



المرشحات



اختيار المرشح المناسب

يمكن الاسترشاد بالجدول التالي لتحديد المرشح وأو الجمع بين أكثر من نوع من المرشحات وذلك وفقاً لنوعية مياه الري المستخدم ومعدل التدفق :

المرشحات الموصى باستخدامها مرتبة وفقاً لموقعها	معدل التدفق لتر/ث	تركيز المواد الصلبة (الشوائب) جزء من المليون (ppm)	
		الغیر عضوية	العضوية
شبكة او قرصي	جميع التدفقات	اقل من 5	اقل من 5
مصفاة خط السحب + شبكة او قرصي	حتى 12	اقل من 5	أكثر من 5
مصفاة خط السحب + رملي + شبكة او قرصي	أكثر من 12	اقل من 5	أكثر من 5
دوامي + رملي	جميع التدفقات	أكثر من 5	اقل من 5
مصفاة خط السحب + دوامي + شبكة او قرصي	اقل من 3	أكثر من 5	أكثر من 5
مصفاة خط السحب + دوامي + رملي + شبكة او قرصي	3 او أكثر	أكثر من 5	أكثر من 5

خصائص المرشحات

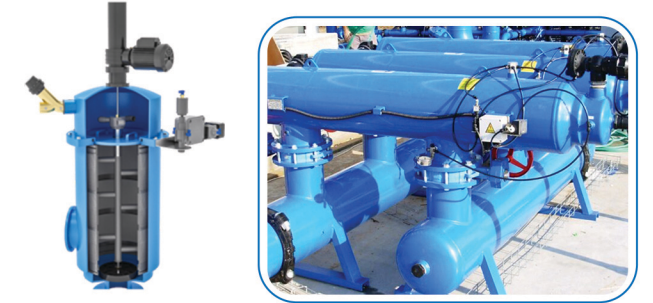
بشكل عام، تعتبر المرشحات أكثر فاعلية كلما زادت قدرتها على حجز الشوائب بأقل إعاقه لسريان الماء من خلالها، وما يهم المزارع من المرشحات المراد استخدامها ما يلي :

1 الموثوقية: فعلى سبيل المثال تعتبر المرشحات القرصية موثوقة بشكل أكبر من المرشحات الشبكية، حيث انه من المحتمل تعرض الشبكة الى التآكل ولو التمزق عند ارتفاع الضغط التشغيلي.

2 فاقد الضغط التشغيلي: تفقد المياه جزء من ضغطها التشغيلي أثناء عبورها من خلال المرشح، وهذا يعتمد على تصميم المرشح، درجة الترشيح، معدل التدفق ومدى تركيز وتجمع الشوائب. وبشكل عام، كلما زادت درجة الترشيح كلما انخفض تدفق الماء من خلال المرشح وذلك بسبب زيادة فقدان الضغط التشغيلي وسرعة تراكم الشوائب.

3 سعة المرشح: والتي تحدد معدل تصريف المياه من المرشح والتي تعتمد على نوعية مياه الري، نوع المرشح، حجم المرشح ودرجة الترشيح المطلوبة.

4 سهولة التشغيل والصيانة: حيث تتدرج المرشحات من البسيطة، التي تكون سهلة التشغيل الا انها تحتاج الى متابعة مستمرة وتنظيف يدوي، الى المرشحات المتطورة التي تطلب مهارات معينة في تشغيلها لكنها تكون عادة ذاتية التنظيف.



مرشحات شبكية ذاتية التنظيف

المرشحات

وهي أجهزة تستخدم مع أنظمة الري الحديث، من أجل منع أو تقليل الانسدادات الناتجة عن تواجد الشوائب في مياه الري .



أسباب الانسداد في شبكات الري

يوجد عدة عوامل تؤدي إلى انسداد شبكات الري ويمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي:

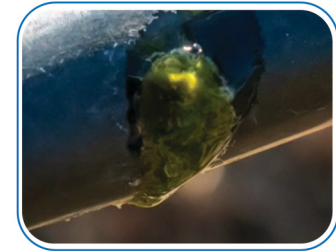
1 انسداد فيزيائي

وهو الانسداد الذي يحدث عندما يكون حجم الشوائب أكبر من الممرات الضيقة للمنقطات والرشاشات.



