الكلية	الزراعة
القسم	علوم التربة والموارد المائية
المادة باللغة الانكليزية	Irrigation
المادة باللغة العربية	الري
المرحلة الدراسية	الثانية
اسم التدريسي	حسن علي حسين
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	Sprinkler Irrigation
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الري بالرش
رقم المحاضر	٢
المصادر والمراجع	عصام خضير الحديثي، احمد مدلول الكبيسي وياس خضير الحديثي
	تقانات الري الحديثة ومواضيع أُخرى في المسالة المائية.

يُعد الري من أهم العمليات الزراعية التي تهدف إلى توفير المياه للنباتات بالكمية والوقت المناسبين لضمان نموها وإنتاجيتها. ومن بين طرق الري الحديثة التي انتشرت بشكل واسع في العالم هي طريقة الري بالرش Sprinkler Irrigation، والتي تعتمد على محاكاة سقوط المطر الطبيعي من خلال استخدام شبكة من الأنابيب والمرشات لرش الماء على سطح التربة والنباتات، تتميز هذه الطريقة بقدرتها على تحقيق توزيع متجانس للماء على كامل مساحة الحقل، وتقليل فاقد المياه مقارنةً بالطرق التقليدية مثل الري السطحي.

- **مكونات نظام الري بالرش**

يتكون نظام الري بالرش من مجموعة أجزاء أساسية تعمل معاً لإيصال المياه:

١. مصدر المياه: قد يكون بئراً، أو قناة مائية، أو خزاناً أرضياً.

٢. المضخة: تضخ المياه بضغط كافٍ لتشغيل المرشات.

٣. خطوط الأنابيب الرئيسية والفرعية: لنقل المياه من المصدر إلى مواقع الرش.

٤. المرشات (الرشاشات): تقوم بتوزيع المياه بشكل قطرات صغيرة تحاكي المطر.

٥. الملحقات: مثل الفلاتر، والصمامات، وأجهزة التحكم بالضغط.

- **مميزات الري بالرش**

١. توفير المياه: حيث تصل كفاءة الاستعمال إلى (٧٠–٨٥)%، وهو أعلى من الري السطحي.

٢. التوزيع المتجانس للماء في جميع أجزاء الحقل.

٣. إمكانية الاستعمال في الأراضي الرملية أو غير المستوية التي يصعب ريها بالطرق التقليدية.

٤. تقليل انجراف التربة ومنع تجمع المياه.

٥. إمكانية إضافة الأسمدة والمبيدات مع مياه الري (التسميد بالري).

٦. تقليل الأيدي العاملة مقارنةً بالري التقليدي.

- **عيوب الري بالرش**

١. ارتفاع تكاليف الإنشاء والتشغيل مقارنة بالري السطحي.

٢. الحاجة إلى طاقة عالية لتشغيل المضخات.

٣. تأثر الرشاح بالرياح الشديدة مما يسبب عدم انتظام توزيع المياه.

٤. احتمال زيادة انتشار بعض الأمراض الفطرية نتيجة بقاء الأوراق مبللة.

- **أنواع أنظمة الري بالرش**

١. النظام الثابت: تُثبت الأنابيب والمرشات في مواقع دائمة.

٢. النظام نصف الثابت: تكون الأنابيب الرئيسية ثابتة بينما الأنابيب الفرعية والمرشات قابلة للنقل.

٣. النظام المتنقل: جميع الأجزاء قابلة للنقل من مكان إلى آخر.

٤. نظام المحوري (Pivot): وهو من أكثر الأنظمة شيوعاً، حيث تدور أذرع الرش حول محور مركزي لتغطية دائرة كبيرة من الأرض.

- **الاعتبارات الفنية عند تصميم وتشغيل الري بالرش**

١. تحديد حاجة المحصول للماء بدقة.
٢. اختيار نوع المرشات المناسب (من حيث قطر الرش، زاوية الرش، معدل التدفق).
٣. ضبط ضغط التشغيل لتحقيق توزيع متجانس للمياه.
٤. مراعاة اتجاه الرياح وسرعتها عند التشغيل.
٥. صيانة دورية للفلاتر والأنابيب لتجنب الانسداد.

- **استخدامات الري بالرش**

١. ري المحاصيل الحقلية كالحنطة والشعير والذرة.
٢. ري الخضروات في الحقول المكشوفة.
٣. ري البساتين والأشجار المثمرة.
٤. يستخدم أيضاً في حماية النباتات من الصقيع عبر الرش المستمر أثناء انخفاض درجات الحرارة.

