جامعة تكريت – كلية الزراعة

قسم علوم التربة والموارد المائية

قسم علوم التربة والموارد المائية / محاضرات تقانات انظمة ري/ النظري / المرحلة الرابعة – المحاضرة التاسعة

اعداد

مدرس المادة : أ.م د. أوس ممدوح خيرو

المحاضرة التاسعة : الرى بالرش Sprinkler Irrigation

- في الري بالرش يتم تسليط او تجهيز الماء على هيئة رذاذ او مطر
- اتسع مجال تطبيقه منذ ثلاثينات القرن الماضي.
- يضخ الماء من المصدر الى داخل شبكة انابيب لنقل الماء الى انبوب رش Sprinkler line مزود بفوهات ومباثق ترش وتوزيع الماء على سطح التربة.

الفلسفة الاساس في الري بالرش:

هناك مبدأن اساسيان للري بالرش هما:

١ : عدم استخدام سطح التربة واسطة لنقل وتوزيع الماء اثناء عملية الارواء

٢ : معدل الارواء (شدة الرش) يجب ان لا يزيد عن قابلية التربة لامتصاص الماء (غيض الماء)

ومن هذين المبدأين تأتي معظم ميزات ومنافع الري بالرش ولعل اكثرها اهمية:

١ : انعدام الجريان السطحي داخل الحقل.

٢ : انعدام الحاجة الى عمليات تدريج وتسوية التربة.

مزايا ومنافع الري بالرش:

١ : لا يحتاج الى عمليات تدريج وتعديل الارض ، اذ ينقل الماء ويوزع من خلال شبكة انابيب تحت ضغط عالٍ نسبياً ، بحيث لاتؤثر الانحدارات في نقل الماء.

٢ : يناسب التربة خشنة النسجة التي لايصلح لها الري السطحي بسبب نفاذيتها العالية.

٣ : وجود اكثر من نسجة في مضمار الري لا يسبب مشكلة لان الماء لا يتحرك على سطح التربة المختلفة كما ان معدل الرش لا يزيد عن سعة الغيض لهذه التربة.

٤ : يوفر الري بالرش سيطرة عالية (مقارنة بالري السطحي) في نقل الماء وتوزيعه في المزرعة والحقل كونه شبكة انابيب مغلقة تجهز التربة والمحصول بالماء من فتحات ومباثق صغيرة ، فضلاً عن معدات السيطرة والتحكم المتعددة التي في هذه الشبكة.

٥ : يمتاز بمرونة عالية في التشغيل والادارة حيث يمكن تجهيز الحقل بريات خفيفة يتعذر في الري السطحي تحقيقها.

٦ : كفاءة ارواء وتناسق في توزيع الماء عالية نسبياً مقارنة بالري السطحي.

٧ : سهولة التشغيل.

٨ : لا يحتاج الى مصادر مائية بتصاريف عالية او كبيرة.

٩ : يعد الري بالرش نظام مثالي لأغراض الري التكميلي لما يتمتع به من مرونة في التشغيل كما ورد سابقاً.

١٠ : لا تشغل معدات الري بالرش مساحة مهمة من ارض الحقل التي يمكن استغلالها في الانتاج الزراعي ويسمح بحرية الحركة ومرور المكائن.

عيوب الري بالرش:

١ : تأثره سلباً بالرياح اذ يقل تناسق وكفاءة الارواء بازدياد سرعة الرياح.

٢ : الفواقد المائية بسبب التبخر والحمل بالرياح من رذاذ الرش ، وقد تصل هذه الفواقد حوالي 40% من ماء الرش.

٣ : الحاق الضرر بالمحصول خصوصاً عندما تكون نوعية المياه رديئة.

٤ : يجب ان تكون نوعية ماء الري جيدة تلافياً لتلف معدات الشبكة.

٥ : حاجته الى مصدر طاقة وصيانة ومتابعة لمكوناته مثل المضخات وغيرها.

٦: استيراد المعدات اللازمة وخاصة في الدول النامية.

٧: تحطيم بناء التربة نتيجة ارتطام قطرات ماء الرش على سطح التربة.

مكونات نظام الري بالرش

تشمل منظومة الري بالرش الاجزاء الاساس الاتية:

١: مصدر الماء.

٢: المضخة :تكون وحدة الضخ عند مصدر المياه ويمكن ان تكون مضخة واحدة بسيطة او متنقلة كما في حالة نظام ري الحقل الواحد ، اما في المشاريع الكبيرة فتكون وحدة الضخ عبارة عن محطة كبيرة تحوي العديد من المضخات العاملة والاحتياط.

٣: شبكة انابيب التوزيع الرئيسة : وهي مجموعة الانابيب الرئيسة والفرعية والثانوية والمشعبات التي تقوم بنقل وتوزيع الماء في المشروع وايصاله الى انابيب الرش. تعتمد سعة وتشعب هذه الانابيب على سعة المشروع وتصنع من مواد مختلفة (الالمنيوم ، اللدائن ، الحديد ،الاسبست ، الانابيب الخرسانية).

٤: انبوب الرش : وهو ادق انبوب في شبكة الري بالرش وظيفته رش الماء على التربة او المحصول من خلال فتحات خاصة تكون على شاكلة ثقوب في جدران الانبوب نفسه او مباثق ثابتة تركب في فتحات جدار الانبوب، او مرشات تدور آلياً حول محورها المركزي بفعل قوى الماء الخارج من المرشة نفسها.

٥: فتحات الرش (المرشات):

اولاً: النوع الاول : اقدم انواع فتحات الرش عبارة عن ثقوب في جدران انبوب الرش.

ثانياً: النوع الثاني : هي تطوير للنوع الاول وذلك باستخدام مباثق ثابتة تثبت في فتحات تنبوب الرش وتكون بأقطار داخلية مختلفة.

ثالثاً: النوع الثالث : هي رؤوس المرشات الدوارة وهي اكثر الانواع استخداماً لما توفره من مديات واسعة في الحجم والتصريف ومدى الرش ومتطلبات شحنة التشغيل.

تصنف رؤوس المرشات الدوارة على اسس عديدة تعتمد الخواص الاتية في الغالب:

١: عدد المباثق او الفتحات.

٢: الضغط التشغيلي عند المبثق وسعة المرشة.

٣: الدوران بدورة كاملة او جزء من الدائرة.

٤: زاوية المبثق مع الافق (تتراوح بين 7 الى 27 درجة)

٥: نوعية مياه الري (مياه ري عادية او مياه ثقيلة عضوية .....الخ)

٦: مدى (مسافة) الرش.

٧: طريقة توليد حركة الدوران.

يعد الضغط التشغيلي معياراً اساسياً مهماً في تصنيف المرشات ، اذ تصنف على اساس الضغط التشغيلي الى اربع مجموعات:

اولاً: مرشات واطئة الضغط : مدى شحنة الضغط من 3.5 – 10 م ، تغطي مساحة صغيرة بمعدلات رش عالية نسبياً.

ثانياً: مرشات معتدلة الضغط : شحنة الضغط بين 10 – 20 م ، تغطي مساحة اكبر وتمتاز بمدى اوسع من معدلات الرش .

ثالثاً: مرشات متوسطة الضغط : شحنة الضغط بين 20 – 40 م اكثر المرشات استخداماً لما توفره من مديات واسعة في مساحة التبلل ومعدلات الرش وتشتت وتفرق وانتشار جيد لقطرات الماء

رابعاً: مرشات الضغط العالي : شحنة الضغط بين 40 – 70 م او اكثر في حالة مرشات المدفع او الجبار.

انواع نظم الري بالرش:

لعل افضل تصنيف لهذه الانظمة هو ذلك الذي يعتمد على حالة النظام وبالذات رأس المرشة اثناء الاشتغال كونه ثايتاً في موقعه او متحركاً بانطلاق معين، وعلى هذا الاساس يمكن تصنيف نظام الري بالرش الى صنفين رئيسين هما:

١: نظم الري بالرش الثابتة :

