

الري والبيزل

Introduction

Definition of irrigation:

- هو الإمداد الصناعي للمياه الى الأراضى الجافة للغرضين التاليين :
١. إضافة المياه للتربة للحفاظ على محتوى رطوبة التربة moisture content فى الحدود المناسبة لنمو النبات لتحسين إنتاجية ونوعية المحاصيل ولتقليل الآثار الناجمة عن الجفاف .
 ٢. غسل الأملاح الذائبة فى التربة للحفاظ على درجة تركيز الأملاح فى نطاق نمو الجذور root zone .

Definition of Irrigation science:

هو العلم الذى يبحث أفضل طرق توصيل مياه الى من مصادرها الطبيعية الى الأراضى الزراعية وكذلك أفضل سبل استخدام مياه الري المتاحة بكفاءة.

Types of Irrigation

○ رى طبيعى :

ذلك عند وصول المياه بصورة طبيعية دون اى تدخل من الانسان الى النبات ويحدث ذلك عن طريق الأمطار أو فيضان الأنهار.

○ رى صناعى :

يعتمد على تخزين مياه الأمطار ثم إعادة توزيعها على الأراضى الزراعية عن طريق شق القنوات والقنوات وإقامة السدود والخزانات واستخدام طرق الري الحديثة.

Need for Irrigation

• متى نرؤى وماهى كميات المياه المضافه:

١. عدم كفاية الأمطار .
٢. عدم انتظام الأمطار .
٣. زيادة الانتاج من خلال زيادة الدخل ، زيادة فرص العمل ، رفع مستوى المعيشة .
٤. تعديل بيئة التربة أو البيئة من خلال غسل املاح التربة ، استصلاح التربة الملحية ، الحماية من التصحر .
٥. زيادة في كثافة السكان فى المناطق الجافة والمناطق ذات التجمعات .
٦. التقليل من خطر التصحر نتيجة الجفاف .
٧. الاكتفاء الذاتي والامن القومى .

Components of Irrigation System

١- المصدر Source

عبارة عن المجاري المائية والخزانات والمياه الجوفية ومياه الأمطار.

٢- التحويل Diversion

عبارة عن هدارات ومنشآت تحويل على المجاري المائية ومضخات لتحويل المياه من الأنهار ومن الخزانات ومضخات لسحب المياه من الآبار.

٣- التخزين Storage

عبارة عن خزانات المياه النهرية الكبيرة وخزانات مياه داخل المزرعة وخزانات مياه جوفية.

٤- نظام نقل او توصيل المياه الى الحقول

Delivery system to fields

عبارة عن القنوات وخطوط الأنابيب.

٥- نظام التطبيق **Application system**

وهي عبارة عن طرق الري وهي عبارة عن الري السطحي والري تحت السطحي والري بالرش والري بالتنقيط.

Water Structures in Irrigation Projects

يتطلب تنفيذ مشاريع الري والبزل نوعين من الأعمال:

١- الأعمال الترابية :

وتشمل الحفر و الردم والتسوية

٢- المنشآت الصناعية :

وتشمل المنشآت المقامة على المجاري المائية، وهي منشآت تتدرج في الضخامة من فتحات ري صغيرة أو هدارات إلى القناطر الرئيسية.

تنقسم إلى أعمال تقاطعات وأعمال تحكم.

Crossing Works

(Bridge)

١- الجسور

يتم انشائه عند تقاطع مجرى مائي مع طريق حيث يمر الطريق فوق المجرى المائي.

(Culvert)

٢- المجرى المائي البربخ

يتم انشائه عند تقاطع مجرى مائي مع طريق حيث يمر المجرى المائي تحت الطريق.

Cable Bridge



Cable Bridge



R.C Bridge



Pipe Culvert



Crossing Works

(Syphon)

٣- السحارة

يتم انشائه عند تقاطع مجريين مائيين أو قناة مع مصرف، حيث تمر مياه المصرف في السحارة تحت القناة، وإذا كان المجريين المائيين أحدهما ملاحى والآخر غير ملاحى فإن المجرى الغير ملاحى يمر في السحارة تحت المجرى الملاحى.

