

المملكة المغربية



وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري

دليل الري

الماء ثروة نفيسة يجب الحفاظ عليها



نشر مديرية التعليم والبحث والتنمية
قسم الارشاد الفلاحي
شتنبر 2004

اعداد وتصميم :
شوريشي مصطفى - بكر اوي علي
الشاتي محمد توفيق - عبد الحكيم رشيد

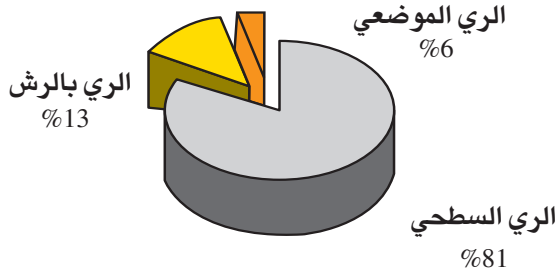
الفهرس

5	 مقدمة
6	 نظم الري
7	 1. الري السطحي
7	 1.1 الري السطحي التقليدي
8	 2.1 الري السطحي المتطور
9	 2. الري بالرش التقليدي
9	 1.2 الري بالرش التقليدي
10	 2.2 الري بالرش الممكن
11	 3. الري الموضعي
12	 1.3 المكونات
13	 1.1.3 تجهيزات التصفية
15	 2.1.3 جهاز التسميد
16	 3.1.3 نظام الوقاية
17	 4.1.3 تجهيزات الحقل
19	 2.3 صيانة الشبكة والتجهيزات
20	 نصائح عملية

مقدمة

إلى حدود سنة 2004 تقدر مساحة الأراضي المسقية بصفة دائمة ب 1246850 هكتار أي ما يناهز 13 % من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة.

واعتمادا على تصنيف نظم الري، يغطي الري السطحي 81 % من المساحة المسقية، أما نظم الري بالضغط كالرش والموضعي فتغطي 19 % من هذه المساحة.



يعد انتشار الري السطحي أو بالجذب من أهم المسببات لضياع مياه الري سواء على مستوى الحقل أو شبكات التوزيع.

كفاءة نظم الري على صعيد الدوائر السقوية تتراوح بين 35 و 45 % بالنسبة للري السطحي و 50 و 70% بالنسبة للري بالرش. أما الري الموضعي فيعد من أكفأ نظم الري.

يقدر حجم المياه التي تضيع سنويا من جراء استعمال الري السطحي ب 5,1 مليار متر مكعب.

لتقليص حجم المياه الضائعة يتحتم اللجوء إلى:

- التدبير العقلاني للمياه عن طريق استعمال تقنيات مقتصدة للمياه ذات كفاءة عالية (الري بالرش والري الموضعي).
- تبني أنجع الطرق للاستشعار بالري .

يقدر الأخصائيون كميات المياه التي يمكن اقتصادها سنويا في حالة تبني هذه التقنيات ب 360 مليون متر مكعب.

نظم الري

يمكن تصنيف نظم الري إلى نوعين:

- الري السطحي أو بالجذب
- الري بالضغط (الري بالرش والري الموضعي).

الري السطحي

يتمثل هذا النظام في جريان طبقة رقيقة من الماء على أرض مائلة، بحيث يكون الصبيب رهينا بانحدار وعرض وطول الأحواض أو الأخاديد. ويمكن التمييز على مستوى الممارسة بين الري التقليدي كالربطة، والري السطحي المتطور الذي يتلاءم مع المكنة كالري بالمتعب أو بالجعبة اللينة أو بالجعبة ذات السكيرات.

الري بالرش

يتمثل هذا النظام في استعمال رشاشات على صعيد الحقل لري المزروعات ويكون الصبيب، رهينا بخصائص الرشاشات والضغط المتوفر. ويمكن التمييز بين الري العادي والري الممكن كالمحاور واللفافات.

الري الموضعي

يمكن هذا النظام من توصيل كميات جد محدودة من المياه إلى جذور النبات وتبلييل جزء من التربة مما يمكن من الحد من نمو الأعشاب الضارة وضياع المياه بفعل التبخر والتسرب.

يتطلب الاستعمال العقلاني والاقتصادي لمياه الري :

- اختيار تقنيات الري الأكثر اقتصادا للمياه؛
- معرفة احتياجات المزروعات من المياه وفترات الري؛
- معرفة خصائص التربة والمياه.

1. الري السطحي

1.1 الري السطحي التقليدي

تعد هذه التقنية الأكثر استعمالا في الري بالجذب نظرا لبساطتها وتكلفتها المنخفضة.

