من ضمن مبادرات رؤية المملكة 2030
- وفي سبيل تحقيق هذه المبادرة، تم اعتماد إنشاء مركز متخصص للعلم على تطوير وتحسين تقنيات وممارسات الري بمسمى "مركز تطوير أساليب الري".
- يهدف انشاء المركز الى تعزيز كفاءة الري وتخفيض استهلاك المياه في المملكة وذلك من خلال تقديم خدمات رائدة لقطاعي الري والصرف الزراعي، وتطوير قدرات بشرية متخصصة، والاستفادة من التقنيات المبتكرة وإقامة الشراكات الفعالة.
- جاري العمل حالياً على استكمال الجاهزية لإطلاق خدمات المركز مرحلياً، تبدأ بشكل تجريبي خلال العام الحالي 2024 وتستكمل باستكمال المباني والمختبرات في العام 2026





## مركز تطوير أساليب الري

### خدمات المركز



المرجع الوطني لتطوير وتحديث تقنيات وممارسات الري والصرف الزراعي بما يساهم في استدامة موارد المياه والتربة وتعزيز الأمن الغذائي في المملكة

الرؤية



" تعزيز كفاءة الري وتخفيض استهلاك المياه في المملكة من خلال تقديم خدمات رائدة لقطاعي الري والصرف الزراعي، وتطوير قدرات بشرية متخصصة، والاستفادة من التقنيات المبتكرة وإقامة الشراكات الفعالة "

الرسالة



السعي لتحقيق الكفاءة التشغيلية والتنفيذية والتنظيمية والاستدامة المائية

توفير بيئة عمل متميزة

دعم تطوير ممارسات الري

تحسين جودة كفاءة معدات

دعم عمليات التخطيط ووضع السياسات لقطاع

الأهداف الإستراتيجية



# أساليب مبتكرة لتعزيز كفاءة الري والاستدامة الزراعية

## دور مركز تطوير أساليب الري

رفع كفاءة قطاع الري في المملكة وتحسين الاستخدام للموارد المائية – مثل المياه المجددة – من أهم المستهدفات الاستراتيجية للمؤسسة العامة للري ومركز تطوير أساليب الري ويشكل أحد أهم الأسس لتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية وتحقيق النمو المستدام في المملكة ولهذا تركزت خدماته على:

- **توجيه الاهتمامات البحثية التشاركية** التي تهتم الصناعة والتطوير والابتكار نحو الأولويات ذات الأثر المباشر في قطاع المياه وإنتاجه (المياه المجددة) وكفاءة الري (التجهيزات المتطورة للري والاستخدام الكفوء للموارد) واستدامة الموارد المائية وتقليل المخاطر بخاصة الجفاف من خلال خدمة الأبحاث الموجهة .
- **العمل على تطوير شراكات** لها أفاق في إنتاج الابتكار في ميدان الري الزراعي أو الحضري و تحليل التحديات والفرص في التي تسهم في دفع عجلة التطور من خلال من خلال مشاريع بحثية تعاقدية واستشارات نوعية.
- **نقل الخبرات وتمكين الباحثين** من خلال التركيز على توفير فرص الاستفادة من المشاريع البحثية وتطوير القدرات التخصصية للمهتمين في قطاع المياه والري من باحثين والطلاب .
- **توفير المعلومات وتكامل البيانات** من خلال نظام رصد ومراقبة واختبارات خاصة بالموارد المائية وذلك لدعم صنع القرار، وتحديث لمعايير ،وممارسات الري ،وتقنياته وإطلاق قاعدة بيانات متخصصة تحت مسمى مكتبة الري الرقمية لتكون المرجع الأول من نوعه في معلومات و مخرجات الأبحاث المتعلقة بالري في المملكة وذلك بالتعاون مع الجهات المعنية

## دراسة تأثير الري الناقص على إنتاجية وجودة الثمار للنخيل بالأحساء



- ❖ النخيل من اهم المحاصيل المزروعة بالمملكة وهو من أكثر المحاصيل تحملاً للإجهادات البيئية مثل الجفاف والملوحة.
- ❖ تتضمن دراسة الري الناقص اعطاء كمية من المياه تقل عن الاحتياجات المائية المعتادة لري المحصول.
- ❖ أثبتت العديد من التجارب في مختلف دول العالم نجاح تطبيق تقنية الري الناقص على العديد من المحاصيل لتحسين الإنتاجية وتقليل استهلاك المياه.
- ❖ يتم اجراء الدراسة للتأكد من نجاح تطبيق تقنية الري الناقص على النخيل في الأحساء وتحديد أنسب كمية مياه ري يمكن تخفيضها دون التأثير على إنتاجية وجودة النخيل.
- ❖ جاري العمل في المشروع حالياً ويتوقع استكماله خلال العام 2026
- ❖ الفوائد المتوقعة للمشروع:
  - تخفيض تكاليف انتاج وحدة المساحة وزيادة العائد للمزارع، وتوفير كميات كبيرة من مياه الري يمكن استخدامها للتوسع في زراعة وإنتاج محاصيل أخرى.
  - باعتبار المستخدم حالياً، تقدر كمية التوفير المتوقع في مياه الري بنسبة تصل الى 20-25 % سنوياً. يمكن استخدامها لتحقيق انتاج إضافي من التمور - بنفس الكمية المستخدمة حالياً - يتراوح بحدود 235-399 الف طن تمور سنوياً.
  - فتح المجال للتوسع في الأبحاث والدراسات في مجال استخدام تقنية الري الناقص لمحاصيل ومناطق أخرى واختيار الأكفأ والأنسب منها للقطاع الزراعي في المملكة - باختلاف المناطق والمستهدفات الزراعية -

مشروع  
قائم

# دراسة تأثير استخدام المحسنات الطبيعية على خواص التربة و إنتاجية مياه الري



- ❖ استعمال المحسنات الطبيعية بما لديها من سعة تبادلية كاتيونية عالية و سطح نوعي كبير قد تساعد في تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء.
- ❖ يتم اجراء الدراسة للتأكد من تأثير استخدام المحسنات الطبيعية (مثل الزيوليت) على خواص التربة الطبيعية والكيميائية وقدرتها على الاحتفاظ بمياه الري في منطقة الجذور لأطول فترة ممكنة.
- ❖ جاري العمل في المشروع حالياً ويتوقع استكماله خلال العام الحالي 2024
- ❖ الفوائد المتوقعة للمشروع:
  - تخفيض تكاليف انتاجية وحدة المساحة وزيادة العائد للمزارع، وتوفير كميات من مياه الري تتراوح ما بين 15- 20% يمكن استخدامها للتوسع في زراعة وإنتاج محاصيل أخرى.
  - تعزيز الثقة لدى المزارعين لاستخدام المحسنات الطبيعية في سبيل التوسع مع محدودية توافر وامدادات المياه.
  - فتح المجال للتوسع في الأبحاث والدراسات في مجال اختيار واستخدام المحسنات واختيار الأكفأ والأنسب منها للقطاع الزراعي في المملكة – باختلاف المناطق والمستهدفات الزراعية -

مشروع  
قائم

# دراسة الأساليب والطرق المبتكرة لمكافحة النباتات والحشائش التي تعيق المصارف الزراعية



❖ تنمو بعض الحشائش والنباتات بشكل طبيعي في بيئاتها وتتميز بالقدرة العالية في الانتشار والتكاثر بشكل ينافس المحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية. حيث ان نمو الحشائش وخصوصاً المعمرة منها – مثل العقربان - في المصارف الزراعية يعيق سريان المياه وما يصاحب ذلك من مشاكل خطيرة لنظام الصرف بالإضافة الى سرعة انتشار هذه الحشائش في الحقول المجاورة مما يتسبب في مشاكل اقتصادية وبيئية. كما أن مكافحتها بالطرق الميكانيكية التقليدية يستهلك الكثير من الوقت والجهد والتكاليف علاوة على كفاءتها المنخفضة.

❖ يتم اجراء الدراسة لاختبار وتقييم ومقارنة عدد من التقنيات والأساليب في المكافحة واختيار الطرق الأكثر جدوى وفعالية في المكافحة بما يواءم البيئة المحلية.

❖ جاري العمل في المشروع حالياً ويتوقع استكماله خلال العام الحالي 2024

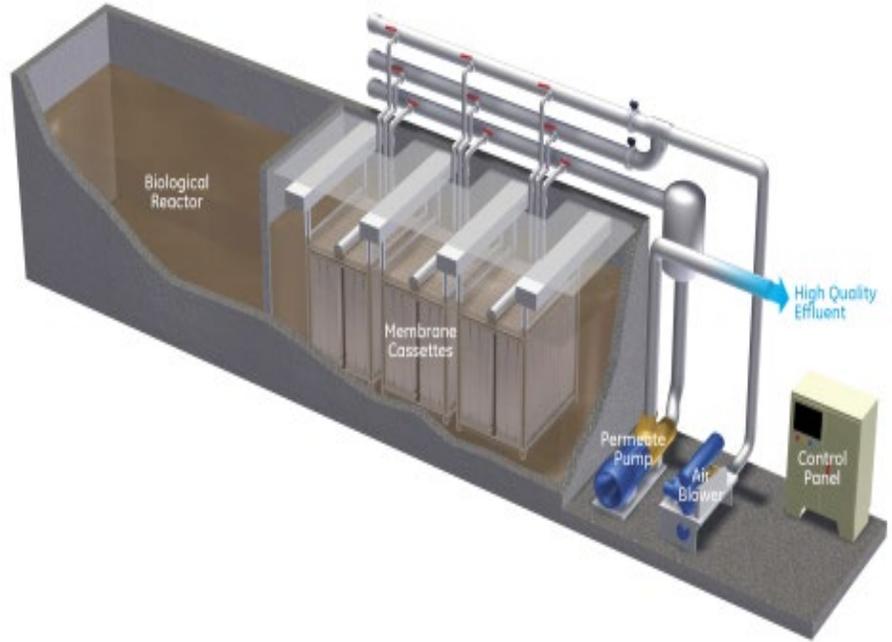
❖ الفوائد المتوقعة للمشروع:

- تقديم حلول اقتصادية وعملية في الحد من نمو وتكاثر الحشائش وما يتسبب من إعاقة دور المصارف الزراعية وبالتالي تقليل تأثيرها السلبي على التربة والمحاصيل المزروعة.
- تطوير خطة متكاملة لإدارة النبات والحشائش الضارة لأنظمة المصارف الزراعية يعمل على تحسين نمو المحاصيل والاستدامة الزراعية وتقليل الاضرار البيئية.
- فتح المجال للتوسع في الأبحاث والدراسات في مجال اختيار واستخدام الطرق والاساليب واختيار الأكفأ والأنسب منها للقطاع الزراعي في المملكة – باختلاف المناطق والمستهدفات الزراعية -

مشروع

قائم

## تجربة تحلية ومعالجة مياه الصرف الزراعي وإعادة استخدامها في الري



❖ تتكون مياه الصرف الزراعي من مياه الري الزائدة غير المستهلكة من قبل النبات في الري، وقد تحتوي هذه المياه على بعض الملوثات من الأسمدة أو المبيدات أو فضلات الحيوانات وغيرها، ويتم عادة جمعها في بحيرات صرف زراعية وتترك للتبخير مما يزيد من التأثيرات السلبية على البيئة المحيطة نظراً لازدياد ملوحتها مع مرور الزمن.

❖ يتم اجراء التجربة بهدف دراسة إمكانية وجدوى تحلية ومعالجة مياه الصرف الزراعي ومن ثم إعادة ضخ المياه المحلاة لتستخدم في الري مرة أخرى، وذلك باستخدام وحدة تحلية متنقلة تم تصميمها وتشغيلها بالتعاون مع المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة كمشروع ارشادي لتنفيذ مشروع محطة تحلية بسعة أكبر في مدينة الاحساء.

❖ جاري العمل في المشروع حالياً ويتوقع استكماله خلال العام الحالي 2024

❖ الفوائد المتوقعة للمشروع:

- الاستفادة من مياه الصرف الزراعي من خلال تحليتها وتقليل نسبة الملوحة بدرجة مناسبة للزراعة مع معالجة أية ملوثات تحتويها.
- تقديم حلول اقتصادية وعملية في الحد من هدر المياه في بحيرات التبخير لتعظيم الاستفادة من المياه في قطاع الري.
- تطوير خطة متكاملة لإدارة مياه الصرف الزراعي وبحيرات التبخير تعمل على تعزيز كفاءة الري والاستدامة الزراعية وتقليل الاضرار البيئية.
- فتح المجال للتوسع في الأبحاث والدراسات في مجال التعامل مع مياه الصرف الزراعي واختيار الأكفأ والأنسب منها للقطاع الزراعي في المملكة – باختلاف المناطق والمستهدفات الزراعية -

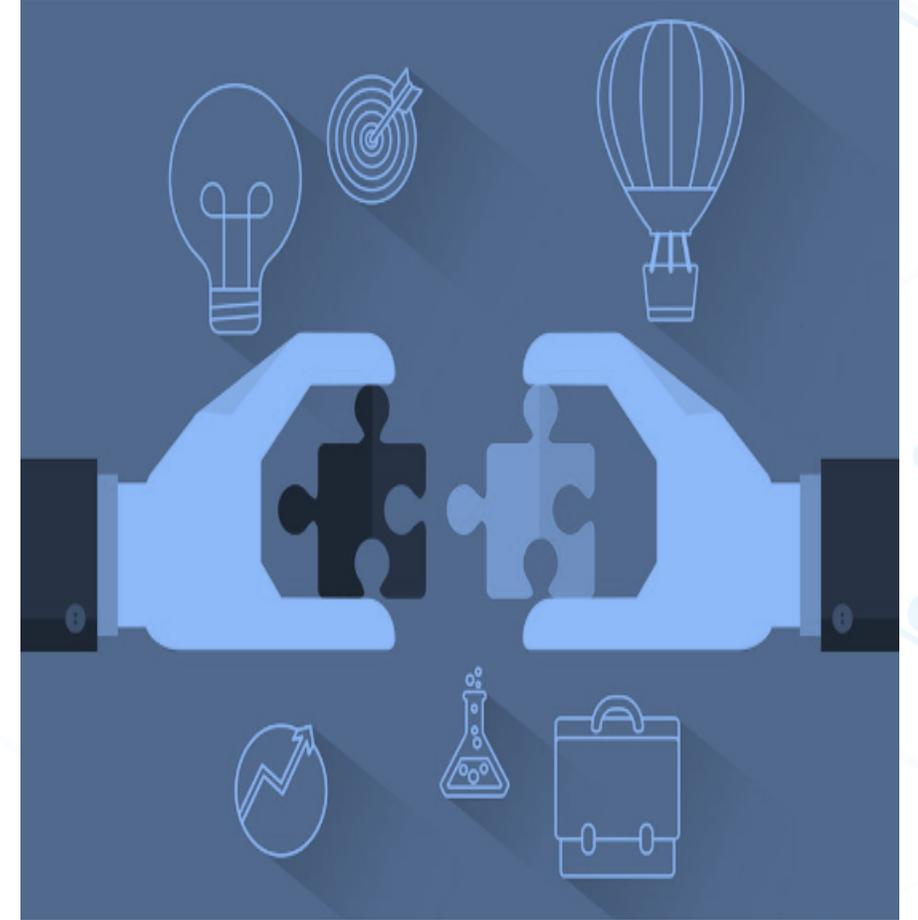
مشروع  
قائم

م	الدراسات والأبحاث	الشراكات والتعاونيات البحثية
1	مشروع الاستفادة من مياه بحيرة دومة الجندل للأغراض الزراعية	جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية
2	مشروع نمذجة جودة المياه (باستخدام الذكاء الصناعي) في خزانات وشبكات النقل والتوزيع للمياه المعالجة المعاد استخدامها في الري بالمنطقة الشرقية بالمملكة	
3	دراسة تأثير مياه الصرف الصحي المعالجة على التربة والمزروعات	جامعة الملك فيصل
4	دراسة تقدير استهلاك المياه لأغراض الري الزراعي من كافة مصادر المياه المستخدمة بالمملكة (مشروع قياس المرحلة الثانية)	جامعة الملك فهد للبترول والمعادن
5	دراسة تطوير زراعة الأرز الحساوي باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة وممارسات الري الحديثة	المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا)
6	مشروع دراسة وتقييم نظم الري المتبعة بمناطق المملكة	المعهد المتوسطي الزراعي بإيطاليا في باري
7	مشروع تعزيز كفاءة الري وزيادة إنتاج المياه للمزارعين	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
8	دراسة تقييم أداء المصارف الزراعية الأنبوبية المغطاة ومقارنتها بأداء المصارف المفتوحة	
9	دراسة إيجاد الطرق المناسبة لمكافحة النباتات والحشائش التي تعيق المصارف الزراعية	
10	تطوير وتشغيل نظام جمع وتوفير بيانات متكاملة ونظام إحصائي لإدارة مياه الري والصرف	
11	الموازنات المائية لنظام الري بالمؤسسة ونمذجتها	خبراء الري بالمؤسسة العامة للري
12	إشراك المزارعين في إدارة مياه الري من خلال تأسيس جمعيات مستخدمي المياه (WUA)	
13	منهجية قياس مؤشر كفاءة الري على مستوى النظام والمنظومة والمنطقة والدولة	
14	تقييم جودة المياه الجوفية في المدينة المنورة والخرج	
15	مُتَرح تنفيذ مشروع لتطوير حالة الصرف الزراعي	
16	دراسة الري الناقص لترشيد مياه النخيل من مصدرين مياه آبار ومياه معالجة (Deficit Irrigation)	
17	إمكانية استخدام المياه المجددة في الاستزراع السمكي والزراعي	
18	تحسين جدولة الري للمحاصيل المختلفة المنزرعة بالمملكة	
19	استخدام المحسنات الطبيعية تحت ظروف الري بالمياه المجددة لتحسين خواص التربة وإنتاجية مياه الري	

## الخاتمة والتطلعات المستقبلية

➤ ينبغي توجيه الجهود والتنسيق الفعال بين مختلف الجهات في سبيل دفع عجلة التطوير والابتكار واحتضان المشاريع والتقنيات والأساليب المبتكرة في مجال الري بما يعزز كفاءة قطاع الري والاستدامة الزراعية في المملكة.

ويتطلع المركز من خلال تقديم الخدمات النوعية مثل التوعية والارشاد والبحث والدراسات التعاقدية والموجهة ودعم الباحثين وتوفير الفرص البحثية وغيرها من الخدمات النوعية الى المساهمة في دعم وتعزيز كفاءة واستدامة في قطاع الري من خلال نشر المعرفة وإدارة وتعزيز التعاون مع المتخصصين والمراكز البحثية على المستوى المحلي والدولي.



تحت رعاية معالي م. عبدالرحمن بن عبدالمحسن الفضلي وزير البيئة والمياه والزراعة

# منتدى المياه السعودي

saudi water forum

SWF 2024



# شكرا لكم!

فندق هيلتون الرياض، غرناطة  
المملكة العربية السعودية



29 أبريل – 01 مايو 2024م



شركاء التنظيم



تنظيم

وزارة البيئة والمياه والزراعة  
Ministry of Environment Water & Agriculture