(Aqueduct)

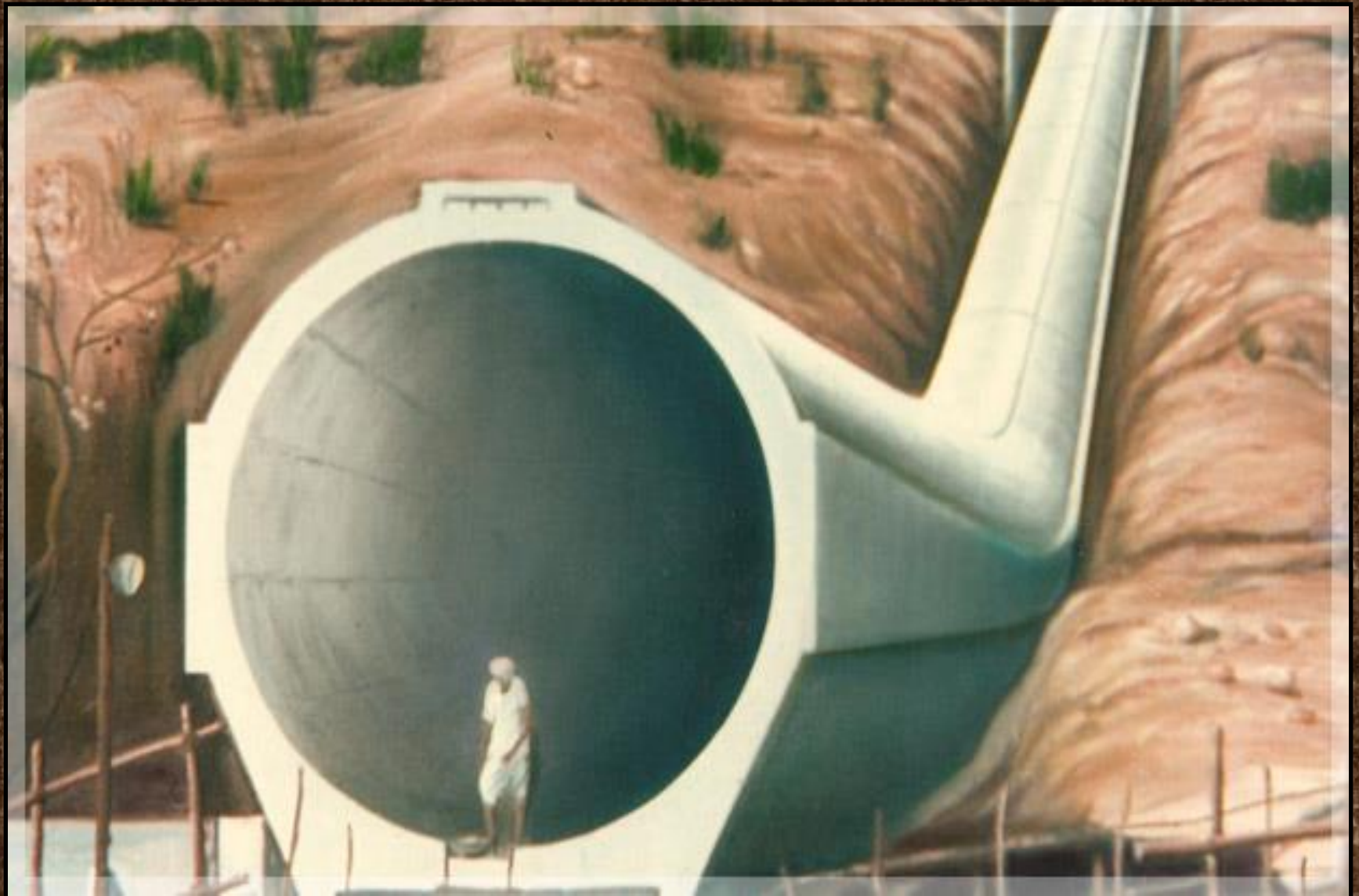
٤- العبارات

يتم انشائه عند تقاطع مجريين مائيين أو قناة مع مصرف، حيث تمر مياه القناة في البدالة فوق المصرف.

