EU-ZIRA3A
برنامج الإتحاد الأوربى
للتنمية الريفية المتكاملة لمصر

أساليب الري الحديثة

EU-ZIRA3A

برنامج الإتحاد الأوروبي للتنمية الريفية المتكاملة لمصر

EU-ZIRA3A

بناء قدرات المرشدين الزراعيين لتحسين خدمات الإرشاد الزراعي والتدريب

سوهاج - أسيوط - بنى سويف

مكون روابط مستخدمي المياه والري الحديث

Water User Associations and Modern Irrigation Component

يتم التنفيذ من خلال

AESA

CIHEAM BARI

تم إنتاج هذه المطبوعات بدعم مالي من الإتحاد الأوروبي ومحتويات هذه المطبوعات هي مسؤلية حصرية لبرنامج الإتحاد الأوروبي للتنمية الريفية المتكاملة في مصر ولايعكس بالضرورة وجهات نظر الإتحاد الأوروبي

* خلق فرص عمل جديدة للشباب: التحول إلى نظم الري الحديثة يجذب الشباب للعمل وتطوير مهاراتهم

مميزات الري بالطاقة الشمسية

* خفض التكاليف التشغيلية: يقلل الاعتماد على الكهرباء أو الوقود الأحفوري.
* زيادة كفاءة استخدام المياه.
* العمل في المناطق النائية: مناسب للأراضي البعيدة عن الشبكة الكهربائية.
* الحد من الانبعاثات الكربونية: طاقة نظيفة لا تسبب تلوثًا بيئيًا.
* المرونة والموثوقية: النظام يعمل بكفاءة حتى عند انقطاع الكهرباء، مع إمكانية تخزين الطاقة.
* قابلية التوسع والتخصيص: يمكن تعديل حجم النظام حسب مساحة الأرض واحتياجات المحاصيل.

مكونات نظام الري بالطاقة الشمسية

١-الألواح الشمسية: لتحويل ضوء الشمس إلى كهرباء.

٢-العاكس (Inverter): لتحويل الكهرباء إلى تيار متردد مناسب لتشغيل المضخات.

٣-مضخة المياه: لضخ المياه من المصدر إلى الأراضي الزراعية حسب الحاجة.

٤-خزانات المياه: لتخزين المياه خلال النهار لاستخدامها لاحقًا.

٥-البطاريات: لتخزين الطاقة الزائدة لاستخدامها في الليل أو الأيام الغائمة.

٦-أنظمة التحكم الذكية: لضبط عملية التشغيل، ومراقبة الأداء، وضمان كفاءة الري.

أهداف وفوائد الري الذكي

* ترشيد استهلاك المياه: يقلل الفاقد ويضمن الاستخدام الفعال للمياه.
* رفع الإنتاجية الزراعية: حصول النبات على المياه في الوقت المناسب يحسن النمو وجودة المحاصيل
* خفض التكاليف التشغيلية: تقليل هدر المياه والطاقة والموارد.
* الحفاظ على التربة: يمنع الإفراط في الري الذي يؤدي إلى تآكل التربة أو فقد العناصر الغذائية.
* الاستدامة البيئية: يقلل من التأثيرات البيئية المرتبطة بالري التقليدي المفرط.
* التحكم والمراقبة الذكية: إمكانية متابعة الحقول وإجراء تعديلات فورية عند الحاجة.

تطبيقات الري الذكي

* المحاصيل عالية القيمة: مثل الخضروات والفواكه التي تحتاج إلى كميات دقيقة من المياه.
* المناطق الجافة وشبه الجافة: حيث المياه مورد محدود وحساس.
* الزراعة المائية والزراعة المحمية: لتحقيق أقصى استفادة من المياه والموارد الأخرى.

استخدام الطاقة الشمسية في الري

الري بالطاقة الشمسية يعد نموذجًا عمليًا للزراعة المستدامة، حيث يجمع بين الكفاءة الاقتصادية، والحفاظ على البيئة، وتحقيق الأمن الغذائي.

يساهم الري بالطاقة الشمسية في:

* تحسين الإنتاجية الزراعية.
* تقليل استهلاك المياه والطاقة.
* الحد من الانبعاثات الكربونية الضارة.
* تعزيز الممارسات الزراعية الصديقة للبيئة.

في ظل الدعم التكنولوجي والحكومي، يمكن للطاقة الشمسية أن تسهم في تطوير الزراعة الذكية في مصر، وزيادة دخل المزارعين، وتنمية الأراضي البعيدة عن الشبكة الكهربائية.

