

طرائق الري المعتمدة: Approved irrigation methods :

من المهم إدراك إيجابيات وسلبيات كل من أنواع الري لاتخاذ القرار قبل أن تقوم باختيار طريقة الري المناسبة، سوف نحتاج إلي فهم طبوغرافية الحقل وخصائص التربة والمياه المتاحة وأنواع المحاصيل. عند دراسة جميع هذه العوامل المذكورة أعلاه والمتعلقة بالحقل الزراعي لديك، ستكون على استعداد لبدء البحث عن الطريقة الأفضل لك في عملية الري.

أولاً: الري السطحي Surface irrigation:

يقصد بالري إضافة الماء بطريقة صناعية في الأراضي بالكمية اللازمة في الميعاد المناسب والمكان الصحيح. و يسمى ايضا الري بالجمر، الري السطحي في الحقيقة ما هو إلا تدفق الماء فوق سطح التربة في طبقة تمر على سطح التربة.

طرق الري السطحي:

• تنقسم طرق الري السطحي إلي عدة طرق أهمها:

١- طريقة الألواح العادية:

في هذه الطريقة تقسيم الحقل إلي ألواح مربعة أو مستطيلة حتى يسهل توزيع الماء بين النباتات. تختلف مساحة اللوح حسباً لنوع المحصول ونوع التربة ودرجة إستواء السطح وخصوبة التربة ويفضل أن تكون مساحة اللوح 10×26 م في الرز والبرسيم و 4×10 م في الذرة والبقلاء والحنطة.

٢- طريقة المصاطب Terraced method:

يتبع هذا النظام في أشجار الفاكهة وتقام مصاطب بعرض ١ م وتزرع الأشجار في وسط المصاطب وتروي التربة بين المصاطب.

٣- الري بالخطوط Line irrigation :

يتبع هذا النظام في ري المحاصيل الزراعية المزروعة على خطوط مثل الذرة الشامية والبقلاء والقطن وفول الصويا ويتوقف طول الخط على المحصول ونوع التربة والإنحدار ويتوقف عدد الخطوط على نوع التربة.

٤- الطريقة الكنتورية Contouring method:

تتبع هذه الطريقة في المناطق غير المستوية المناسب.

النقاط الواجب مراعاتها في تصميم الري السطحي :

- ١- يجب مراعاة إتجاه الخطوط على ضوء إنحدار التربة.
- ٢- يجب مراعاة أطوال الخطوط وأطوال الألواح مع إنحدار التربة.
- ٣- حفظ الكمية اللازمة من الماء بمنطقة الجذور.
- ٤- إنتظام إستخدام المياه.
- ٥- تقليل الماء المفقود عن طريق الفائض السطحي واستخدامه في الري.
- ٦- ملائمة نظام الري لحدود الحقل.
- ٧- تسهيل إستخدام الآلات الزراعية.
- ٨- تقليل مساحة التربة المستخدمة في إقامة القنوات.

ثانياً: الري تحت السطحي Subsurface irrigation:

يقصد بالري تحت السطحي ، طريقة الري بإمداد النباتات بالماء بإضافته إلي تحت سطح التربة مباشرة. برفع مستوى الماء الارضي إلي مستوي يسمح باستنفادة الجذور من الماء الذي يرتفع في التربة عن طريق الخاصة الشعرية ويقسم الري السفلي إلى :-

١- الري السفلي الطبيعي :

ويقصد به إمداد النباتات بالماء من تحت التربة بالتحكم الطبيعي في مستوى الماء الارضي حيث يسقط المطر ويتجمع فوق طبقة غير نفاذة للماء لتأخذ النباتات إحتياجها من تحت سطح التربة ومن مميزات الري السفلي عدم وجود عوائق للألات الزراعية وعدم ليونة التربة أو تكوين القشور على سطح التربة.

٢- الري السفلي الصناعي:

حيث يضاف الماء للطبقة السطحية للأرض خلال أنواع متعددة من الأنابيب.

العناصر اللازمة لنجاح الري السفلي :

- ١- إستواء منسوب سطح التربة.
- ٢- خلو التربة من الأملاح.
- ٣- البناء الحبيبي الجيد للأرض.
- ٤- عدم قرب الطبقة الصلبة تحت سطح التربة.

فوائد الري السفلي:-

- ١- نقص الفقد من التبخر اثناء الري.
- ٢- تسهيل إجراء عمليات الخدمة لعدم إعاقة إستخدام الألات الزراعية.
- ٣- زيادة كفاءة الري.
- ٤- توفير التربة المستعملة في إنشاء القنوات.
- ٥- الأستخدام الأقتصادي للماء.