2 انسداد بيولوجي

وهو الانسداد الناجم عن الكائنات الحية كالبطالب والبكتيريا وافرازاتها.



3 انسداد كيميائي

نتيجة لترسب الأيونات داخل شبكات الري كالكالسيوم، الحديد، المغنيسيوم والمغنيز والتي تتأثر بتغير خواص مياه الري كدرجة الحموضة (pH)، درجة الحرارة، الضغط والتفاعل بين الأيونات التي يتم حقنها من خلال الري المسمد بالإضافة إلى التعرض للأكسجين الجوي.



الاضرار الناجمة من انسداد شبكة الري

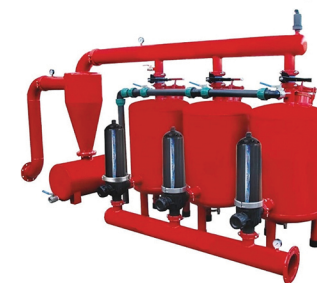
- 1 عدم انتظامية توزيع مياه الري.
- 2 انخفاض الكفاءة الحقلية لشبكة الري.
- 3 عدم تجانس نمو النباتات بسبب عدم وصول الماء والسماذ لها بالتساوي.
- 4 نقص في انتاج المحاصيل.
- 5 زيادة تكاليف الصيانة والتشغيل.



آلية وطرق الترشيح المستخدمة في المرشحات

- 1 **الترسيب :** ويكون ذلك من خلال الاستفادة من اختلاف الكثافة ما بين الماء والشوائب المعلقة بها، ومن أمثلتها برك الترسيب والمرشحات الدوامية.
- 2 **الترشيح السطحي :** وبه يتم عبور المياه من خلال سطح مسامي فيتم حجز الشوائب التي يكون حجمها أكبر من حجم مسامات ذلك السطح وتبقى عليه حتى يتم إزالتها بينما يتم عبور الشوائب ذات الحجم الأصغر ومن أمثلتها المرشحات الشبكية.
- 3 **الترشيح العميق (التلامس) :** والتي يتم معها استخدام وسط ترشيح معين تتحرك الجزيئات (الشوائب) من خلال ثغور ذلك الوسط وتستمر حتى تصل إلى مرحلة تصبح تلك الثغور ضيقة فيتم غلقها واحتجاز الشوائب بداخلها وتعتبر المرشحات الرملية أحد أهم الأمثلة على ذلك النوع من الترشيح.

- 4 **الترشيح المشترك :** بحيث يتم استخدام خاصية أو أكثر من طرق الترشيح السابق ذكرها كالمرشحات القرصية التي تجمع ما بين الترشيح السطحي والترشيح العميق.



أهم المرشحات المستخدمة مع أنظمة الري الحديث

1 المرشحات الشبكية :

تعتبر الأبسط ما بين المرشحات المستخدمة، يتم استخدام شبك مصنوع من الستانلس أو البلاستيك المقوى، إلا أنها لا تعتبر قوية بشكل كاف بحيث أنه من الممكن أن تتعرض للتلف والتمزق في حال تراكمت الشوائب على سطحها، لا يوصى باستخدامها لإزالة الطحالب أو المواد العضوية وذلك لأنها تعمل على تغليف الشبك والتي يصعب إزالتها، أغلب المرشحات الشبكية مصممة بحيث تعبر المياه في اتجاه واحد ويتم تنظيفها يدوياً، إلا أن هناك بعض الأنواع تكون مزودة بمصدر مائي ذات سرعة عالية تكون داخل المرشح وتعمل على إزالة اللحمال عن سطح الشبك ليتم تصريفها إلى الخارج، يصنف الشبك المستخدم في المرشحات الشبكية إلى درجات تعرف بـ (المش) وهو عبارة عن عدد الثقوب في طول بوصة من الشبك والذي يقابله في القياس طول الفتحة الواحدة بالميكرون، ويعتبر الدرجة 200 مش أكثر الدرجات استخداماً مع أنظمة الري بالتنقيط.

