



International Water  
Management Institute



# جلسة "الحلول القائمة على الطبيعة"

شبكة هي تزرع  
المعهد الدولي لإدارة المياه  
بحث مقدم من المركز الوطني للبحوث الزراعية

بحث مقدم من:  
أحمد مسعود، زميل ما بعد الدكتوراة – النزاع على المياه والمرونة، المعهد الدولي لإدارة المياه  
مهندس عبد الحكيم، باحث وطني – مهندس زراعي متخصص في الري، المعهد الدولي لإدارة المياه

Innovative water solutions for sustainable development

Food • Climate • Growth

# التحية والأهداف

## جدول الأعمال

10:50 – 11:00 تجمع الأعضاء

11:00 - 11:10 الترحيب من قبل EYJ، والدخول، وجلسة إحاطة من المعهد الدولي لإدارة المياه

11:10 – 12:45 بدء جلسة الحلول القائمة على الطبيعة

12:45 – 12:55 أسئلة وأجوبة

12:55 – 13:00 الختام

# المعهد الدولي لإدارة المياه IWMI

يوجد المقر العالمي للمعهد الدولي في كولومبو، سريلانكا. ويدير المعهد شبكة مكونة من 15 مكتبًا إقليميًا وقطريًا في إفريقيا وآسيا وأوروبا.



ما هي الحلول القائمة على الطبيعة؟ 🌿

# ما هي الحلول القائمة على الطبيعة؟

## التعريفات الرسمية:

**الاتحاد الدولي لصون الطبيعة (IUCN):** "هي الإجراءات المتخذة لحماية النظم البيئية الطبيعية أو المعدلة، وإدارتها بشكل مستدام، وإصلاحها، وتتصدى هذه النظم للتحديات المجتمعية اعتمادًا على الفعالية والتكيف، وتوفر في الوقت نفسه رفاهية الإنسان وفوائد التنوع الحيوي."

**المفوضية الأوروبية (الاتحاد الأوروبي):** هي حلول مستلهمة من الطبيعة ومدعومة منها، وهي مجدية اقتصاديًا، وتوفر في الوقت نفسه فوائد بيئية واجتماعية واقتصادية، وتساعد على بناء المرونة.

**برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP):** "تشمل الحلول القائمة على الطبيعة العمل مع الطبيعة للتغلب على التحديات المجتمعية، مما يوفر فوائد لرفاهية الإنسان والتنوع الحيوي."



# ما هي الحلول القائمة على الطبيعة؟

## مقدمة بسيطة

الحلول القائمة على الطبيعة  
(NbS) هي نظم طبيعية –  
مثل الأشجار والتربة والمياه-  
تحل مشكلات يومية مثل  
الفيضانات والحرارة والتلوث.



# تطبيقات الحلول القائمة على الطبيعة

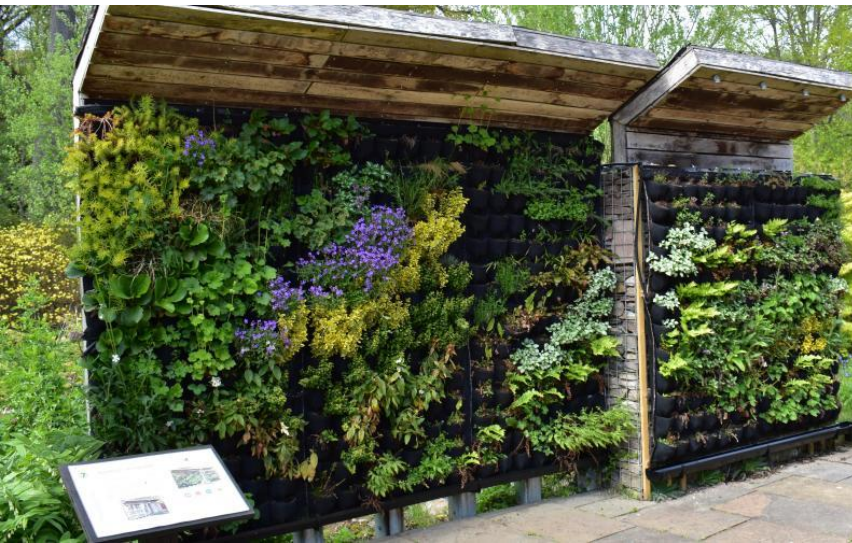
- تنظيف الهواء والمياه
- توفير غذاء ومساحات خضراء
- توفير المال وتحسين الصحة