٢: نظم الري بالرش دائمة الحركة

اولاً : نظم الري بالرش الثابتة : وهي مجموعة نظم الري التي يكون فيها رأس المرشة ثابتاً في موقعه اثناء الاشتغال، وتقسم هذه المجموعة الى نوعين تبعاً لمدى تغطية مساحة الحقل بالانابيب ومدى الحاجة الى نقل الانابيب اثناء الموسم ، وهما:

١ً: نظام الشبكة الكاملة : وهي مجموعة نظم ري بشبكة انابيب ثابتة وكافية لتغطية عموم مساحة الحقل وليس ثمة حاجة لنقل اي انبوب (توزيع او رش) اثناء موسم النمو وتقسم الى :

a: نظام الشبكة الكاملة الدائمية : وهي نظام الشبكة الثابتة في موقعها بصورة دائمية ، وفي هذه الحالة تكون الانابيب مدفونة تحت سطح الارض لتقليل تعرضها للأضرار ... ويستخدم هذا النوع عادة في البساتين.

b : نظام الشبكة الكاملة الوقتية (شبه الدائمية) : وهي شبكة كاملة يمكن نقلها بعد اكمال موسم من موقع الى آخر وتكون اجزاءها فوق سطح الارض.

٢: نظام الشبكة المنقولة : في هذه الحالة ليس ثمة انابيب بعدد كافٍ لتغطية عموم مساحة الحقل مما يتطلب نقل انابيب الرش من موقع الى آخر وربما تحريك عدد من اجزاء او كل انابيب النقل والتوزيع الرئيسة من موقع الى آخر.

أ: النظم المنقولة باليد: وهي من اقدم انواع نظم الري بالرش الثابتة وتسمى عادة بالنظم التقليدية التي يتم فيها نقل قطع انابيب الرش من موقع الى آخر يدوياً

ب: النظم المدحرجة جانبياً : وفيها يكون انبوب الرش بمثابة محور (axle) مركزي لمجموعة دوليب (wheels) ويدحرج انبوب الرش من موقع الى آخر اما بالايدي العاملة او بماكنة توضع في وسط او إحدى نهايات الانبوب.

ج: النظام المنقول جانبياً : في هذا النظام يكون انبوب الرش محمولاً على هياكل تشبه الدراجة مزودة بدولابين لكل هيكل وبهذا فان الانبوب لا يدور اثناء التحرك من موقع الى آخر، حيث انه لا يعمل في هذا النظام كمحور مركزي للدواليب.

٣: النظام المنقول بالساحبة : وهو اقل انظمة الري بالرش المنقولة استخداماً.

ثانياً: نظم الري بالرش دائمة الحركة : وهي النظم التي يكون فيها رأس المرشة متحركاً باستمرار اثناء الرش ومن انواعها الشائعة:

a : نظام الري بالرش المحوري : يتكون هذا النظام من انبوب رش محمول على ابراج على شكل حرف A مزودة بدواليب يدور بوساطتها انبوب الرش في دائرة حول نقطة منشأ مركزية .ويجهز ال.ويجهز الماء لانبوب الرش من نقطة المركز المزودة بمفصل مرود swivel joint وتتراوح المسافة البينية بين الابراج من 24 الى 76 م . ومصدر الطاقة الحركية للجهاز هو محركات (كهربائية على الغالب) صغيرة مركبة عند كل برج. وقد تزود نهاية الانبوب الخارجية بمرشة من النوع الكبير الجبار لزيادة مساحة الارض المروية.

b: نظام الري بالرش المتحرك عرضياً (الخطي): وهو من احدث انواع نظم الري بالرش وقد طور لحل مشاكل نظام الري بالرش المحوري التي اهمها الفواقد في مساحات الارض ومشاكل السيح السطحي التي تحدث في الاجزاء الخارجية بسبب معدلات الرش العالية.

ويتحرك انبوب الرش عرضياً بشكل خطي ومستمر على امتداد طول الحقل ولا يدور حول نقطة مركزية.

c: نظام الري بالرش السيار: وهو نظام ري بمرشة مدفع جبار ذي سعة عالية مركبة على عربة ومتصل بخرطوم ينقل الماء من انبوب تجهيز رئيس مدفون او على سطح الارض وتسحبه العربة على امتداد عرض الحقل اما بسلك وبكرة او بخرطوم الماء نفسه .

ة