- **الري بالرش الثابت (Solid Set Sprinkler Irrigation)**

يُعتبر الري بالرش من أكثر طرق الري انتشارًا في العالم، حيث يُستخدم لتوزيع المياه على هيئة قطرات صغيرة تشبه المطر الصناعي.

ويُعدّ نظام الرش الثابت من أهم أنواعه، حيث يتم تثبيت الرشاشات في مواقع محددة بشكل دائم أو شبه دائم، وتغطي المساحة الزراعية بشكل منتظم دون الحاجة إلى نقلها من مكان لآخر.

تتميز هذه الطريقة بكفاءتها العالية في توزيع المياه وإمكانية استخدامها في الأراضي المختلفة، وخاصة ذات التضاريس غير المستوية.

مكونات نظام الري بالرش الثابت

1. وحدة الضخ (Pumping Unit):

تتكون من المضخة، أنابيب السحب، وأجهزة التحكم بالضغط.

توفر الضغط اللازم لإيصال المياه إلى الرشاشات.

2. وحدة الترشيح (Filtration Unit):

لإزالة الشوائب والرواسب التي قد تؤدي إلى انسداد الرشاشات.

3. شبكة الأنابيب الرئيسية والفرعية:

أنابيب بلاستيكية أو معدنية تنقل المياه من المصدر إلى الرشاشات.

4. الرشاشات (Sprinklers):

أجهزة تقوم برش المياه بضغط معين على شكل قطرات وتختلف في المدى وزاوية الرش حسب التصميم.

5. أجهزة التحكم:

صمامات، محابس، ومؤقتات (Timers) لتنظيم التشغيل.

- **مميزات الري بالرش الثابت**

1. توزيع منتظم للمياه: يشبه تساقط المطر الطبيعي.
2. ترشيد استهلاك المياه: كفاءته تصل إلى ٧٠–٨٥٪.
3. ملاءمة لجميع أنواع الأراضي: سواء كانت مستوية أو مائلة.
4. الحد من انجراف التربة: لأن توزيع المياه تدريجي.
5. إمكانية إضافة الأسمدة والمبيدات: عبر شبكة الري (Fertigation).
6. تحسين مناخ النبات: بخفض درجة الحرارة وغسل الغبار عن الأوراق.

عيوب الري بالرش الثابت

1. ارتفاع التكاليف الأولية: بسبب تثبيت الشبكة والرشاشات.
2. فواقد بالتبخر والانجراف الهوائي: خاصة في المناطق ذات الرياح القوية.
3. الحاجة إلى ضغط مرتفع نسبيًا: ما يتطلب طاقة أكبر.
4. احتمال انتشار الأمراض الفطرية: نتيجة ترطيب الأوراق بشكل متكرر.
5. تأثر كفاءة الرش بقطر القطرات: القطرات الصغيرة تتأثر بالرياح بشكل كبير.

- **اعتبارات تصميم وتشغيل النظام**

1. ضغط التشغيل: عادة بين ٢ – ٤ بار حسب نوع الرشاش.
2. تباعد الرشاشات: يحدد بحيث تتداخل مساحات التغطية (Overlap) للحصول على توزيع منتظم.
3. معدل التصريف: يعتمد على الاحتياجات المائية للمحصول.
4. نوع الرشاش: ثابت أو دوار (Rotating).
5. سرعة الرياح: يجب ألا تتجاوز ٥ م/ث للحفاظ على انتظام التوزيع.
6. جدولة الري: حسب نوع التربة (رملية، طينية، مزيجية) وعمق الجذور.

- **التطبيقات الزراعية**

الخضروات: كالطماطم، البطاطا، والخيار.

المحاصيل الحقلية: كالقمح، الشعير، الذرة، والبرسيم.

الأشجار المثمرة: عند الحاجة إلى ترطيب السطح وتقليل الإجهاد المائي.

المسطحات الخضراء والحدائق العامة: نظرًا لتوزيعه المنتظم وجماليته.

الري بالرش الثابت تقنية فعّالة في إدارة المياه الزراعية، خصوصًا في المناطق التي تعاني من محدودية الموارد المائية وتنوع التضاريس وبالرغم من تكلفته الأولية المرتفعة وتأثره بالظروف المناخية كالرياح وارتفاع الحرارة، إلا أن فوائده في ترشيد المياه وتحسين الإنتاجية تجعله خيارًا مناسبًا لكثير من المحاصيل الزراعية. إن التوسع في استخدام هذه التقنية يتطلب تحسين كفاءة التصميم والتشغيل، إضافةً إلى تدريب المزارعين على إدارتها وصيانتها لضمان استدامة الإنتاج الزراعي.