يتم السقي على أرض مستوية لا يتعدى انحدارها 0,1 – 1%، مقسمة إلى أحواض مختلفة الأحجام يتم ملئها تدريجيا، إلا أن لها بعض السلبيات :

- ◀ تعد غير ملائمة لجميع أنواع التربة (خاصة التربة الرملية).
- ◀ تتطلب أثناء الري زمنا أطول وكميات كبيرة من المياه مما يتسبب في توزيع غير متجانس للمياه، وضياع مياه الري ومن 15 إلى 20 % من مساحة الحقل وبالتالي تلوث الفرشة المائية.

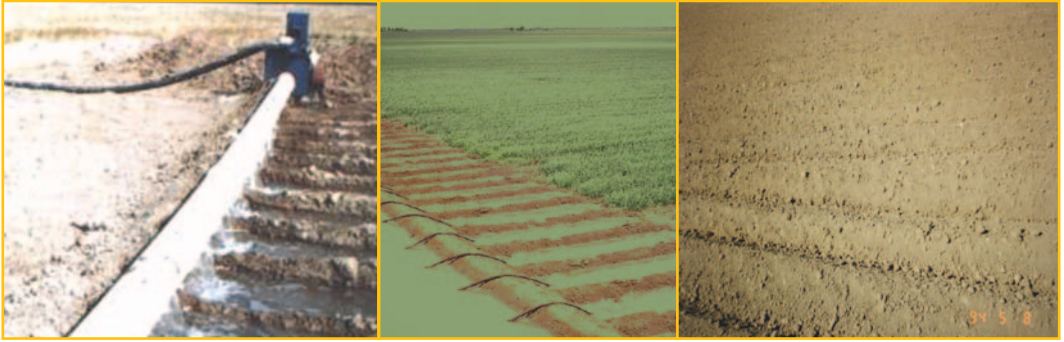


2.1 الري السطحي المتطور

يتم السقي بهذه الطريقة على أرض تتراوح نسبة انحدارها ما بين 0,2 و 0,3 %، مقسمة إلى أخاديد أو أحواض ذات أحجام مختلفة، مما يسمح باستخدام المكننة كالمثاعب أو الأنابيب البلاستيكية ذات السكيرات، أو الأنابيب اللينة.

تتطلب هذه التقنية :

- تسوية أو تسطيح الأرض
- استعمال أخاديد طويلة أو أحواض كبيرة،
- تغطية القنوات الترابية بغشاء بلاستيكي.



بتكلفة منخفضة تمكن هذه التقنية من :

- تجنب انجراف التربة؛
- تجنب بناء سواقي لجلب الماء وبالتالي تجنب الأشغال المرتبطة بالتوزيع؛
- ضمان توزيع جيد للماء؛
- عدم عرقلة الأشغال الفلاحية.

ينتج عن استعمال تقنيات الري السطحي المتطور ارتفاع الإنتاج بنسبة 30 % واقتصاد الماء بنسبة 40 % .

2. الري بالرش التقليدي

1.2 الري بالرش التقليدي

تستعمل أثناء الري رشاشات مختلفة الأحجام تتميز بدوران بطيء ينتج عن حركة زهاب وإياب لذراع صغيرة تهتز بفعل تأثير كميات المياه المتدفقة من فوهة الرشاش.

يتم تشغيل الرشاش بفعل الضغط المتوفر الذي يتراوح بين 2,5 و 6 بار حسب قطر فوهات الرشاش.

المزايا

- اقتصاد لمياه الري مقارنة مع الري السطحي
- استغلال كلي لمساحة الحقل
- ري أراضي وعرة ورملية
- توزيع متجانس للمياه.



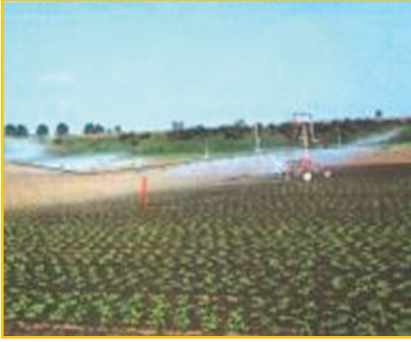
السلبيات

- يتطلب بيدا عاملة أكثر تأهيلا
- استثمار مكلف (الطاقة، التجهيزات، ...)
- صيانة دائمة ومكلفة
- غير ملائم للمياه المالحة والمناطق المعرضة للرياح القوية.

