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	Subsurface Drip Irrigation
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الري بالتنقيط تحت السطحي
رقم المحاضر	٥
المصادر والمراجع	عصام خضير الحديثي، احمد مدلول الكبيسي وياس خضير الحديثي
	تقانات الري الحديثة ومواضيع أخرى في المسالة المائية.

- **الري بالتنقيط تحت السطحي (SDI)**

يُعدّ الري بالتنقيط تحت السطحي (Subsurface Drip Irrigation – SDI) أحد أكثر طرق الري تطورًا وكفاءة، حيث يتم إيصال المياه مباشرة إلى منطقة الجذور أسفل سطح التربة عبر أنابيب وشبكات خاصة مزودة بنقاطات.

تهدف هذه الطريقة إلى تقليل الفواقد المائية الناتجة عن التبخر والجريان السطحي، وتحقيق أعلى كفاءة في استخدام المياه والأسمدة، خاصة في المناطق ذات الندرة المائية.

- **مكونات نظام الري بالتنقيط تحت السطحي**

١. وحدة الضخ: تتكون من المضخة، المرشحات، وأجهزة التحكم بالضغط والتدفق.

٢. شبكة الأنابيب الرئيسية والفرعية: لنقل المياه من المصدر إلى الخطوط الجانبية.

٣. الخطوط الجانبية (Laterals): أنابيب بلاستيكية مرنة مزودة بنقاطات مدمجة أو خارجية.

٤. النقاطات (Emitters): مسؤولة عن إخراج المياه بكمية محددة مباشرة في منطقة الجذور.

٥. أجهزة التسميد والحقن: لإضافة الأسمدة الذائبة مع مياه الري.

٦. أجهزة المراقبة والتحكم: مثل حساسات الرطوبة، الضغط، وأجهزة التشغيل الآلي.

- **مميزات الري بالتنقيط تحت السطحي**

١. ترشيد استخدام المياه: يقلل الفواقد بالتبخر بنسبة تصل إلى ٣٠–٥٠٪ مقارنة بالري السطحي.

٢. تحسين توزيع الرطوبة: يضمن وصول الماء مباشرة إلى الجذور، ما يحسن امتصاص النبات.

٣. تقليل نمو الأعشاب الضارة: لأن السطح يبقى جافًا في معظم الوقت.

٤. زيادة كفاءة التسميد: يسمح بحقن الأسمدة مع مياه الري ووصولها مباشرة لمنطقة الامتصاص.

٥. ملاءمة للتضاريس المختلفة: يمكن استخدامه في الأراضي المستوية أو المائلة.

٦. تقليل الإصابة بالأمراض الفطرية: نتيجة جفاف المجموع الخضري للنبات.

- **عيوب ومشكلات الري بالتنقيط تحت السطحي**

١. ارتفاع الكلفة الاستثمارية الأولية: تكاليف التركيب والتجهيز عالية نسبيًا.

٢. انسداد النقاطات: بسبب الأملاح أو المواد العالقة في المياه.

٣. صعوبة الكشف عن الأعطال: لأن الأنابيب مدفونة تحت التربة.

٤. الحاجة إلى إدارة دقيقة: يتطلب إشرافًا فنيًا مستمرًا لمراقبة الضغوط والجريان.

٥. إمكانية حدوث تملح موضعي: عند عدم كفاية كميات الغسيل الموسمية.

- **اعتبارات تصميم وتشغيل النظام**

١. عمق الدفن: غالبًا ما يكون بين ١٥ – ٤٠ سم حسب نوع المحصول والتربة.

٢. تباعد الخطوط الجانبية: يعتمد على المحصول (صفية أو مساحات كاملة).

٣. معدل التصريف: يحدد حسب احتياجات النبات اليومية ومواصفات التربة.

٤. الترشيح الجيد: ضروري لمنع انسداد النقاطات.

٥. الصيانة الدورية: مثل غسيل الشبكة، إضافة الأحماض أو المواد الكيماوية لإزالة الترسبات.

٦. التحكم الآلي: يمكن ربطه بمستشعرات رطوبة أو محطات مناخية لزيادة الكفاءة.

- **التطبيقات الزراعية**

١. المحاصيل الحقلية: كالذرة، القمح، والقطن.
٢. الخضروات: الطماطم، البطاطا، البصل، وغيرها.
٣. البساتين والأشجار المثمرة: كالحمضيات، النخيل، العنب.
٤. المحاصيل ذات القيمة الاقتصادية العالية: حيث تكون كفاءة استخدام المياه حاسمة.

يُعتبر الري بالتنقيط تحت السطحي تقنية حديثة تسهم في تحقيق الاستدامة الزراعية من خلال رفع كفاءة استخدام المياه وتقليل الفواقد. ورغم التحديات المرتبطة بتكلفته وصيانته، إلا أنه يُعدّ خيارًا استراتيجيًا خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة. إنّ التوسع في استخدام هذه التقنية مع تطبيق الإدارة المتكاملة للمياه والأسمدة سيسهم في تحقيق إنتاجية عالية وجودة أفضل للمحاصيل، مع المحافظة على الموارد المائية للأجيال القادمة.