- الحماية من الفيضانات
- حماية الأنهار والجداول الجانبية
- الحماية من تآكل التربة
- معالجة أنواع مختلفة من مياه الصرف
- زيادة مرونة المدينة في مواجهة المخاطر المناخية (الأمطار المفاجئة، وموجات الحر... إلخ)
- حصاد مياه الأمطار
- الري الذكي
- ماذا غير ذلك؟

# تطبيقات الحلول القائمة على الطبيعة



# تطبيقات الحلول القائمة على الطبيعة



# تطبيقات الحلول القائمة على الطبيعة



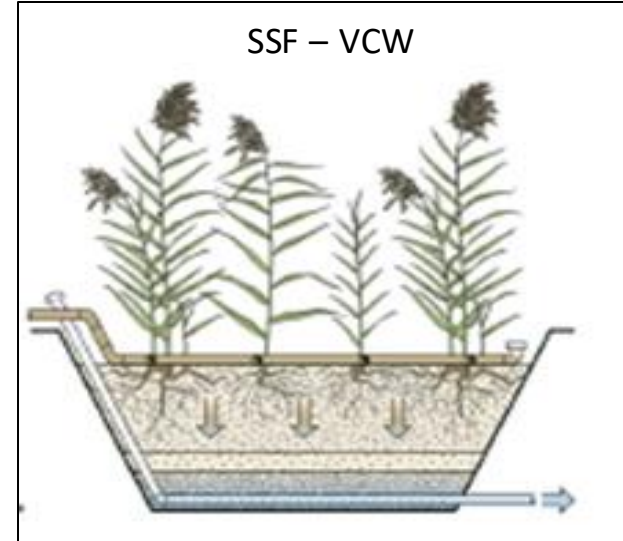
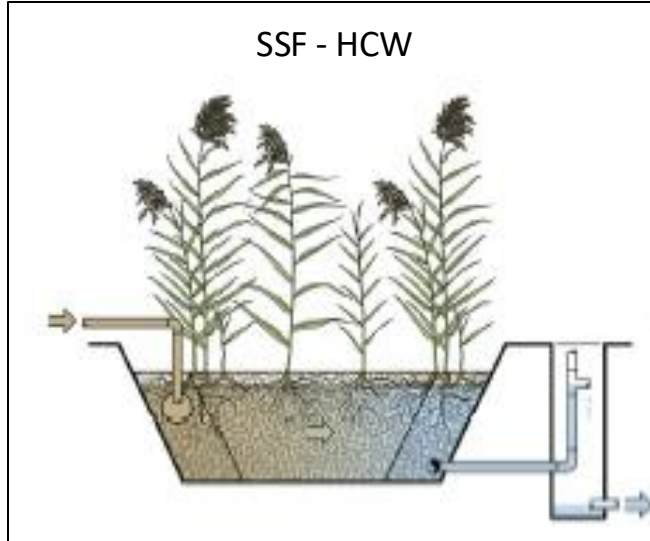
# تطبيقات الحلول القائمة على الطبيعة