2.2 الري بالررش الممكن (اللفافات والمحاور)

تعتبر هذه التقنيات جد متطورة وحديثة الاستعمال. يتم تشغيلها في الضيعات الكبرى لسقي مساحات كبيرة. وتتوفر آلياتها على مبرمج يمكن من تشغيل الأجهزة وتحريكها أوتوماتيكيا على صعيد الحقل مما يجعلها:

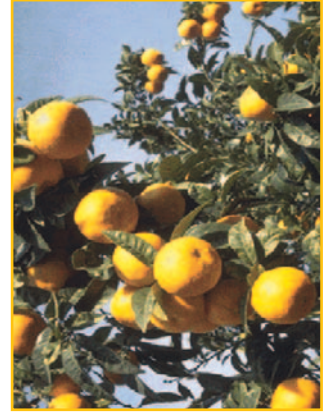
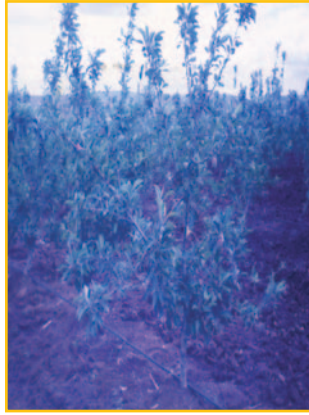
- جد مكلّفة
- تتطلب يدا عاملة مؤهلة لتشغيل وصيانة الآليات
- تتطلب صعبا مهما وضغطا مرتفعا، و طاقة جد مهمة.



استعمال هذه التقنيات يمكن من:

- تحسين كميات وجودة المحصول
- استعمال المياه بكفاءة عالية
- تجهيز وسقي أراضي ذات تربة متنوعة.

3. الري الموضعي (الري بالتنقيط)



تقنية حديثة تلائم جميع أنواع التربة والظروف المناخية وكل المزروعات ولها عدة مميزات :

- اقتصاد في الماء بنسبة 30 % مقارنة مع الري السطحي
- ارتفاع في الإنتاج وتحسين في الجودة يصل إلى 50%
- كفاءة في توزيع الماء والأسمدة
- يتلاءم جميع فيئات الضيعات (الكبرى والصغرى والمتوسطة)
- الاستثمار غير مكلف مقارنة بالرش
- تتطلب يدا عاملة مؤهلة.

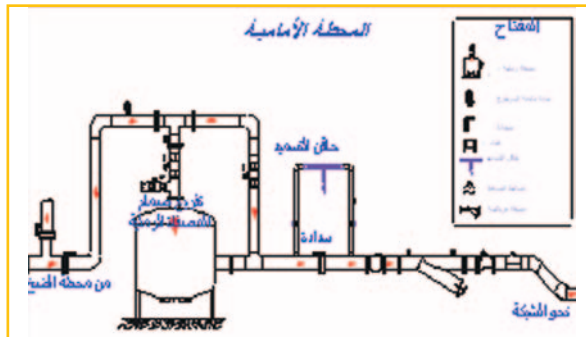
إلا أن هذه المزايا لا يمكن الاستفادة منها إلا إذا اجتمعت العوامل التالية :

- استجابة المشاريع لمقومات الضيعات الفلاحية :
- اختيار تقنيات الري الملائمة من ناحية كفاءتها وخصائصها التقنية والهيدروليكية.

1.3 المكونات :



- تجهيزات الوقاية والضبط والتفريغ
- العداد (لتحديد كميات المياه المستهلكة)
- ضابط الضغط (يضبط الضغط على صعيد النظام)
- مصفاة
- محطة التسميد
- مبرمج (لتشغيل النظام بشكل اوتوماتيكي في الضيعات الجد المتطورة)
- وحدة أمامية للتكيف وسلامة التشغيل
- وحدة التوزيع داخل الحقل
- الأنابيب والموزعات.



1.1.3 تجهيزات التصفية

هناك ثلاثة أنواع من التجهيزات لتصفية المياه من الشوائب المترسبة التي تتكون أثناء الاستعمال :

مصفاة رملية :

- تملأ بطبقات من الحصى (0,6 إلى 18 ملم) وتوقف الجزيئات الصلبة والعضوية
- يوضع قبلها وعاء حلزوني إذا كان الماء محملاً بالرمل.
- يستحسن استعمال الحصى الصغيرة إذا كانت المياه جد محملة بالشوائب.



مصفاة غربالية :

- تستعمل إذا كانت حمولة المياه ضعيفة وتشتغل كذلك بعد مصفاة رملية أو أسطوانية.
- يجب وضع مصفات ثانية بعد محطة التسميد.