عيوبه:-

- ١- عدم إنتظام الرطوبة بالتربة.
- ٢- كثرة تكاليف الإنشاء وإعاقة آلات الحرث .
- ٣- كثرة تكاليف التشغيل .
- ٤- ميل الجذور للنمو قريباً من الفتحات.
- ٥- مراعاة إنخفاض ملوحة ماء الري.
- ٦- ضرورة خلو الماء من المواد المؤدية إلي إنسداد الثقوب بالأنابيب.

ثالثاً: الري بالتنقيط Drip irrigation :

يقصد بالري بالتنقيط هو إنسياب الماء قليلاً على شكل قطرات وفيه تمد النباتات بالماء في مواضعها مع إضافة الأسمدة والمركبات الكيميائية بأجهزة تنقيط حتى تصل التربة إلي درجة التشبع بين ٨٠-١٠٠% من السعة الحقلية ويدفع الماء تحت ضغط منخفض جداً .

المزايا:-

- ١- يتراوح الماء بالتربة في مواقع النباتات بين ٨٠-١٠٠% من السعة الحقلية ولهذا تتوافر الرطوبة للنباتات في الفترات المختلفة من حياته.
- ٢- عدم الحاجة إلي تسوية سطح التربة أو تقسيمها.
- ٣- عدم تعرض التربة للتكسر بينما يحدث تكسر في الري السطحي.
- ٤- توفير الماء المضاف للنباتات حيث يضاف الماء للنباتات بقدر إحتياجاتها. وعموماً تبلغ كفاءة الري ٤٠-٦٠% في الري السطحي، ٦٠-٨٠% في الري بالرش و ٨٥-٩٥% في الري بالتنقيط.
- ٥- إضافة الأسمدة وبعض المبيدات الفطرية والحشرية مع ماء الري .
- ٦- إمكانية استخدام ماء ري ترتفع به نسبة الملوحة إلي ٣٠٠٠ جزء في المليون.
- ٧- إمكانية استخدام هذه الطريقة في الأراضي الرملية الخشنة.
- ٨- الأقتصاد في العمالة بنسبة ٦٦-٩٢% إذ يعمل جهاز التنقيط ذاتياً .
- ٩- نقص نمو الادغال وبالتالي نقص تكاليف مقاومة الادغال.
- ١٠-التوفير في المبيدات الكيميائية ومقاومة الأمراض.
- ١١-تقليل إحتمال تمليح التربة لقلة المياه المتبخرة.
- ١٢-عمل الجهاز تحت الظروف المختلفة في الليل و النهار وفي ظروف الرياح.
- ١٣- المحافظة على البيئة من التلوث لمنع المياه الجوفية إلي المجاري المائية.

المعوقات :-

- توجد بعض المشاكل التي تقابل هذا النظام وهي :-
- ١- إنسداد الأجهزة .
- ٢- مشاكل توزيع الرطوبة.
- ٣- إرتفاع تكاليف الري.
- ٤- جفاف التربة زيادة عن اللزوم .
- ٥- ضرورة توافر مهارة عالية للتصميم والإنشاء والتشغيل.
- ٦- تكون ملوحة في جبهة البلل.

الأجهزة اللازمة للري بالتنقيط:-**١- أجهزة التنقيط:**

- تسمى المنقطات وهي أجهزة تستخدم لخروج الماء في صورة قطرات للحصول على تصرف منخفض يتراوح بين ٢-١٥ لتر في الساعة حسباً لضغط التشغيل .
- ٢- شبكة أنابيب التوصيل:
- وتتكون من ثلاثة أنواع من التغذية وهي أنابيب التغذية والأنابيب الفرعية والأنابيب الرئيسية.

٣- جهاز التحكم :-

- وهو يقوم بتنظيم الضغط وخط الأسمدة ثم ترشيحها حتى تصل أجهزة التنقيط خالية من الذرات العالقة.

دور الري بالتنقيط في نمو المحاصيل الحقلية:

- ١- **التخلص من الأملاح:** يتميز نظام الري بالتنقيط عن غيره من طرق الري مثل الري السطحي والري بالرش بإستمرار ثبات تركيز الأملاح بالتربة منخفضاً بمنطقة مجال الجذور لإستمرار إرتفاع المحتوي المائي في الري بالتنقيط حيث يعوض الماء المستنفذ بإستمرار بقدر كاف من ماء الري ويظل تركيز الأملاح منخفضاً بدرجة كافية، لذا يؤدي الري بالتنقيط إلي حفظ الأملاح خارج محيط منطقة مجال الجذور حتى نهاية فصل النمو. ويزداد تركيز الأملاح بالتدرج في هذه المنطقة وقد يصل إلي قيم حرجة الأمر الذي يقتضي ضرورة إجراء درجة معينة من الغسيل الدوري لمنع تجمع الأملاح وإزالة التملح.
- ٢- **الحد من إتشار الادغال:** يلزم لإنبات بذور الادغال ونموها الرطوبة المناسبة - ففي نظام الري السطحي يتوافر الماء في بطون الخطوط دون قممها لهذا تنتشر الادغال ببطون الخطوط. أما في نظام الري بالتنقيط تظل أجزاء كبيرة من سطح التربة جافة ولا يتوافر الماء في هذه المناطق بالقدر الكافي لنمو الادغال. كذلك تقل تكاليف مقاومة الادغال. كما يمكن إجراء المقاومة الميكانيكية حيث يكون عملية سهلة ويمكن إجراؤها في الوقت الأمثل بدون إعاقة العمليات الزراعية.
- ٣- **التسميد:** يمكن إضافة العناصر الغذائية مع ماء الري بالتنقيط وقد تضاف مع كل ريه أو مع بعض الريات ويمكن للمزارع أعداد المحلول المركز من المواد الكيميائية مباشرة كما يمكن حقن السماد مع الري لضمان توزيع الأسمدة.
- ٤- **إضافة المبيدات الحشرية والفطرية:** يؤدي الري بالتنقيط إلي تجنب خطر إنتشار الأمراض خلال توزيع الماء كما يحدث في نظام الري بالرش ولا يؤدي الري بالتنقيط إلي غسل تلك المبيدات الفطرية أو الحشرية من على أوراق النباتات كما يحدث في نظام الري بالرش ويمكن حقن المبيدات الفطرية والحشرية الجهازية مع ماء الري في الأوقات المختلفة من حياة النبات لمقاومة الأمراض الفطرية والحشرية.

رابعاً: الري بالرش Sprinkler irrigation :

يسمى الري بالرش بالري بالرش ويضاف الماء في هذه الطريقة إلي سطح التربة في صورة رذاذ مشابه المطر في ذلك.

الظروف التي يفضل فيها الري بالرش :-

- ١- التربة ذات المناسيب المتباينة إذ يضمن الري بالرش إنتظام توزيع الماء.
- ٢- التربة الرملية السريعة النفاذية للماء ولا يلائم هذه الأراضي الري السطحي لزيادة مقدار الماء المفقود بالتسرب إلي باطن التربة.
- ٣- يفيد ب المناطق الرطبة وشبه الرطبة - وفي الأراضي الصحراوية لأنها أراضي رملية سريعة النفاذية للماء.
- ٤- الأراضي التي يستحيل تسويتها.
- ٥- الأراضي الشديدة الإنحدار السهلة النحات.
- ٦- الإمداد المستمر بكميات قليلة من الماء أو الإمداد بكميات الماء اللازمة وقت حاجة النبات.
- ٧- إرتفاع مستوي الماء الارضي في ظروف عدم إمكانية التحكم في مستواه.

مزايا الري بالرش:-

- ١- توفير ماء الري ويرجع ذلك إلى نقص المفقود بالتسرب إلى باطن التربة.
- ٢- زيادة المساحة المزروعة من التربة حيث لا يلزم قنوات أو مصارف بالإضافة إلى التخلص من الادغال التي تنمو في المجاري المائية.
- ٣- تجنب التآكل عند فتحات الري.
- ٤- نقص كمية المياه الواجب إضافتها عند تجهيز مرقد البذرة وإنباتها.
- ٥- نقص كمية الماء اللازمة لري الحاصلات.
- ٦- سهولة استخدام الأسمدة ومصلحات التربة في حالة الري بالرش بإذابة الأسمدة في ماء الري مع التحكم في كمياتها وموعد إضافتها.
- ٧- نقص عدد العمال اللازم للري في الأراضي الرملية.
- ٨- غسل الأوراق والثمار من الأتربة والمواد الغريبة التي قد تثبط العمليات الحيوية.
- ٩- المساعدة في تنظيم درجة حرارة المجموع الخضري للنبات.
- ١٠- التأثير على درجة حرارة التربة.

الظروف غير الملائمة للري بالرش: ينصح بعدم إتباع الري بالرش في الظروف الآتية:

- ١- إزدياد سرعة الرياح عن ٤-٥ م/ث .
- ٢- جفاف الجو وزيادة شدة الإضاءة.
- ٣- ارتفاع ملوحة الماء إذ تؤدي المياه شديد الملوحة إلى إحتراق حواف الأوراق.
- ٤- ارتفاع الجير بالماء إذ يؤدي ذلك إلى سرعة تآكل الرشاشات.

عيوب الري بالرش:-

- ١- زيادة تكاليف الري في الأراضي الطينية التي تظل مبتلة لفترة طويلة.
- ٢- زيادة مقدار الماء المفقود بالتبخير في الأراضي الثقيلة.
- ٣- الإحتياج إلى قوة محرركة كبيرة نسبياً.
- ٤- تحرك الماء المدفوع بالرشاشات في اتجاه حركة الرياح مما ينتج عنه عدم تجانس توزيع الماء.
- ٥- ضرورة أن يكون مصدر الماء المستخدم في الري تيار مستمر خالي من الطحالب والرمل والمواد العضوية.
- ٦- الحاجة إلى قطع غيار وعدادات ضبط ووقود حتى لا تتعطل عملية الري .
- ٧- الحاجة إلى خبرة فنية وصيانة الآلات بالمزرعة.

المقارنة بين الري بالرش و الري السطحي:-

- ١- يتميز الري بالرش على الري السطحي بتوفير المجهودات والتكاليف اللازمة لتسوية سطح التربة ونقص عدد العمال اللازمين للري إذ يبلغ عدد العمال في الري بالرش نصف عددهم في الري السطحي.
- ٢- نقص الإحتياج المائي في الري بالرش بالأراضي الرملية الأمر الذي يؤدي إلى توفير المياه والأسمدة وتجنب مشكلة ارتفاع مستوى الماء الارضي.
- ٣- يحتاج الري بالرش إلى عمال مهرة في التشغيل والصيانة.
- ٤- ينشأ عن الري بالرش ارتفاع نسبة تركيز الأملاح بالأراضي.

العناصر الأساسية في الري بالرش:-

أ- مصدر الماء:

يلزم الري بالرش مصدر إمداد مائي مثل المياه الجارية من الأنهار أو البحيرات أو الآبار. ويجب أن يكون الماء خالياً من النفايا تجنباً لسد الرشاشات.

ب- جهاز الضغط ورفع الماء:

يمكن الحصول على الضغط المطلوب بوسيلتين وهي: الجاذبية التربةية وذلك إذا كان مصدر الماء مرتفعاً بقدر يسمح بنشأة هذا الضغط وكذا بواسطة المضخات وهذه هي الوسيلة الأساسية.

ج- جهاز عمل الموازنة :

هذا الجهاز عبارة عن خزان ماء مرتفع ينشأ في وسط الشبكة .

د- شبكة الري:

وهي عبارة عن المواسير الممتدة بالتربة والحاملة للماء للشبائير بالإجزاء المختلفة من الحقل وقد تكون ثابتة أو متحركة.

هـ- الرشاشات:

يقذف الماء خلال الرشاشات تحت ضغط مرتفع نوعاً على هيئة قطرات الي الهواء الجوي وتتعدد أنواع الرشاشات مثل الدوارة وعديدة البشائير وثابتة الرأس.

أنماط نظم الري بالرش:

ينقسم نظام الري بالرش حسباً لثبات ونقل الخطوط الرئيسية والأفرع الجانبية وطريقة النقل في النظم النقلي ومن أهم هذه النظم:

١- النظم اليدوية المتحركة:

وفيها إمكانية نقل الأفرع الجانبية فقط دون الخط الرئيسي أو إمكانية نقل الأفرع الجانبية والخط الرئيسي

٢- النظم شبة المتحركة:

ينقل في هذا النظام الخطوط الفرعية مع بقاء الخط الرئيسي مدفوناً في التربة

٣- النظم المستديمة:

تدفن الخطوط الرئيسية والفرعية في التربة مع وجود الحوامل والرشاشات الثابتة في الحقل.

٤- النظم المتحركة باللف (الري بالرش المحوري):

يتكون هذا النظام من أنابيب تحمل على عجلات كبيرة يبلغ محيطها من ٥-٧ متر مثبتة على أبعاد من ٩-١٢ متر.