# الأراضي الرطبة المنشأة



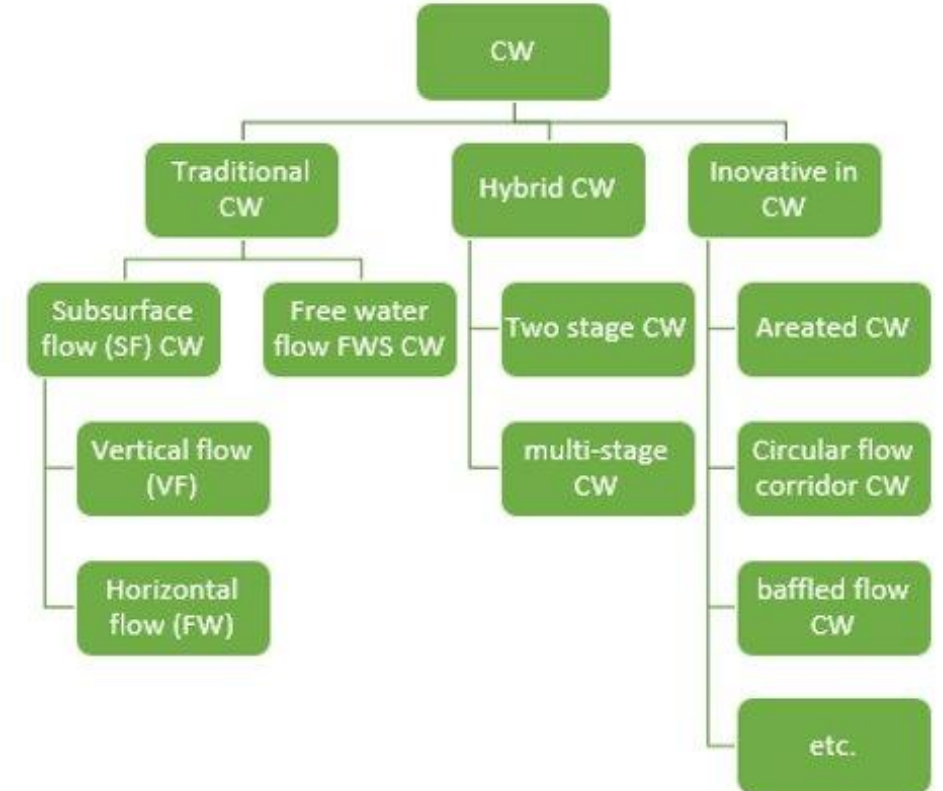
تطبيقات الحلول القائمة على الطبيعة في معالجة مياه الصرف تشمل الأراضي الرطبة لمعالجة المياه أو الأراضي الرطبة المنشأة (CWS). الأراضي الرطبة المنشأة هي تقنيات معالجة طبيعية تعالج بكفاءة أنواعًا مختلفة كثيرة من مياه الصرف أو المياه الملوثة (مياه الصرف المنزلية، ومياه الصرف الزراعية، ومياه صرف مناجم الفحم، ومياه صرف مصافي البترول، ورشاحات السماد العضوي ومكبات النفايات، وتصريفات أحواض السمك، ومصانع النسيج، وتصنيع المأكولات البحرية). الأراضي الرطبة المنشأة هي نظم هندسية مصممة كي تزيد كفاءة العمليات الموجودة في البيئات الطبيعية وتحاكيها ولذلك تعتبر خيارات مستدامة وصديقة للبيئة لمعالجة مياه الصرف.





# الأراضي الرطبة المنشأة

متطلبات تشغيل الأراضي الرطبة المنشأة وصيانتها منخفضة وهي متينة لأن أدائها أقل تأثراً بتغير المدخلات. وتستطيع الأراضي الرطبة المنشأة أن تعالج بفاعلية مياه الصرف الخام، أو المعالجة معالجة أولية أو ثانوية أو ثلاثية فضلاً عن أنواع كثيرة من مياه الصرف الزراعية والصناعية (نيقالاً وآخرون، (2017).