مصفاة أسطوانية :

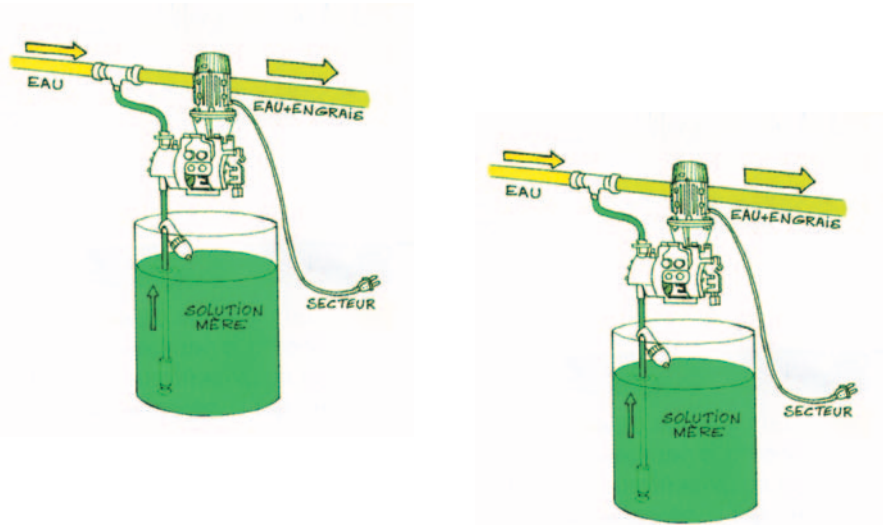
- تستعمل إذا كانت حمولة المياه متوسطة ويمكن استعمالها مع المصفاة الغربالية.

2.1.3 جهاز التسميد

يستعمل جهاز التسميد لضخ مكونات التسميد في مياه الري. ويمكن استعماله لغسل للموزعات بالحامض.

يتكون جهاز التسميد من :

- المذوبات : برميل يوضع فيه السماد وكميات من المياه كافية لذوبان الأسمدة.
- المضخات المقطرة (مائية وكهربائية) : تنظم امتصاص ودفع المحصول المخصب في القنوات، وتوضع هذه المضخات قبل المصفاة الغרבالية.



معايير اختيار الجهاز

يمكن الاعتماد على معيارين :

- جودة التصنيع (مقاومة الضغط والتأكسد) ويجب الابتعاد عن استعمال التجهيزات المكلفة والمزينة التي لا تقاوم التأكسد بالكبريتات.
- سهولة الاستعمال : يجب أن تتوفر الآليات على توابع لتسهيل الإيصال وأن تكون سهلة الملأ وتمكن من معايرة دقيقة للضخ.

3.1.3 نظام الوقاية

يسمح بمراقبة نظام وتجهيزات الري على صعيد المحطة الأمامية بحيث يتم قياس الضغط والصبيب بفضل العداد والمضغط.

ويستحسن اقتناء المضغط الزيتي للقياسات الدقيقة، ويجب أن يكون عددها أكثر حتى يمكن قياس جميع تغيرات الضغط على صعيد النظام.

يضمن نظام الوقاية تشغيلاً مستديماً وجيداً لنظام الري ويتكون من :

- المضغط :

- لمعرفة تغيرات الضغط على صعيد النظام
- يوضع قبل وبعد نظام التصفية
- ويوضع كذلك قبل وبعد نظام التخصيب.

- العداد : لمراقبة كميات المياه المستهلكة.

- **سدادة مانعة للرجوع :** تمنع رجوع المياه المخزنة إلى مصدر المياه وتوضع قبل المخضب.

- ضابط الضغط : مراقبة وضبط الضغط على صعيد النظام.



4.1.3 تجهيزات الحقل

تتكون تجهيزات الحقل من :

- الأنابيب الرئيسية كواصلة بين المحطة الأمامية والأنابيب الثانوية
- الأنابيب الثانوية تنطلق منها حاملة الصفيفيات
- الصفيفيات التي تحمل الموزعات

أ. الأنابيب

تصنع أغلبية الأنابيب البلاستيكية المستعملة في الري من :

- الكلورير البوليفينيل
- البولتيلين (منخفض ومرتفع الكثافة)
- البوليبروبيلين.

يستعمل البوليبروبيلين بالنسبة للأقطار الصغيرة، بينما يستعمل الكلورير البوليفينيل كثيرا بالنسبة الأقطار الكبيرة بسبب مقاومته للضغط.