يتراوح الانخفاض في الضغط التشغيلي لشبكة الري في حال استخدام المرشحات الشبكية من 0.35 إلى 0.70 بار ويجب أن تتم عملية تنظيف الشبك الداخلي للمرشح في حال زاد الانخفاض في الضغط التشغيلي بمقدار 0.35 إلى 0.5 بار. أن أعلى قيمة موصى بها لتصريف مياه الري عبر المرشح الشبكي يجب أن لا يزيد عن 135 لتر/ث لكل متر مربع من المساحة المسامية للشبك، وتختلف نسبة المساحة للشبك باختلاف المادة المصنوع منها فعلي سبيل المثال تكون 58% للشبك المصنوع من الستانلس درجة 200 مش، بينما تكون 24% لنفس الشبك المصنوع من النايلون.

2 المرشحات القرصية:

تتكون من عدد من الأقراص البلاستيكية ذات نتوءات سطحية والتي تكون مترابطة فوق بعضها البعض، وعندما تعبر المياه من خلال هذه النتوءات يتم حجز الشوائب بها، وفي هذه الأنواع من المرشحات يمكن للمياه العبور من كلا الاتجاهين وبالتالي يتم استخدام آلية الغسيل العكسي في تنظيفها بحيث يتم تغير اتجاه المياه عبر المرشح، إلا أنه لا بد من إجراء التنظيف اليدوي وقتما دعت الحاجة لذلك وفي نهاية كل موسم، تصنف هذه المرشحات من حيث قدرتها على الترشيح إلى درجات مماثلة للمرشحات الشبكية.



3 المرشحات الرملية

وهي مرشحات تحتوي على الحصى والرمل بأحجام معينة موجودة داخل خزان مضغوط مصنع من الفولاذ المطلي بالكربون أو الستانلس ستيل أو الفايبر جلاس، يتراوح حجم الحصى من 1.5 إلى 4 ملم بينما يكون حجم حبيبات الرمل ما بين 0.5 إلى 1.5 ملم، وهي مناسبة لإزالة حبيبات الرمل الناعمة (50 - 100 ميكرون) والشوائب العضوية من مياه الري ولا يتم انسدادها بسهولة بسبب الطحالب.

يتراوح معدل التصريف في المرشحات الرملية ما بين 40 - 80 م³/ساعة للمتر المربع الواحد من مساحة سطح الوسط الرمي المتعادم مع اتجاه حركة المياه، وتمتاز بقدرتها على إزالة كميات كبيرة نسبياً من المواد الصلبة المعلقة في مياه الري قبل الوصول إلى مرحلة التنظيف والتي تتم من خلال إجراء عملية الغسيل بالدورة العكسية، وتصنف هذه المرشحات من حيث قدرتها على الترشيح إلى درجات مماثلة للمرشحات الشبكية والقرصية.



4 المرشحات الدوامية (فاصل الرمال)

وهي مرشحات تستخدم في الأساس للتخلص من الجسيمات ذات الوزن النوعي الأقل من الماء، يصمم المرشح بحيث يتخذ الشكل القمعي ويكون مدخل المياه جانبياً من ناحية القطر الأكبر للقمع بحيث أنه لدى دخول المياه بسرعة معينة سوف تسير في مسار دوامي لتتولد قوى الطرد المركزي التي تعمل على دفع جميع الشوائب ذات الوزن النوعي الأثقل من المياه (كحبيبات الرمل) باتجاه

الجدران لتترسب وتتجمع في خزان أسفل المرشح بينما تستمر المياه في مسارها لتعكس اتجاهها إلى الأعلى عند منتصف الناحية الضيقة للمرشح.

تعتمد درجة الترشيح على سرعة المياه وحجم وإبعاد المرشح نفسه، حيث أنه كلما انخفضت سرعة المياه تزداد نسبة الرمل والشوائب في المياه المتصرفة وتقل كفاءة الترشيح، وهذا النوع من المرشحات تستخدم بكثرة مع مصادر المياه الجوفية لاحتوائها على نسبة عالية من حبيبات الرمل.