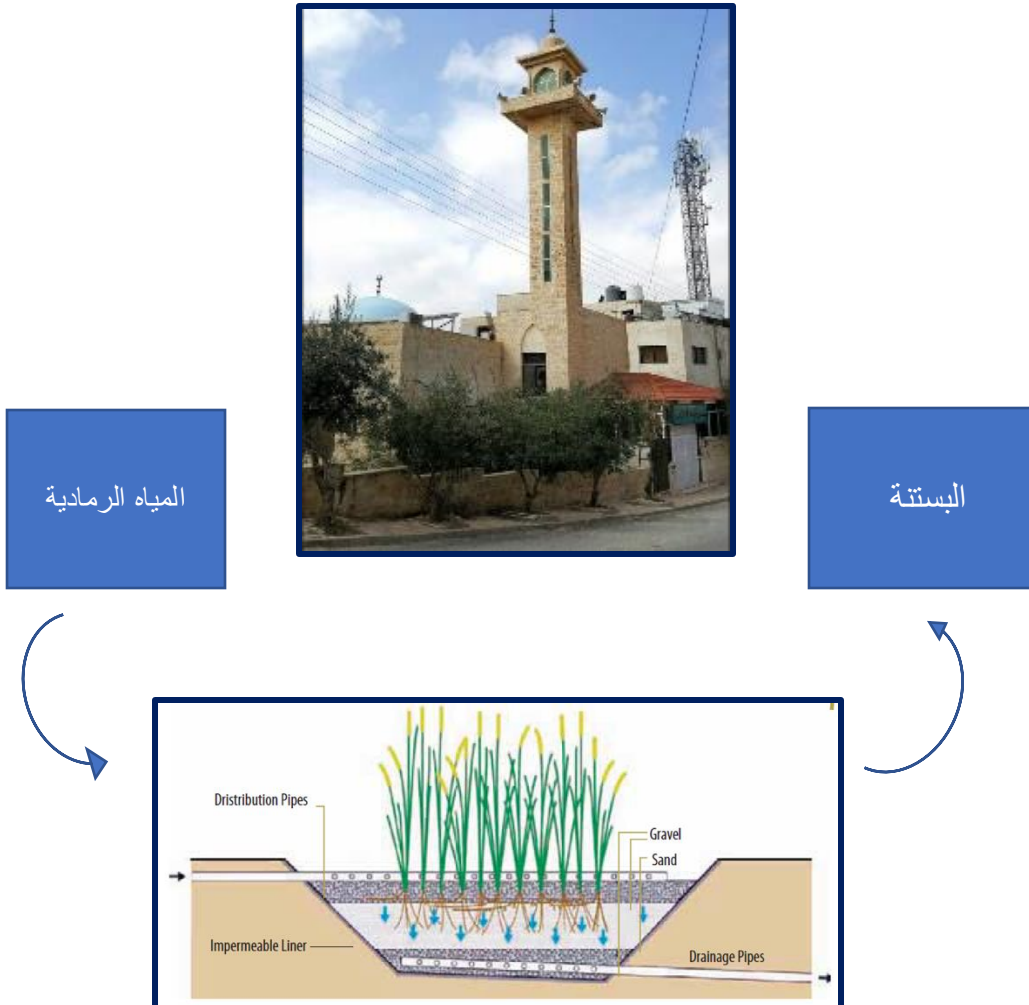


الآليات الرئيسية لإزالة الملوثات ومسببات الأمراض في الأراضي الرطبة المنشأة	
المعامل	آليات الإزالة الرئيسية
المواد الصلبة العالقة (SS)	الترسيب، الترشيح
المواد العضوية (OM)	الترسيب، الترشيح لإزالة المواد العضوية الجزيئية، التحلل البيولوجي (الهوائي و/أو اللاهوائي)، إزالة المواد العضوية الذائبة
النيتروجين (N)	عمليات الأمونيبيكيشن يعقبها النترجة ونزع النيتروجين، وامتصاص العناصر بواسطة النباتات وتصديرها من خلال حصاد الكتلة الحيوية
الفوسفور (P)	الامتزاز وتفاعلات الترسيب من خلال خصائص وسائط الترشيح، امتصاص النبات وتصديرها من خلال حصاد الكتلة الحيوية
مسببات الأمراض	الترسيب، الترشيح، الموت الطبيعي للكائنات الدقيقة، الافتراس (من خلال الأوليات والبعديات).
المعادن الثقيلة	الترسيب، الترشيح، الامتزاز، الترسيب الكيميائي، التحلل البيولوجي من خلال النباتات والأبيض الميكروبيولوجي.

# الحلول القائمة على الطبيعة في الأردن



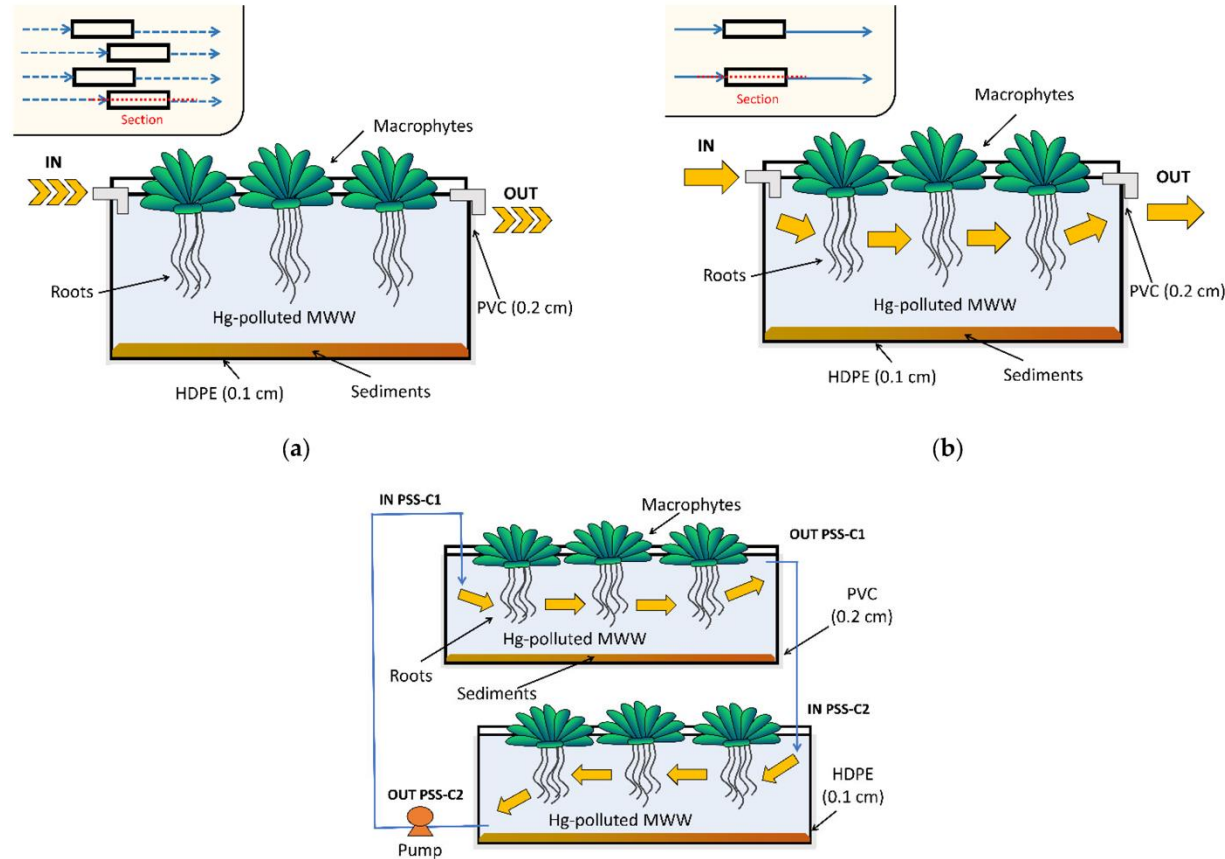
# الحلول القائمة على الطبيعة في الأردن: الأراضي الرطبة المنشأة لمعالجة المياه الرمادية





# إزالة الزئبق من مياه صرف التعدين من خلال تراكم العناصر الثقيلة في أنواع النباتات المائية الواطنة

by Franco Hernan Gomez <sup>1,2,3</sup>, Maria Cristina Collivignarelli <sup>4,5</sup>, Ahmed Mohammad Nafea Masoud <sup>1,2</sup>, Marco Carnevale Miino <sup>4,\*</sup>, Kelly Cristina Torres <sup>6</sup>, Jesus Antonio Quintero <sup>6</sup>, Sabrina Sorlini <sup>1,2</sup> and Mentore Vaccari <sup>1,2,\*</sup>



# الفوائد والفوائد المشتركة



# الحلول القائمة على الطبيعة: لماذا تتجح وما الذي يجب الحذر منه؟

لماذا تعد الحلول القائمة على الطبيعة  
واعدة؟

منخفضة التكلفة

المواد متاحة محلياً

بسيطة في التشغيل والصيانة

متعددة الفوائد

داعمة للناس والطبيعة

خلق وظائف

مجال للابتكار

تحديات الحلول القائمة على الطبيعة

متطلبات الأراضي

القبول المجتمعي

نتائج أبطأ

ثقافة الصيانة

فجوات السياسات والحوكمة

# الحلول القائمة على الطبيعة في المجتمع

زراعة الأشجار في الشوارع وأفنية المدارس  
حدائق الأمطار (مثل: مشروع الزهور في عمان)  
المظلات الخضراء، محطات الحافلات الخضراء... إلخ  
تنظيف الأودية المحلية وحمايتها  
حماية مستجمعات المياه وصحة التربة  
الأحزمة الخضراء (حلول للغبار)  
ابتكار حدائق مشتركة أو حلول مشتركة  
بدء مجموعات توعية مع الجيران

# الحلول القائمة على الطبيعة على مستوى المنزل

الحلول القائمة على الطبيعة	الغاية	الفوائد
حصاد مياه الأمطار في براميل تخزين	جمع مياه الأمطار من أسطح المباني وتخزينها للاستخدام اللاحق	<ul style="list-style-type: none"> <li>زيادة المياه المتوفرة</li> <li>تقليل جريان المياه والفيضانات في الأماكن العمرانية</li> <li>دعم الحدائق أو تنظيف الاحتياجات المائية</li> </ul>
إعادة استخدام المياه الرمادية في الري	إعادة استخدام المياه القادمة من المغاسل، وأحواض الاستحمام، وغسيل الملابس في ري الحدائق	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقليل استخدام المياه العذبة</li> <li>دعم الحدائق المنزلية</li> <li>تخفيف الضغط على نظم المياه البلدية</li> </ul>
الحدائق الرأسية على حوائط المباني	زيادة النباتات الخضراء في المساحات الصغيرة وتحسين عزل المباني	<ul style="list-style-type: none"> <li>تقليل انتقال الحرارة إلى داخل المباني</li> <li>تحسين الجماليات وجودة الهواء</li> <li>دعم الملقحات (في حال استخدام نباتات مزهرة)</li> </ul>
الحدائق على أسطح المباني وفي الشرفات	تقليل درجات الحرارة داخل المباني، وزراعة غذاء، وتحسين جودة الهواء	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحسين العزل والراحة الحرارية</li> <li>توفير خضراوات وأعشاب طازجة</li> <li>امتصاص جريان مياه الأمطار</li> <li>توفير مساحة للاستجمام والرفاهية العقلية</li> </ul>
التظليل بنباتات متسلقة (مثل الكرمان والنباتات الزاحفة)	توفير ظلال طبيعية للشبابيك، والشرفات، والمساحات الخارجية	<ul style="list-style-type: none"> <li>تبريد الهواء والأسطح</li> <li>تحسين الخصوصية</li> <li>تكوين موائل متناهية الصغر للطيور والحشرات الصغيرة</li> </ul>
النباتات الداخلية من أجل الرطوبة والتبريد	استخدام النتح في تبريد الغرف طبيعياً وتحسين الهواء الداخلي	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحسين المناخ الداخلي</li> <li>تحسين الرفاهية النفسية</li> </ul>

## معايير انتقاء الحلول القائمة على الطبيعة على مستوى المنزل

المعايير	الوصف
الجدوى	هل من العملي فنيًا وماليًا أن تنفذها في منزلك؟
كفاءة استخدام المياه	هل تقلل استخدام المياه أم تحسن وفرته؟
متطلبات المساحة	هل يمكن تركيبها على سطح مبنى، أو في شرفة، أو على حائط، أو في حديقة صغيرة؟
احتياجات الصيانة	هل يستطيع المنزل صيانتها بأقل قدر من التدريب أو التكلفة؟
الفوائد المشتركة	هل تحسن الراحة، أو جودة الهواء، أو الحصول على الغذاء، أو الصحة؟
الملاءمة الثقافية	هل تتناسب مع العادات، أو المعتقدات، أو الجماليات المحلية؟

# الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

- حسب خبرتك الشخصية، ما التأثيرات السلبية لتغير المناخ التي لاحظتها في الزراعة؟
- كم تساهم الزراعة حسب اعتقادك في تغير المناخ؟
- هل تستطيع أن تضرب أمثلة تبين أين تستفيد الزراعة من الطبيعة؟

# الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

وفقًا لمنظمة الفاو: الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة (Ag-NBS) هي نهج فعال، وطويل المدى، ومجدٍ اقتصاديًا للتعامل مع الإدارة المستدامة لموارد الأراضي والمياه وتغير المناخ. وتستطيع هذه الممارسات أن تساعد على تحسين توفر المياه وجودتها فضلًا عن إصلاح النظم الإيكولوجية والتربة على مستوى العالم، فيما تقدم فوائد مشتركة صحية مهمة وتحقق أمنًا غذائيًا عالميًا.

تعمل الحلول القائمة على الطبيعة مع الطبيعة وليس ضدها.

تستغل الحلول القائمة على الطبيعة خدمات النظام الإيكولوجي كي تحسن المرونة الزراعية.

تقود الحلول القائمة على الطبيعة الاستدامة من خلال الترشيد في استخدام الموارد وتقليل الضرر البيئي.

تراعي أساليب الحلول القائمة على الطبيعة منهجيًا أشكال التعاون والتوازنات بين الإنتاجية الزراعية والاستدامة البيئية.

# أهداف الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

- التنوع الحيوي: من خلال دعم استخدام أنواع متنوعة من النباتات لتحسين المرونة والإنتاجية.
- دورة المغذيات: الاعتماد على عمليات طبيعية لإعادة تدوير المغذيات وتقليل تدهور التربة.
- احتجاز المياه في التربة: احتجاز تدفقات المياه والمحافظة عليها.
- التربة الصحية: تحسين تسرب المياه واحتجازها، وتقليل جريانها، وتآكل التربة.
- التكيف مع آثار تغير المناخ: تحسين القدرة على التكيف لتعزيز المرونة في مواجهة آثار تغير المناخ.
- الجدوى الاقتصادية: نظم إنتاج غذاء فعالة ومجدية اقتصاديًا تستغل العمليات الطبيعية.
- نظم إيكولوجية صحية: تأهيل مستجمعات المياه لتحسين جودة المياه وكميتها.
- نظم متوازنة: نهج شامل يراعي الروابط بين العناصر المختلفة مثل المياه، والتربة، والنباتات، والحيوانات... إلخ.

# دراسة حالة عن الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

مشروع تجريبي لتعزيز ممارسات الزراعة المستدامة وتحسين المرونة الزراعية في قاع بعلبك، لبنان

يتناول المشروع التجريبي للحلول المرنة لإدارة المياه وحماية الطبيعة (RNBWS) التابع لمشروع المرونة ندرة المياه والاستدامة الزراعية من خلال مزرعة نموذجية ذكية مناخياً تتسم بالتالي:

- اختيارات محاصيل مرنة: زراعة أشجار محلية مقاومة للجفاف والحر ومتطلباتها المائية منخفضة.
- التنوع الحيوي: تبلغ مساحة المزرعة هكتارين ومقسمة إلى أجزاء لزراعة الفستق، والجوز، والكبر، وكروم العنب. فضلاً عن ذلك، من المزمع تحميل محاصيل مع الخضراوات في الأشجار الصغيرة من أجل العائدات المالية المبكرة والاستدامة.
- مصدات الرياح: تعمل الأشجار المحلية المزروعة على حدود القطعة النموذجية عمل مصدات الرياح التي توفر موئلاً للطيور وتقلل متطلبات الري.
- نظم الري التي تعمل بالطاقة الشمسية: تعتمد 100% على طاقة نظيفة لتقليل البصمة الكربونية.
- إدارة الري الكفوة: تنفيذ نظام ري بالتنقيط لتعزيز كفاءة استخدام المياه.
- التسميد العضوي: تغطي التربة العذراء بأسمدة عضوية لإدارة أفضل.

# دراسة حالة عن الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

مشروع تجريبي لتعزيز ممارسات الزراعة المستدامة وتحسين المرونة الزراعية في قاع بعلبك، لبنان

**حصاد مياه الأمطار:** مصدر مياه الري في المزرعة النموذجية هو بحيرة القاع التي تحصد مياه الأمطار وتخزنها.

**مجتمع مرن:** تمكين المنظمات المجتمعية التي تقودها النساء لإدارة المزرعة النموذجية بفاعلية من خلال برامج بناء القدرات في مجال تشغيل نظام الري وصيانتها.

# دراسة حالة عن الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

تدخل تجريبي مستند إلى الحلول القائمة على الطبيعة من أجل الري المستدام وإدارة الملوحة في دلتا نهر النيل

**يعزز المشروع التجريبي المصري الزراعة المستدامة ويتسم بالتالي:**

نظام ري يعمل بالطاقة الشمسية: الاعتماد على الطاقة الشمسية المتجددة في الضخ والتوزيع يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري ويدعم الممارسات الزراعية منخفضة الكربون.

أنماط محاصيل متنوعة: يؤدي توفير مياه القناة لكل مزرعة صغيرة إلى تحسين مرونة المزارعين في انتقاء المحاصيل المختلفة حسب السوق والمناخ.

تحسين كفاءة الري: تقلل شبكة أنابيب الري الفاقد من النقل والتسريب، مما يحسن كفاءة استخدام المياه على مستوى الحقل.

إدارة الملوحة وصحة التربة: تنفيذ ممارسات الغسيل لمنع تراكم الملح في منطقة الجذور ومراقبة الملوحة باستمرار يساعد على تخفيف تركيزات الملح المتزايدة ويضمن إنتاجية محاصيل مستدامة.

# دراسة حالة عن الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

نظام ري بالتنقيط يعمل بضغط شديد الانخفاض وتكلفة منخفضة يقوده مزارعون في المناطق الجافة بمنطقة بلوشستان، باكستان

## كفاءة استخدام المياه:

تتجه المياه مباشرة إلى منطقة الجذور، مما يقلل من التبخر والجريان.  
توصيل دقيق للمياه مصمم خصيصًا حسب متطلبات المحصول.  
استدامة الموارد المائية والتخفيف من ندرتها في المناطق الجافة وشبه الجافة.  
عمليات وصيانة صديقة للمزارع.

## كفاءة استخدام الطاقة:

انخفاض تكلفة الضخ اللازم لاستخراج المياه الجوفية وضغطها.  
إمكانية دمج مصادر الطاقة المتجددة مما يقلل الاعتماد على أنواع الوقود الأحفوري.  
التقليل من الأسمدة الكيماوية ومبيدات الأعشاب الضارة.  
التقليل من احتياجات الحراثة.

# دراسة حالة عن الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

نظام ري بالتنقيط يعمل بضغط شديد الانخفاض وتكلفة منخفضة يقوده مزارعون في المناطق الجافة بمنطقة بلوشستان، باكستان

## الأمن الغذائي:

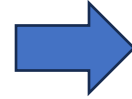
تحسين نمو النباتات وإنتاجية المحاصيل.  
تنوع خيارات المحاصيل مما يدعم المحاصيل عالية القيمة والحساسية للمياه.  
تقليل مخاطر فشل المحصول وتحسين المرونة من خلال ضمان إمدادات مياه مستمرة.

## الأثر البيئي

تقليل تدهور التربة من خلال تجنب الإفراط في الري والحراثة.  
توصيل دقيق للمغذيات وتقليل التلوث بالأسمدة.  
تقليل انبعاثات غاز الميثان.

# دراسة حالة عن الحلول القائمة على الطبيعة في الزراعة

نظام ري بالتنقيط يعمل بضغط شديد الانخفاض وتكلفة منخفضة يقوده مزارعون في المناطق الجافة بمنطقة بلوشستان، باكستان



Crop	Duration	Estimated Evapotranspiration	Irrigation Water Used	Water Use Efficiency	Conventional WUE	Absolute Gain
Wheat	174 days	364 mm	431 mm	84.45%	55 %	↑ 29.45%



International Water  
Management Institute

شكرًا لكم - أسئلة وأجوبة

Innovative water solutions for sustainable development

Food • Climate • Growth