* زيادة الإنتاجية والدخل: توفر المياه بشكل مستمر يحسن نمو النباتات ويزيد المحصول السنوي.
* تمكين الزراعة خارج المواسم التقليدية: يسمح بزراعة الخضروات والفواكه على مدار العام، بما يدعم الأمن الغذائي والتجارة.

دليل إرشادي مبسط يوضح أهمية وفوائد التحول إلى نظم الري الحديث لرفع كفاءة الإنتاج الزراعي وتحقيق أفضل عائد اقتصادي مع الحفاظ على الموارد المائية.

أهمية تطبيق نظم الري الحديث ومزاياه :-

١- ترشيد استخدام الموارد المائية.برفع كفاءة استخدام وحدة المياه وتقليل الفواقد بالبخر والرشح العميق، بما يتلاءم مع محدودية الموارد المائية.

٢-التحكم الدقيق في كميات ومواعيد الري إمكانية ضبط معدلات وتصرف المياه وفق احتياجات المحصول ومرحلة نموه، مما يمنع الإسراف أو التعطيش.

٣- رفع الإنتاجية الزراعية
توفير الاحتياجات المائية بصورة منتظمة ينعكس مباشرة على زيادة المحصول وتحسين كفاءة النمو.

٤- تحسين جودة المنتج الزراعي تقليل الإجهاد المائي، وتحسين مواصفات الثمار، مع إمكانية غسل الأوراق والثمار في حالة الري بالرش.

٥- خفض تكاليف التشغيل والعمالةتقليل الاعتماد على الأيدي العاملة مقارنة بالري السطحي، مع سهولة الإدارة والتشغيل.

٦- توفير الطاقة المستخدمة في الري خاصة في نظام الري بالتنقيط الذي يعمل بضغط منخفض، مما يقلل القدرة المطلوبة للطلمبات واستهلاك الوقود أو الكهرباء.

٧- تحسين كفاءة استخدام الأسمدة وإمكانية إضافة الأسمدة والمخصبات مع مياه الري بدقة عالية، مما يقلل الفاقد ويرفع كفاءة الامتصاص.

٨- الحد من نمو الحشائش وبعض الأمراض وحصر المياه في منطقة الجذور يقلل انتشار الحشائش، ويخفض الرطوبة السطحية المسببة لبعض الأمراض.

٩- الحفاظ على التربة وتقليل مشكلات الصرف والانجراف عدم الحاجة إلى تسوية مكثفة للأرض، وتقليل الانجراف في الأراضي المنحدرة، والحد من مشاكل التشبع والصرف.

١٠- الملاءمة للأراضي الجديدة والمياه متوسطة الملوحة مناسب للأراضي الصحراوية ومشروعات التوسع الزراعي، مع إمكانية استخدام مياه ذات ملوحة نسبية بكفاءة أعلى.

الري بالتنقيط

أحد نظم الري الحديثة، حيث تُضاف مياه الري مباشرةً إلى التربة عن طريق فتحات ومخارج تُعرف بالنقاط ((Dripperأو Emitter))، وبمعدلات منخفضة جدًا (مثل قطرات صغيرة)، وبصفة مستمرة أو على فترات قصيرة (يوميًا أو كل يومين).

يُبلل جزء من سطح التربة بالقرب من جذور النبات، بينما تظل بقية المساحة جافة طوال الموسم، مما يضمن وصول الماء إلى المنطقة الجذرية للنبات بكفاءة عالية.

أنواع الري بالتنقيط

-١الري بالتنقيط السطحي
توضع خراطيم النقاطات فوق سطح التربة.
تصرف النقاطات يتراوح بين ٤ - ٢٤ لتر/ساعة.
يستخدم في معظم الخضروات والمحاصيل منخفضة الارتفاع.

-٢ الري بالتنقيط تحت السطحي
يشبه النظام السابق، لكن توضع الخراطيم على أعماق مختلفة حسب نوع التربة، وقد يصل العمق إلى ٣٠ سم.
مناسب لري الأشجار ويزيد من عمر الخراطيم ويقلل الفاقد بالبخر.

٣- -نظام البلبلر
تصرف المياه أعلى من الري بالتنقيط (قد يصل إلى ٢٠٠ لتر/ساعة).
يُستخدم لري الأشجار القديمة التي كانت تُروى بالغمر وتم تحويلها إلى التنقيط.
يحتاج لضغط منخفض ويقل انسداد الخراطيم بسبب جودة الترشيح المطلوبة.

٤- نظام الشاشات الصغيرة (ميكروجيت)
يُستخدم لري الأشجار خاصة ذات المسافات الواسعة.يزيد المساحة المبتلة حول النباتات.
تصرف الرشاش يتراوح بين ٢٠ - ١٠٠ لتر/ساعة.

مشاكل الري بالتنقيط وكيفية التغلب عليها

١-انسداد المنقطات
نظرًا لصغر قطر مسار مياه الري في النقاط، تكون حساسة جدًا للانسداد، سواء بسبب الترسبات أو الشوائب الموجودة في الماء.
الطريقة المثلى للتغلب عليها: استخدام فلاتر مناسبة وصيانة دورية للنظام.

٢-سطحية الجذورتركز الجذور في المنطقة المبتلة فقط، وإذا كانت هذه المنطقة صغيرة، يصبح انتشار الجذور غير كاف لتثبيت النبات في التربة، مما قد يؤدي إلى اقتلاع الأشجار في الرياح الشديدة.
الحل: توسيع مساحة الابتلال حول النبات بشكل مناسب، وتوزيع المنقطات بحسب حجم الشجرة ونوع التربة.

٣- تراكم الأملاح حول المنطقة المبتلة على حدود مخروط الابتلال قد يؤدي إلى دخولها لمنطقة الجذور بعد سقوط الأمطار، مما يضر بالمحصول.
الطريقة المثلى للتغلب عليها:
* غسيل دوري للتربة لتقليل تراكم الأملاح.
* استخدام مياه ري منخفضة الملوحة عند الإمكان.
* ضبط كمية الري لتجنب تركيز الأملاح في منطقة الجذور.

المكونات الأساسية لشبكة الري بالتنقيط

شبكة الري بالتنقيط تشبه إلى حد كبير شبكة الري بالرش في معظم مكوناتها، مع اختلاف رئيسي في وحدة الترشيح (Filteration Unit)، التي تُستخدم لتنقية المياه من العوالق والشوائب قبل دخولها إلى النظام.
وتختلف وحدة الترشيح حسب نوع المياه المستخدمة في الري، سواء كانت مياه آبار ارتوازية أو مياه أنهار جارية.

الري بالرش

نظام الري بالرش يحاكي سقوط الأمطار الطبيعية، حيث يتم ضخ المياه تحت ضغط من خلال شبكة من الأنابيب (المواسير) مزودة بفتحات أو رشاشات، فيتحول الماء إلى رذاذ يتناثر في الجو ثم يسقط على سطح التربة على شكل قطرات، بحيث تصل المياه تدريجيًا إلى منطقة الجذور وتوفر المحتوى الرطوبي المطلوب للنبات.
ويُعد الري بالرش أحد نظم الري التي بدأت تنتشر على نطاق واسع في الأراضي الجديدة التي تتطلب تكاليف مرتفعة لإجراء عمليات التسوية، وكذلك في حالة ندرة المياه أو ارتفاع تكاليف توفيرها.
ويُستخدم الري بالرش كذلك في الأراضي ذات النفاذية العالية مثل الأراضي الرملية، والتي لا تحتفظ بالرطوبة بشكل جيد، وخاصة عند إنتاج محاصيل ذات كثافة نباتية عالية. كما يعتبر مناسبًا في المناطق التي تعتمد على المياه الجوفية لري النباتات والمحاصيل المختلفة.

نظام الري الذكي (Smart Irrigation System)

يمثل الري الذكي خطوة أساسية نحو الزراعة المستدامة، حيث يوازن بين الحاجة الإنتاجية والحفاظ على الموارد الطبيعية، ويعزز الأمن الغذائي من خلال تحسين جودة المحاصيل وزيادة الإنتاجية مع تقليل استهلاك المياه والطاقة والموارد الأخرى.
يوفر النظام للمزارعين إمكانية متابعة الحقول ومراقبتها عن بعد، واتخاذ القرارات الذكية في الوقت المناسب، مما يقلل التكاليف التشغيلية، ويحافظ على التربة، ويحد من التأثيرات البيئية.

مكونات نظام الري الذكي

١- أجهزة الاستشعار: تقيس الرطوبة، درجة الحرارة، ومستوى المياه في التربة.
٢-وحدات التحكم الذكية: تربط بين أجهزة الاستشعار وأنظمة الري، وتتحكم في ضخ المياه حسب الحاجة الفعلية للنبات.
٣-برمجيات التحليل: تقوم بمعالجة البيانات واتخاذ القرار المناسب لتوقيت وكمية الري.
٤-شبكات الاتصال: تتيح التحكم عن بعد ومراقبة الحقول من أي مكان عبر الهواتف الذكية أو الحواسب.
٥-نظم التوزيع: يمكن دمجها مع الري بالرش، التنقيط، أو أي أسلوب آخر مناسب لنوع المحصول والتربة.