R.C Box Siphon



Pipe siphon



Pipe Aqueduct



Control Works

(Regulator)

١- النواظم

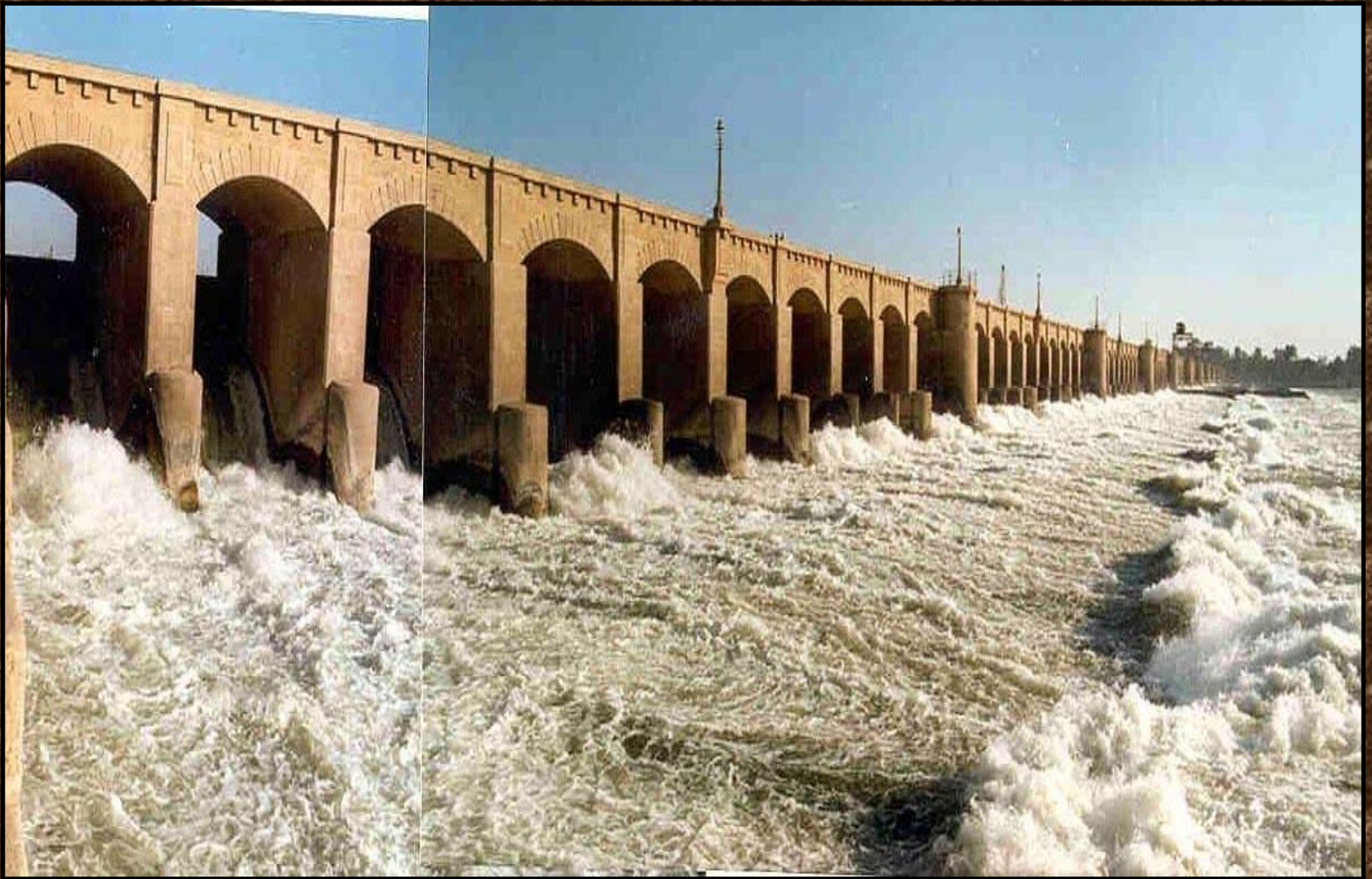
تتكون من فتحة واحدة أو عدة فتحات يتم التحكم فيها ببوابات من المعدن أو الخشب حيث ترتفع الماء أمام البوابات عند غلقها لكي تغذي القنوات بالمناسيب التي تسمح بالري بالراحة ما أمكن.

(Weir)

٢- الهدار

عبارة عن سد صغير يقام على المجرى المائي وتمر المياه من فوقه، بغرض قياس التصريف أو رفع مناسيب المياه في القناة للتمكن من دخول القنوات الفرعية بمناسيب عالية.

Regulators



Weirs



Control Works

(Lock)

٣ - الهويس

تتأ في المجاري المائية الملاحية لتتمكن (القوارب والسفن) من المرور بين منسوبين مياه مختلفين.