ب. الموزعات

تنقسم الموزعات حسب :

1- صبيب متوسط او مرتفع :

- منافذ معيرة : اتساع اختياري
- رشاشات دقيقة : اتساع اختياري

يتم الاختيار بين الموزعات حسب

- الطوبوغرافية
- نوعية التربة وجودة مياه الري.
- نوعية المزروعات
- الظروف المناخية.

2- صبيب صغير:

- جعبة لينة بمنافذ معيرة الإتساع
- قطارات مدمجة (معيرة الاتساع)
- قطارات منحرفة ذات اتساع اختياري
- قطارات خطية (مستقيمة).



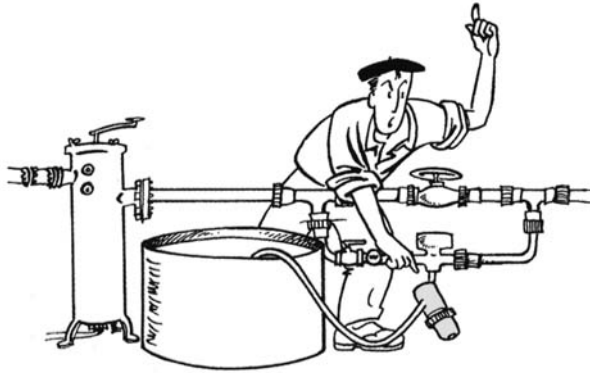
في المناطق الجافة والشبه جافة، يجب تبلييل 33% من حجم تربة الجذور أي :

- مساحة 50 م² لكل موزع بالنسبة الأشجار مما يعادل كثافة 2000 موزع للهكتار.
- ويجب أن توضع بعيدة ب 25 سنتمتر على الأقل من جدد الشجرة.
- مساحة 60.0 م² لكل موزع للخضروات أي ما يعادل كثافة 17.000 موزع للهكتار،
- ويجب أن تكون الكثافة أضعف بالنسبة للمنافذ المعيرة والرشاشات الدقيقة.

2.3 صيانة الشبكة والتجهيزات

عند بدء تشغيل الشبكة يجب الحرص على فتح نهايات القنوات لغسلها كليا وذلك بدءا من أعلى الشبكة إلى أسفلها مع مراعات إغلاق القنوات المغسولة تدريجيا. بعد ذلك يجب :

- اختبار إحكام السد
- اختبار توزيع الضغط في الشبكة
- اختبار تحمل التجهيزات الواسلة للضغط
- اختبار مستوى انخفاض الضغط في القنوات
- تنظيف المصفاة
- تنظيف وغسل الموزعات.



نصائح عملية

عند اقتناء معدات الري يجب الحرص على أن تتوفر كل الوثائق والمعلومات التقنية والصناعية التالية:

- اسم الصانع أو علامة تجارية خاصة
- الخصائص التقنية (الصبيب، الضغط، إلخ...)
- الوثائق التقنية التي تحتوي على كل المعلومات حول الآليات وطريقة تشغيلها وصيانتها.

من جهة أخرى يجب الحرص كذلك على التأكد من جودة التجهيزات والنظام ككل، بحيث يجب أن تستجيب لكل المعايير والمقاييس التقنية المطلوبة مثل:

- أن تلبي احتياجات المزروعات من المياه وذلك في أقل من 20 ساعة في اليوم
- اختيار التجهيزات حسب نوعية المزروعات
- أن لا يقل معامل تجانس التوزيع عن 90%
- لا يجب أن تتعدى سرعة المياه داخل القنوات الأولية 1,5 م/ث و 2 م/ث في القنوات الثانوية

- يجب الحرص على اختيار مضخة المياه التي تلائم مشروع الري المزمع انجازه (منحنى الكفاءة والقوة المستهلكة على المستوى الآليات).

يجب إنجاز دراسة أولية تقنية للمشروع تمكن من إنجاز ومعرفة المعطيات الأساسية حول الضيعة، المزروعات، موارد المياه، احتياجات النباتات من المياه، وصف دقيق للتجهيزات، الحسابات الهيدروليكية للتجهيزات، تصميم بياني للتجهيزات بمقياس 1/2500 أو 1/1000 .

يجب أن تكون المقاسات دقيقة جدا تبين جميع التجهيزات المزمع اقتنائها والأشغال المطلوبة.

يجب على الصانع أو البائع أن يحدد للمشتري أو صاحب المشروع مدة ضمان المعدات.

للمزيد من المعلومات، يرجى الاتصال بالمصالح المحلية لوزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري.