



# الجمهورية العربية السورية وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي



## دليل التحول للري الحديث

رقم النشرة (30)

مديرية الإرشاد الزراعي - 2024



الجمهورية العربية السورية  
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي  
مديرية الإرشاد الزراعي

# دليل التحول للري الحديث

المادة العلمية

صندوق تمويل المشروع الوطني للتحول الى الري الحديث

مراجعة وتنسيق

د. انتصار الجبائي  
مديرة الإرشاد الزراعي

رقم النشرة 30

دمشق 2024

# المحتويات

الصفحة	العنوان
4	أولاً: مقدمة
4	ثانياً: واقع المياه في سورية
5	1-2- مناطق الاستقرار الزراعي
7	2-2- الأحواض المائية في سورية
10	ثالثاً: لمحة عن صندوق تمويل التحول للري الحديث
11	1-3- مبررات إحداث الصندوق
11	2-3- أهداف إحداث الصندوق
12	3-3- مساهمة الصندوق في تمويل المستفيدين
11	4-3- الجهات المشاركة في التحول للري الحديث
12	رابعاً: خطوات تركيب شبكة الري لدى الفلاح أو المزارع
12	1-4- اختيار طريقة الري المناسبة
17	2-4- خطوات تركيب شبكة الري
18	خامساً: كفاءة الري
19	1-5- أنواع كفاءات الري
19	2-5- معايير وشروط تحقيق كفاءة الري
19	سادساً: انتظامية الري
19	1-6- أسباب انخفاض أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة)
20	2-6- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) بشكل عام
20	3-6- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري السطحي
20	4-6- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري بالرش (الريزات)
21	5-6- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري بالتنقيط
21	6-6- مزايا تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري
21	7-6- مؤشرات التقييم الحفلي لنظام الري
21	8-6- أعمال الصيانة الدورية لنظام الري الحديث
22	سابعاً: جدولة الري
22	1-7- فوائد جدولة الري
22	2-7- أنواع جدولة الري
23	ثامناً: أهم أهداف القوانين والتشريعات لتحسين كفاءة الري

## أولاً: مقدمة:

الماء مورد طبيعي ذو قيمة ثمينة فعدم وجوده يعني انعدام الحياة، لذا يجب المحافظة على استدامته سواءً المتجدد منها أو غير المتجدد، ويعد توفر إمدادات المياه، في جميع مناطق العالم تقريباً هو المصدر أو العامل الأساسي المحدد الأكثر أهمية لإنتاج المحاصيل الزراعية، فالماء هو العنصر الرئيس في النمو الاقتصادي والحد من الفقر.

تعاني الموارد المائية العذبة في العالم ضغوطاً متزايدة، الأمر الذي أدى إلى آثار سلبية على الموارد المائية والبيئية، فعدد سكان العالم قد زاد تقريباً بمقدار ثلاثة أضعاف خلال القرن الماضي، مما أدى إلى زيادة في استهلاك المياه بمقدار ستة أضعاف، كما أن التحديات الأساسية التي تواجه قطاع المياه هي تأمين احتياجات الإنسان من الغذاء واستخداماته المنزلية إضافة للمتطلبات الصحية والصناعية.

تزداد أهمية الماء في المناطق التي تتصف بمحدودية الموارد المائية كدول حوض البحر الأبيض المتوسط التي تتصف بهطولات مطرية غير منتظمة التوزيع، والتي يضيع معظمها بالتبخر والجريان السطحي والسيول، ومع استمرار التغيرات المناخية والنمو السكاني والتطور الاقتصادي والتوسع الزراعي، فإن هنالك تناقصاً واضحاً في الموارد المائية العذبة، مما يترك حالة من العجز في تلبية الاحتياجات المائية للقطاعات المختلفة، وبالتالي نشوء أزمة واضحة قد تتفاقم في المستقبل القريب.

تعتبر الزراعة هي المستهلك الأكبر للموارد المائية المتاحة، فحوالي 70% من المياه العذبة التي يستخدمها البشر في جميع أنحاء العالم مخصصة لغرض الري الزراعي. من جهةٍ أخرى، تأتي الزراعة في مقدمة استخدامات المياه في المنطقة العربية، حيث يستخدم في الأنشطة الزراعية ما يعادل 88.7% من مجمل الموارد المائية المتاحة، يليها الاستخدامات الصناعية والمنزلية، وعلى الرغم من محدودية المياه في المنطقة العربية فإن الزراعات المروية تعد في الواقع الركيزة الأساسية للزراعة في هذه المنطقة. عموماً تشكل الأراضي المروية ما يعادل 22.5% تقريباً من رقعة الأراضي الزراعية العربية.

## ثانياً: واقع المياه في سورية:

يعد القطر العربي السوري من الدول ذات الموارد المائية المحدودة والتي ستواجه أزمات مائية بسبب الزيادة السكانية الكبيرة التي ستخلف مشكلة مائية نتيجة ثبات كميات المياه المتاحة قياساً بازدياد الاحتياج لها المورد، لذا فقد شكلت الموارد المائية في سورية هاجساً كبيراً شجع على اتخاذ الخطط والبرامج المائية والإنمائية والخدمية التي انعكست على رفاهية المواطن وصحته وبيئته، لذا فقد سعت عملية تكثيف الإنتاج الزراعي في سورية إلى تحسين استخدام الموارد الطبيعية الزراعية بغية زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته لتحقيق الاكتفاء الذاتي من

السلع الغذائية، علماً بأن مساحة الأراضي المروية لا تتعدى ما نسبته 23.6% من مجموع الأراضي القابلة للزراعة في سورية، وإن الواردات المائية في جميع الأحواض لا تلبى الطلب لمختلف الأغراض، لذا فمن الضروري اتخاذ تدابير جديدة في استثمار الموارد المائية وترشيد استخدام المتاح منها، واعتماد أساليب تعمل على زيادة الغلة وتحسين نوعية الإنتاج، وتطوير مرافق الري وصيانة التربة الزراعية، وتطوير الزراعة، وهذه النقاط السابقة تمثل الركائز الأساسية للتنمية الزراعية الشاملة.

تبلغ المساحة الإجمالية /18.517.971/ هكتاراً، منها حوالي /6/ ملايين هكتاراً أراضي زراعية والباقي جبال وبادية، وتتميز البادية السورية بأنها صالحة لإنبات الأعشاب وتستعمل كمراعٍ عندما تهطل كميات كافية من الأمطار.

يمكن تقسيم سورية من الوجهة الجغرافية الطبيعية إلى أربع مناطق هي:

المنطقة الساحلية: المحصورة بين الجبال والبحر.

المنطقة الجبلية: التي تضم الجبال والمرتفعات الممتدة من شمال البلاد إلى جنوبها موازية لشاطئ البحر المتوسط.

المنطقة الداخلية أو منطقة السهول: وتضم سهول دمشق وحمص وحماه وحلب والحسكة ودرعا وتقع شرقي منطقة الجبال.

منطقة البادية: وهي السهول الصحراوية الواقعة في الجنوب الشرقي من البلاد على الحدود الأردنية والعراقية.

## 2-1- مناطق الاستقرار الزراعي:

يمكن تقسيم سورية إلى خمس مناطق استقرار زراعية: (الشكل 1)

منطقة الاستقرار الأولى: أمطارها أكثر من 350 مم سنوياً، وتقسم إلى قسمين:

منطقة يزيد معدل أمطارها عن 600 مم سنوياً وتكون الزراعات البعلية مضمونة فيها سنوياً.

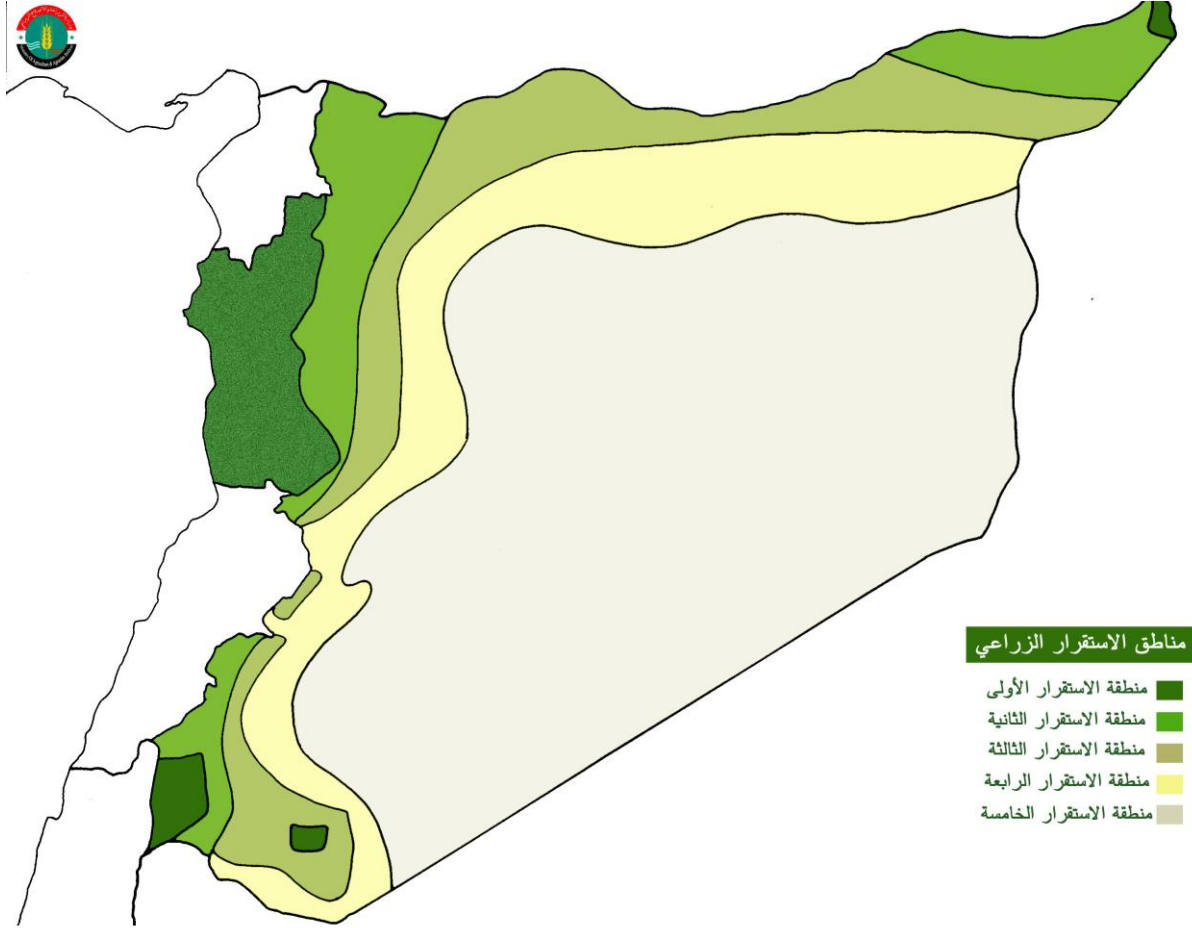
منطقة يتراوح معدل أمطارها بين 350 - 600 مم سنوياً ولا يقل عن 300 مم في ثلثي السنوات المرصودة أي يمكن ضمان موسمين كل ثلاث سنوات. ومحاصيلها الرئيسية القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية.

منطقة الاستقرار الثانية: يتراوح معدل أمطارها بين 250 - 350 مم سنوياً ولا يقل عن 250 مم في ثلثي السنوات المرصودة. أي يمكن ضمان موسمي شعير كل ثلاث سنوات، وقد يزرع إلى جانب الشعير القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية.

منطقة الاستقرار الثالثة: يصل معدل أمطارها إلى 250 مم سنوياً ولا يقل عن هذا الرقم لنصف السنوات المرصودة أي يمكن ضمان موسم أو موسمين لكل ثلاث سنوات ومحصولها الرئيسي الشعير وقد تزرع البقوليات.

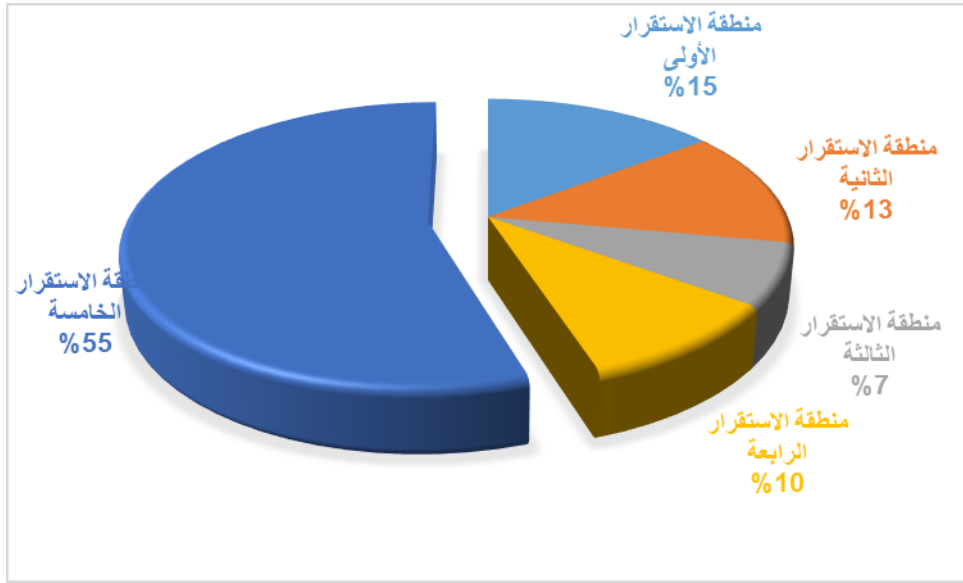
منطقة الاستقرار الرابعة (الهامشية): يتراوح معدل أمطارها بين 200-250 مم ولا يقل عن 200 مم في نصف السنوات المرصودة ولا تصلح إلا للشعير أو المراعي الدائمة.

منطقة الاستقرار الخامسة (البيادية): وهي كل ما تبقى من أراضي القطر وهذه لا تصلح للزراعة البعلية.



الشكل (1): توزيع مناطق الاستقرار الزراعي في سورية

ويبين الشكل (2) نسبة المساحة التي تشغلها مناطق الاستقرار من المساحة الإجمالية /18.517.971/ هكتاراً.



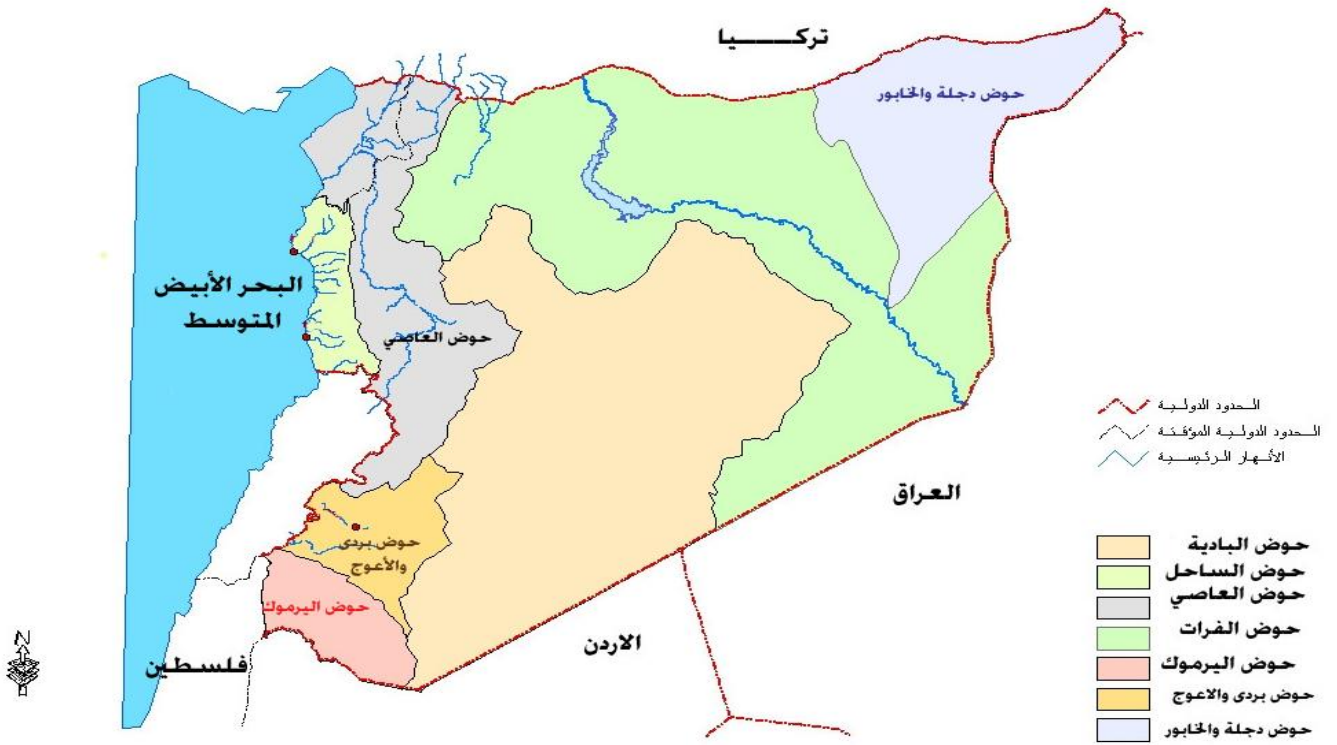
الشكل (2): نسبة المساحات التي تشغلها مناطق الاستقرار الزراعي من إجمالي المساحة

## 2-2- الأحواض المائية في سورية:

تتوزع الثروة المائية في سورية بين الأحواض المائية التالية: (الشكل 3)

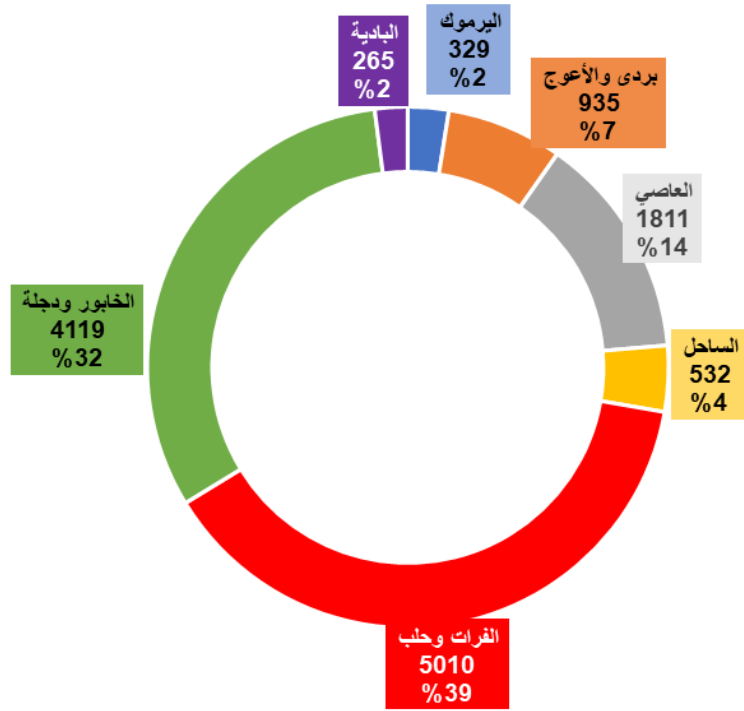
1. حوض البادية.
2. حوض الساحل.
3. حوض العاصي.
4. حوض الفرات وحلب.
5. حوض اليرموك.
6. حوض بردى والأعوج.
7. حوض دجلة والخابور.

وتكون مياه الأمطار والثلوج المحلية المصادر الرئيسية للمياه الجوفية لهذه الأحواض باستثناء حوضي البادية والعاصي اللذين تشترك في تغذية مياههما الجوفية مصادر خارجية.

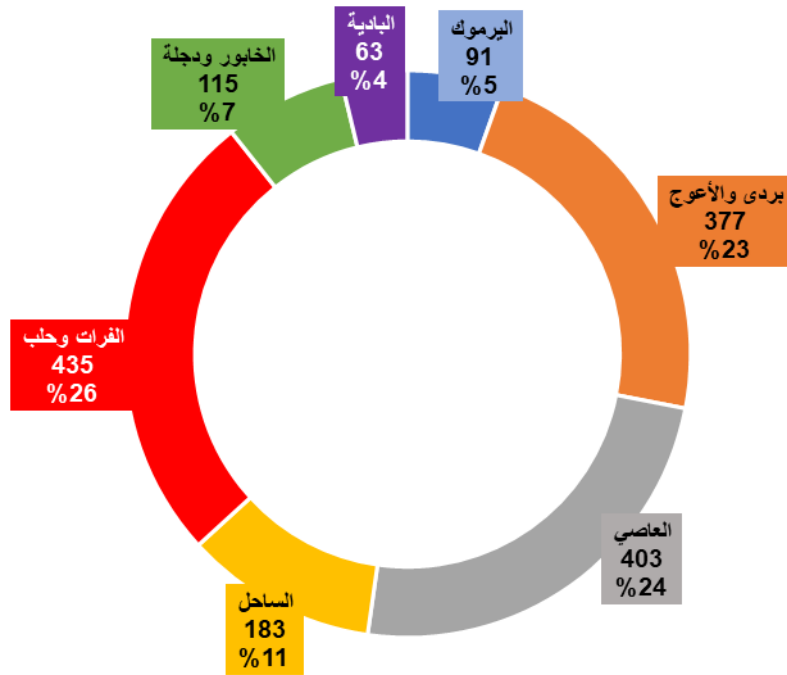


الشكل (3): الأحواض المائية في سورية

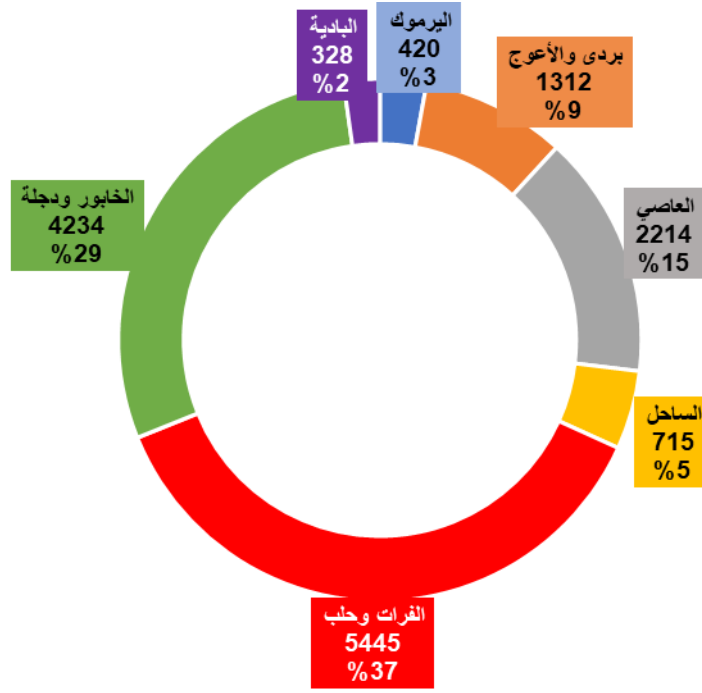
يبلغ إجمالي الواردات المائية السورية 16.2 مليار متر مكعب، والاستهلاك الإجمالي 17.7 مليار متر مكعب، حيث يستهلك القطاع الزراعي منها 88%، ويبلغ العجز المائي الكلي 1.5 مليار متر مكعب. يبلغ إجمالي الموارد المائية المستخدمة في الزراعة والصناعية والمنزلية 14668 مليون متر مكعب، يستخدم منها لأغراض الري الزراعي 13001 مليون متر مكعب والباقي البالغ 1667 مليون متر مكعب للشرب والأغراض الصناعية. ويبين الشكل (4) كميات المياه المستخدمة من كل حوض من الأحواض المائية للأغراض الزراعية والأغراض الصناعية والمنزلية بالإضافة للإجمالي.



كميات المياه المستخدمة من كل حوض من الأحواض المائية للأغراض الزراعية (مليون متر مكعب)، ونسبتها قياساً بالإجمالي (13002 متر مكعب)



كميات المياه المستخدمة من كل حوض من الأحواض المائية للأغراض الصناعية والمنزلية (مليون متر مكعب)، ونسبتها قياساً بالإجمالي (1667 متر مكعب)



كميات إجمالي المياه المستخدمة من كل حوض من الأحواض المائية للأغراض الزراعية والصناعية والمنزلية (مليون متر مكعب)، ونسبتها قياساً بالإجمالي (14668 متر مكعب)

### ثالثاً: لمحة عن صندوق تمويل التحول للري الحديث:

صدر المرسوم التشريعي رقم (91) لعام 2005 بإحداث صندوق تمويل المشروع الوطني للري الحديث، وتم إحداث مديرية المشروع في الوزارة عام 2006، وبدأ العمل في منح شبكات الري الحديث إلى الأخوة الفلاحين عام 2007.

مع بداية عام 2022 وضمن مشروع الإصلاح الإداري للمؤسسات الحكومية تم دمج مديرية المشروع الوطني للتحول إلى الري الحديث مع صندوق تمويل المشروع الوطني للتحول إلى الري الحديث نظراً لترابط وتكامل العمل المنفذ من قبل كل منهما، وتم إصدار القانون رقم /10/ لعام 2023 المتضمن إحداث صندوق تمويل المشروع الوطني للري الحديث وبميزانية قدرها 150 مليار ليرة سورية، لمنحها للأخوة الفلاحين الراغبين بتحويل مساحاتهم المروية إلى طرق الري الحديث وبشكل خاص غير القادرين منهم على تركيب شبكات ري حديث على شكل قروض طويلة الأجل عن طريق المصرف الزراعي، وخاصة الزراعات المروية على المياه الجوفية (الآبار) ومشاريع الري الحكومية، والمتوافقة مع طرق الري الحديث.

### 3-1- مبررات إحداث الصندوق:

1. ازدياد العجز المائي الذي تجاوز 3.1 مليار متر مكعب سنوياً نتيجة استنزاف المياه والاستثمار الزائد والاستخدام الكبير للمياه ويقدر هذا العجز في حوض دجلة والخابور بحوالي 2.1 مليار متر مكعب سنوياً.
2. الاستنزاف الجائر والهدر الكبير للمياه نتيجة اتباع طرق الري التقليدي في المساحات المروية، حيث يستهلك 89 % من الموارد المائية في الزراعة. (الشكل 1)
3. اتساع رقعة الجفاف نتيجة التغيرات المناخية (من ارتفاع بدرجات الحرارة أو نقص كمية الأمطار عن معدلاتها بشكل ملموس أو سوء توزيعها لفترة طويلة من الزمن...إلخ) مما يؤدي إلى العجز في الموارد المائية.
4. توفير المياه وزيادة المردود في وحدة المساحة وتحسين نوعية المنتج.
5. التوسع في المساحات المروية.
6. تلبية ازدياد الطلب على المياه بمختلف استعمالاته.



الشكل (1): صور استنزاف مياه الري باتباع الطرق التقليدية (الري السطحي بالغمر باستخدام شرايح أو أحواض)

### 3-2- أهداف إحداث الصندوق:

1. المحافظة على الموارد المائية.
2. معالجة العجز المائي في الأحواض التي تعاني من العجز.
3. المحافظة على الرقعة الزراعية المروية والتخفيف من الاعتماد على الزراعة البعل ما أمكن، بسبب الجفاف، ومحدودية الموارد المائية.
4. تأمين الاستقرار للسكان الريفيين من خلال الاستمرار بالزراعة لتوفير الغذاء وحياة أفضل.

### 3-3- مساهمة الصندوق في تمويل المستفيدين:

- يتم منح الفلاحين قروض للتحويل إلى الري الحديث وهذه القروض عبارة عن مواد عينية (شبكات ري حديث) دون تسليم أي مبالغ مالية ووفق المواصفات القياسية السورية لمستلزمات شبكات الري بالرذاذ أو بالتنقيط.

- يتم إعداد الدراسات اللازمة لشبكات الري الحديث بشكل مجاني.

- يتم تركيب الشبكة في أرض الفلاح وتجريبها وتسلم للفلاح جاهزة للاستثمار.

تحدد نسب الدعم المقدمة من الصندوق بقرار من اللجنة العليا للتحويل إلى الري الحديث وحسب طريقة تسديد قيمة الشبكة من قبل المستفيد (تقسيمياً، أو نقداً).

**تقسيمياً:** نسبة دعم الصندوق 30% من قيمة الشبكة ويقوم المستفيد بتسديد قيمة القرض والفوائد المترتبة عليه والبالغة 8% من قيمة القرض إلى المصرف الزراعي التعاوني وفق أقساط متساوية لمدة خمس سنوات.

**نقداً:** نسبة دعم الصندوق 40% من قيمة الشبكة ويقوم المستفيد بدفع باقي قيمة الشبكة البالغة 60% إلى حساب الصندوق المفتوح لدى المصرف الزراعي التعاوني.

### 3-4- الجهات المشاركة في التحويل للري الحديث:

تشرف وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي من خلال صندوق تمويل المشروع الوطني للتحويل إلى الري الحديث على تحويل المساحات المروية في الجمهورية العربية السورية من طرق الري التقليدية إلى طرق الري الحديث وذلك بالتعاون مع عدة جهات وهي كالتالي:

1. **المصرف الزراعي التعاوني** من خلال منح قروض التحويل إلى الري الحديث وفق آلية الإقراض الصادرة عن السيد وزير الزراعة.
2. **الشركات المنتجة لتجهيزات الري الحديث** والتي يتم اعتمادها من قبل لجنة تأهيل المعامل المنتجة لتجهيزات الري الحديث التي تضم ممثلين عن وزارة الزراعة ووزارة الصناعة.
3. **وزارة الصناعة ووزارة التجارة الداخلية** من خلال لجنة الجودة لمتابعة جودة تجهيزات الري الحديث التي يتم تقديمها للأخوة الفلاحين.

رابعاً: خطوات تركيب شبكة الري لدى الفلاح أو المزارع:

#### 4-1- اختيار طريقة الري المناسبة:

بدأ تاريخ الري بإضافة الماء إلى الأرض باستخدام النظام السطحي بطريقة ما وهو ما اصطلح على تسميته لاحقاً بالري السطحي التقليدي، كالري بالغمر باستخدام أحواض أو شرائح،



وقد تطور نظام الري السطحي حيث يأخذ اليوم عدة نماذج والتي تعرف بنظم الري السطحي المطور مثل الري بالخطوط ويعمل هذا النظام بشكل أفضل عندما يتم تسوية سطح التربة في الحقل بالليزر (الشكل 4). ولا زالت طريقة الري السطحي هي الأكثر انتشاراً في العالم بسبب ملاءمة هذه الطريقة لأنواع مختلفة من التربة والتضاريس ولكل المحاصيل، لكن ولأسباب التي ذكرت سابقاً من محدودية الموارد المائية والعجز المائي في الأحواض نتيجة اتساع رقعة الجفاف بسبب التغيرات المناخية تزايد في العقود الأخيرة استخدام طرق الري الحديث مثل الري بالرزاذ والري بالتنقيط.

#### 4-1-1- الري بالتنقيط:

بدأ الاستخدام الفعلي لنظم الري بالتنقيط في نهاية الستينيات من القرن العشرين من أجل المحاصيل الحقلية في الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا، والتي قد تكون سطحية أو تحت سطحية، وتتميز:

- إضافة الماء مباشرة إلى التربة ضمن منطقة انتشار الجذور، ولمساحة محددة من الأرض المراد ريها.
- توفير في الطاقة لأنها تعمل عند ضغوط منخفضة.
- تعطي نسبة عالية من الإنتاج لوحدة المساحة ولوحدة الحجم من الماء.
- توفر كميات من المياه تصل إلى 50% مقارنة بالري

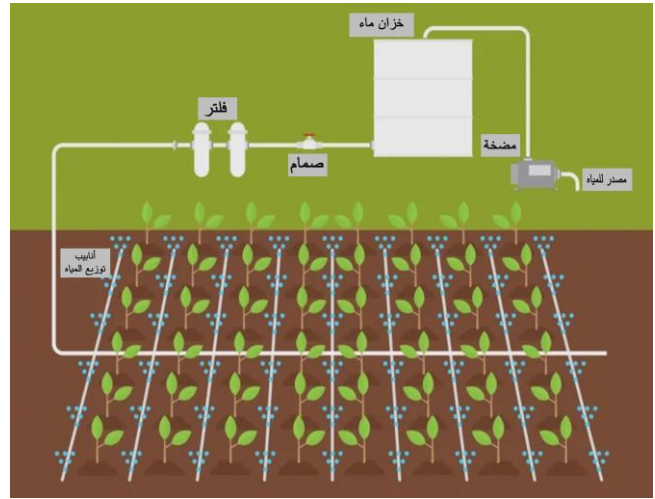


السطحي و30% مقارنة بالري بالرزاذ، وذلك بسبب تقليلها لفواقد المياه بالتسرب العميق أو بالجريان السطحي أو بالتبخر في نظم الري الأخرى.

- حماية التربة من الانجراف أو التآكل مقارنةً مع غيرها من الطرق التقليدية.
  - الحدّ من نمو الأعشاب الضارة وغير المرغوب فيها؛ وذلك لأن الري بالتنقيط يعتمد على ري مناطق محددة من التربة فقط، وعدم تبليل كامل سطح التربة، الأمر الذي سيقبل من فرص نمو هذه الأعشاب.
  - الحدّ من انتشار الأمراض الفطرية التي قد تصيب النباتات.
  - إمكانية استخدام هذا النظام لري الحقول والتربة غير المنتظمة، ودون الحاجة إلى تسويتها.
- وبالرغم من الميزات العديدة لهذه الطريقة إلا أن هنالك بعض العيوب مثل الكلفة الابتدائية العالية والحاجة إلى مستوى أعلى من التقنية والأجهزة المتطورة من أجل تلبية التصميم، إضافة إلى بعض العيوب التشغيلية مثل ظاهرة انسداد النقاطات.

مكونات شبكة الري بالتنقيط: (الشكل 2)

تتكون الشبكة من مجموعة رأسية تتضمن المضخة وأدوات التحكم بالتصريف، ومجموعة التسميد وملحقاتها، ومجموعة الفلتر حسب نوع المياه. الأنابيب الرئيسية والفرعية والتوزيع المصنوعة غالباً من البولي إيثيلين عالي الكثافة PE100 وخطوط سقاية مزودة بنقاطات خارجية أو داخلية GR وتكون مصنوعة من البولي إيثيلين منخفض الكثافة PE32- PE40.



الشكل (2): مكونات شبكة الري بالتنقيط

#### 4-1-1- الري بالرداذ:

يعتبر استهلاك المياه واحتياجات اليد العاملة عموماً أقل في طريقة الري بالرداذ مقارنة بالري السطحي التقليدي، كما تمتاز طريقة الري بالرداذ بملاءمتها للتربة التي بها نسبة مرتفعة من الرمل والقابلة للإنجراف وذات التضاريس المتعرجة، كما تؤمن هذه الطريقة في



الري حماية للنباتات الحساسة من الصقيع أو الحرارة، وتتوافر أنواع كثيرة منها مثل نظم الرش التقليدية والسيارة والأنابيب الرشاشة.... إلخ، ويرجع هذا التنوع إلى الاختلافات الكبيرة في قوام التربة والمحصول المطلوب ريه. عموماً يمكن ري كافة أنواع المحاصيل باستخدام نظم الرش، غير أنه يعاب على هذه الطريقة أنها تعاني من مشكلة التبخر والانجراف الريحي لقطرات الرش

### أنظمة الري بالرش: (الشكل 3)

هناك ثلاثة أنظمة أساسية وهي: الثابت والنصف متحرك والمتحرك، وفيما يلي توضيح لكل نظام من أنظمة الري بالرش/الريذاذ.

#### أ. نظام الري الثابت:

توزع المرشات وخطوط السقاية في هذا النظام على كامل المساحة المزروعة بأبعاد مناسبة وتكون الشبكة ثابتة من المجموعة الرئيسية وحتى المرشات، ويفضل في هذه الحالة أن تكون خطوط الرئيسية والفرعية والتوزيع والسقاية مطمورة تحت الأرض على عمق مناسب.

#### ب. نظام الري النصف متحرك:

توزع المرشات على خطوط السقاية في هذا النظام بشكل أجنحة قابلة للنقل بعد ري مساحة محددة ليتم ري مساحة أخرى وهكذا حتى يتم ري كامل المساحة المزروعة. ويفضل في هذه الحالة أن تكون خطوط الرئيسية والفرعية مطمورة تحت الأرض على عمق مناسب وفي مناطق هامشية من الحقل، أما خطوط التوزيع والسقاية فتكون ظاهرة فوق سطح الأرض.

#### ج. نظام الري المتحرك: وهناك عدة أشكال من هذا النظام هي:

1) نظام الري المحوري.

2) نظام الري الجبهي.

3) نظام الري المدفعي (التيفون).

4) نظام الري المتدرج.



نظام الري النصف متحرك



نظام الري الثابت



نظام الري المتحرك الجبهي



نظام الري المتحرك المحوري



نظام الري المتحرك المتدرج

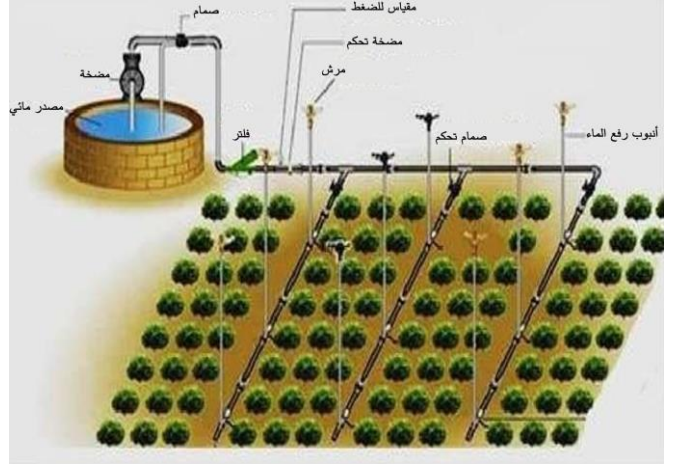


نظام الري المتحرك التيفون

الشكل (3): أنظمة الري بالرش (الريذاد)

#### مكونات شبكة الري بالرداذ: (الشكل 4)

وتتكون الشبكة من مجموعة رأسية تتضمن المضخة و أدوات التحكم بالتصريف، الأنابيب الرئيسية والفرعية والتوزيع والسقاية والمصنوعة غالباً من PVC أو الألمنيوم أو البولي إيثيلين عالي الكثافة PE100، وتحمل أنابيب السقاية مرشات نحاسية أو بلاستيكية توزع المياه بأقطار مختلفة تحت ضغوط معينة.



الشكل (4): مكونات شبكة الري بالرداذ

#### 4-2-خطوات تركيب شبكة الري:

هناك ثلاث خطوات أساسية هي: جمع المعلومات والتصميم والتنفيذ.

#### 4-2-1-جمع المعلومات:

حيث يقوم المسؤول عن تصميم الشبكة بجمع المعلومات الأولية للتصميم التي يجب الحصول عليها من خلال القيام بزيارة أو عدة زيارات ميدانية للحقل المراد تصميم نظام ري له.

#### أخي الفلاح:

إن **خدمة إعداد التصميم الهندسي الخاص بشبكة الري والإشراف على تنفيذها** تتم بناء على المعلومات التي جمعها المصمم بعد القيام بزيارة أو عدة زيارات ميدانية للحقل المراد تصميم نظام ري له وهي **خدمة مجانية** بالإضافة إلى خدمة تجربة التشغيل وتدريب الفلاح على كيفية تشغيل وصيانة الشبكة

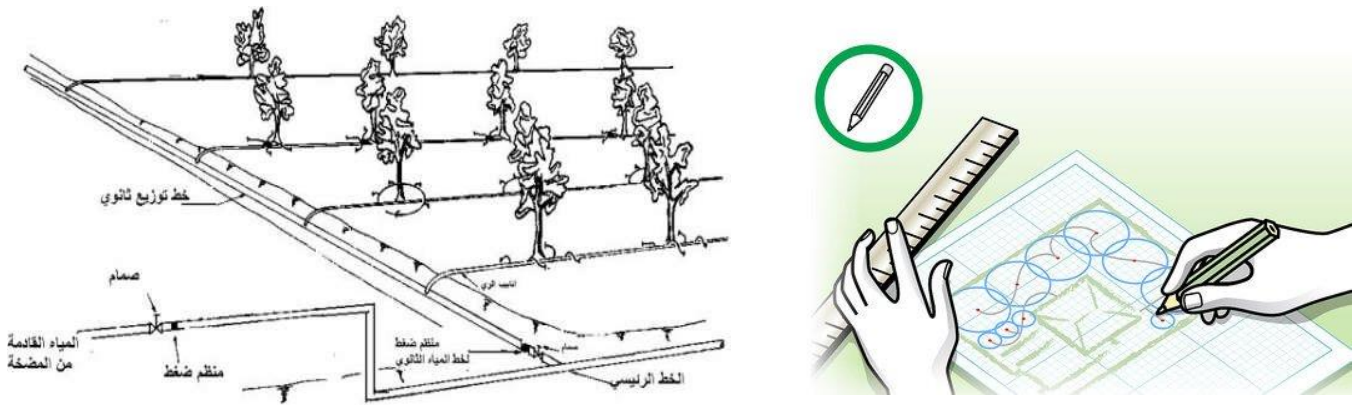
#### 4-2-2-4-التصميم:

استناداً للمعلومات الأولية التي قام المصمم بجمعها يقوم بتصميم نظام الري المطلوب، وتشمل هذه المرحلة ما يلي:

1. حساب الاحتياجات المائية.
2. اختيار أوضاع شبكة الأنابيب.
3. اختيار الرشاشات أو المنقطات المناسبة.
4. اختيار أقطار أنابيب الخطوط الفرعية والرئيسية.
5. اختيار المضخة المناسبة.
6. حساب التكاليف الكلية لنظام الري.

#### 4-2-3-التنفيذ:

بعد إعداد التصميم يقوم المصمم بمناقشة التصميم (الخريطة التخطيطية) (الشكل 5) المقترح مع المزارع حتى يتصور أوضاع الخطوط وتشغيل النظام المقترح. ثم أخذ مقترحات المزارع (إن وجدت)، مع خبرة المصمم ووضعها في التصميم النهائي ومن ثم تقديمه إلى المزارع للتنفيذ.



الشكل (5): الخريطة التخطيطية لتنفيذ شبكات الري لدى المزارعين

#### خامساً: كفاءة الري:

هي معامل أو مدلول يبين مدى إنجاز عمل ما بأقل مجهود وأعلى إنتاج أي بمعنى آخر هي النسبة بين المدخلات إلى المخرجات. وتدل كفاءة الري على درجة توزيع المياه أثناء الري في الحقل، وبالتالي يمكن الحكم على مقدار الري في هذه المساحة من الحقل. يشير ارتفاع القيمة إلى كفاءة التصميم لنظام الري، في حين يدل انخفاض قيمة الكفاءة على وجود مشاكل في إدارة نظام الري و/أو استخدامه.

## أخي الفلاح:

إن دراسة كفاءة الري تبيّن مدى فاعلية تصميم نظام الري وهذا يساعد على رفع تلك الكفاءة بمعرفة أسباب القصور والعمل على علاجها.

### 5-1- أنواع كفاءات الري:



1. كفاءة نقل المياه.
2. كفاءة إضافة المياه.
3. كفاءة التخزين المائي.
4. كفاءة الاستهلاك المائي.
5. كفاءة التوزيع.
6. كفاءة الري الكلية.

### 5-2- معايير وشروط تحقيق كفاءة الري:

- التصميم المناسب والمرن لشبكة الري.
- استخدام المواد والمعدات والوصلات ذات المواصفات الجيدة.
- التنفيذ الدقيق للشبكة حسب المواصفات والتصميم.
- عمليات تشغيل وصيانة شبكات الري.
- تشغيل نظام الري حسب المدة والأوقات المحددة.
- صيانة شبكة الري بشكل دوري.

### سادساً: انتظامية الري:

المقصود بها مدى تجانس توزيع مياه الري على المساحة المروية أثناء عملية الري وهذا يؤثر على في النباتات وإنتاجية المحصول وينعكس على كفاءة وأداء نظام الري.

### 6-1- أسباب انخفاض أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة):



1. التصميم الغير سليم.
2. ضغط التشغيل غير مناسب.
3. انخفاض كفاءة المضخة.

4. المسافة بين الرشاشات أو المنقطات غير مناسبة.
5. معدل الإضافة يفوق معدل تسرب التربة.
6. التركيب الغير سليم للرشاشات أو المنقطات.
7. انسداد في المنقطات أو الرشاشات.
8. التعديلات التي يقوم بها بعض المزارعين.
9. تسرب المياه من بعض الوصلات لخط المياه نتيجة عدم وجود صيانة مستمرة.

#### 6-2- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) بشكل عام:



1. تقليل كمية المياه المفقودة.
2. تطبيق جدولة الري المناسبة.
3. تقليل اختلاف الضغط.
4. تركيب منظمات الضغط والتصرف.
5. القيام بالصيانة المناسبة.
6. عدم الري في وجود رياح شديدة في حالة الري بالرش.
7. تقليل الجريان السطحي.

وهناك أساليب لتحسين أداء نظام الري تخص نظام الري المتبع.

#### 6-3- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري السطحي:

- ✓ تحسين تسوية الأرض.
- ✓ تقليل تعدد أنواع الترب ضمن الحقل الواحد.
- ✓ استخدام التصرف المناسب.
- ✓ إيصال المياه إلى نهاية الخط أو الشريحة في الزمن المناسب.
- ✓ تقليل معدل التسرب والفواقد المائية.
- ✓ ليس من الضروري اتباع جدول زمني ثابت للري أثناء الموسم.

#### 6-4- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري بالرش (الريذاز):

- التصميم المناسب.
- المحافظة على ضغط تشغيل الرشاش المناسب.
- الصيانة اللازمة.

- تقليل تأثير عناصر المناخ.
  - عدم زيادة معدل الرش عن معدل تسرب التربة.
  - إجراء تقييم حقلي بشكل دوري.
- 6-5- أساليب تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري بالتنقيط:**

- اختيار المنقطات أو الرشاشات ذات التصنيع الجيد.
  - تقليل تغير الضغط.
  - استخدام أجهزة الترشيح المناسبة.
  - غسيل خطوط الشبكة.
  - تقليل انسداد المنقطات أو الرشاشات.
  - الصيانة المستمرة.
  - التقييم الحقلي لنظام الري.
- 6-6- مزايا تحسين أداء نظام الري (الانتظامية + الكفاءة) لنظام الري:**

- أ- توفير لمياه الري.
- ب- زيادة المساحة بنفس كمية المياه المستخدمة.
- ت- زيادة إنتاجية المحصول.
- ث- توفير في تكاليف التشغيل.
- ج- تقليل تكاليف الصرف والملوحة.

**6-7- مؤشرات التقييم الحقلي لنظام الري:**

- ضغط التشغيل.
- التصريف.
- معامل التجانس.
- معامل التوزيع.
- كفاءة إضافة المياه.

**6-8- أعمال الصيانة الدورية لنظام الري الحديث:**

- (a) تفقد مكونات نظام الري بشكل دوري.
- (b) إعداد تقرير عن أداء النظام.



(c) تقييم أداء الشبكة مثل (ضغط الرشاشات أو المنقطات).

(d) استبدال الأجزاء التالفة.

(e) تنظيف الرشاشات والمنقطات عند الضرورة.

(f) التأكد من عدم انسداد المنقطات.

(g) الصيانة الوقائية لمعدات الترشيح.

**سابعاً: جدولة الري:**

هي عملية اتخاذ القرارات المناسبة من قبل المزارع طيلة الموسم الزراعي. وتتمحور هذه القرارات بالإجابة على

وما هي الكمية المطلوبة للري؟

سؤالين رئيسيين هما: متى يتم الري؟



**7-1- فوائد جدولة الري:**

✚ الحصول على أعلى عائد من الإنتاج.

✚ تقنين وترشيد استخدام مياه الري.

✚ زيادة كفاءة استخدام المياه على المدى البعيد.

✚ تجنب التأثيرات السلبية الناتجة عن ممارسات الري الغير سليمة مثل تملح التربة.

✚ توفير في الطاقة والعمالة.

✚ تحسين كفاءة إضافة الأسمدة والمبيدات.

✚ استخدام الأجهزة والمعدات الزراعية بشكل أفضل مما يوفر في تكاليف الأجهزة وقطع الغيار

والصيانة.

**7-2- أنواع جدولة الري: (الشكل 6)**

-جدولة ري آلية.

-جدولة ري غير آلية.



جدولة ري غير آلية



جدولة ري آلية

الشكل (6): أنواع جدولة الري

ثامناً: أهم أهداف القوانين والتشريعات لتحسين كفاءة الري:

يمكن تلخيصها بالآتي:

1. تحسين كفاءة استخدام مياه الري من أجل الوصول للاستخدام الأمثل.
2. تطبيق الإدارة الرشيدة لمياه الري والمحافظة عليها.
3. تنمية الوعي لدى السكان من أجل ترشيد الاستهلاك.
4. تغيير أنماط الزراعة وأنواع المحاصيل.
5. تشجيع المزارعين في استخدام نظم الري الحديثة والزراعة المحمية.
6. تطوير تقنيات وأساليب استخدام المياه.
7. إعداد برنامج شامل لتطوير القوى البشرية والتدريب.

## أخي المزارع

تذكر أن الإرشاد الزراعي في خدمتك، فعند الحاجة للاستفسار عن أي أمر أو ظاهرة في حقلك لا تتردد في الاتصال بأقرب وحدة إرشادية إلى منطقتك