(Water falls)

٤ - المساقط المائية

عند وجود انخفاض مفاجئ في منسوب المياه يكون من الضروري إنشاء هدار واحد أو مجموعة من الهدارات المتتالية إذا كان الفرق بين المنسوبين كبيراً.

Storage works أعمال التخزين

Steel Dam



Arch Dam



Surface Irrigation

Irrigation Systems

١ - طبقا لكمية مياه الري المتاحة:

١ - الري بالسيح

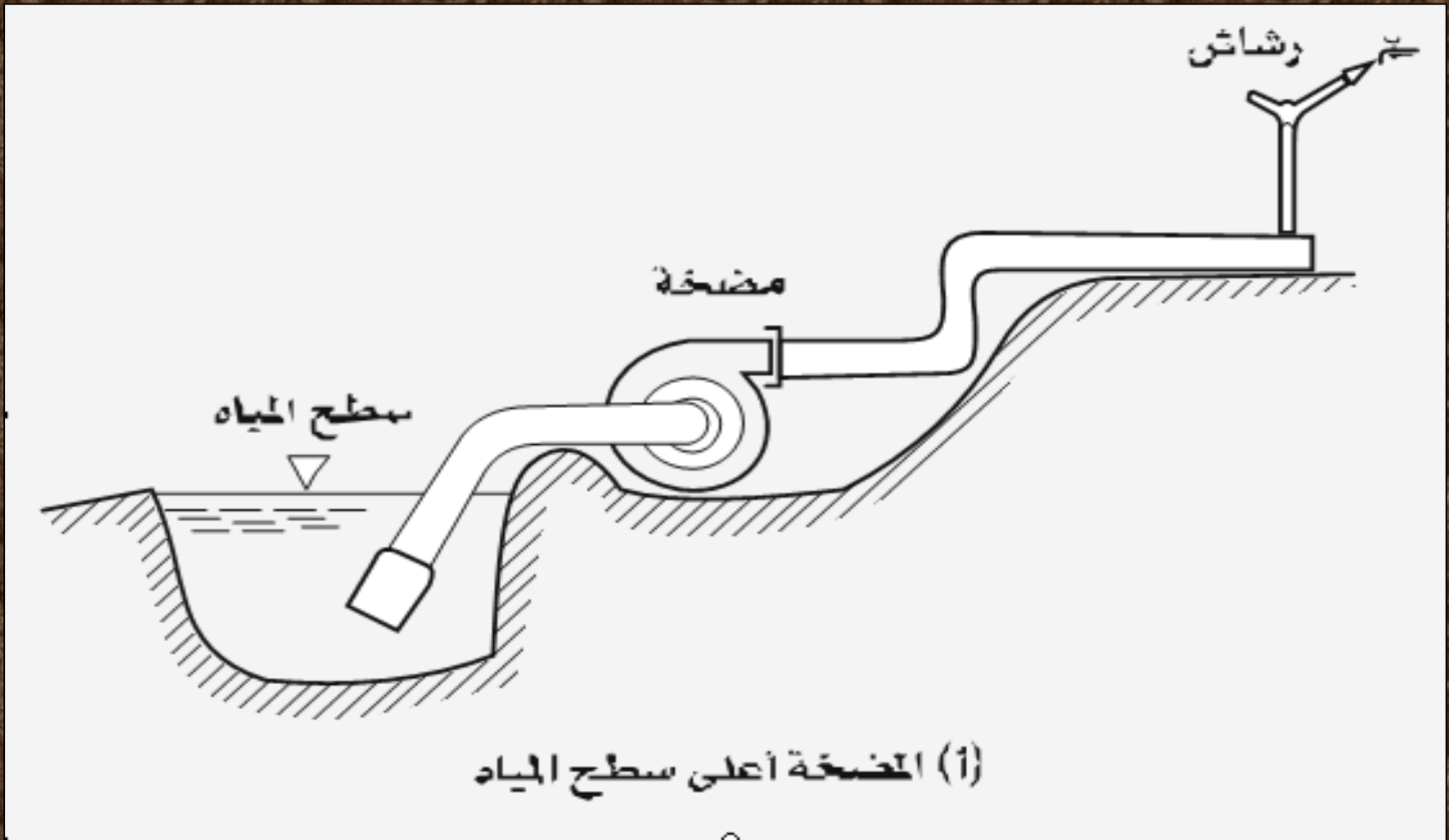
٢ - الري بالرفع

٢ - طبقا لمناوبة الري:

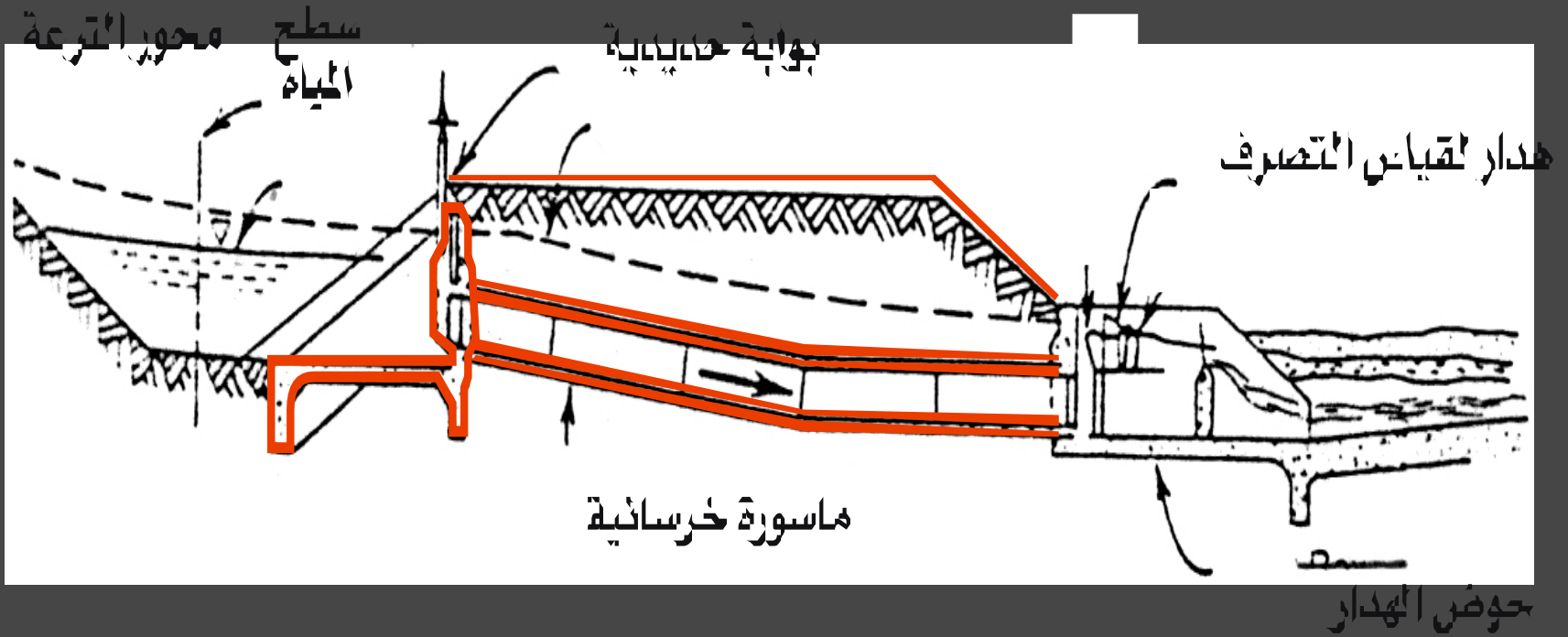
١ - الري بالغمر

٢ - الري المستديم

نموذج للري بالرفع



نموذج للري بالسيح



(ب) مأخذ مجهز بقياس التصريف والطاقة

Surface irrigation

في الري السطحي يتم إضافة الماء الى سطح الأرض فيغمره وينساب فوقه وهو من أكثر الطرق شيوعا. يتم تطبيق الري السطحي إما بطريقة الغمر Flooding Methods أو طريقة الخطوط Furrow Method

- ١- طريقة الري بالغمر Flooding Method
- ٢- طريقة الري بالمروز Furrow Method
- ٣- الري بالخطوط الكنتورية Contour Furrow
- ٤- الري الموجي Corrugation Method of Irrigation

Flooding Method طريقة الري بالغمر

في هذه الطريقة، يغطي الماء سطح الأرض بطبقة مستمرة، بحيث يمكن الوقت الكافي لكي تتمكن التربة من امتصاص القدر اللازم لإعادة ملء منطقة الجذور.

الري بالغمر يكون :

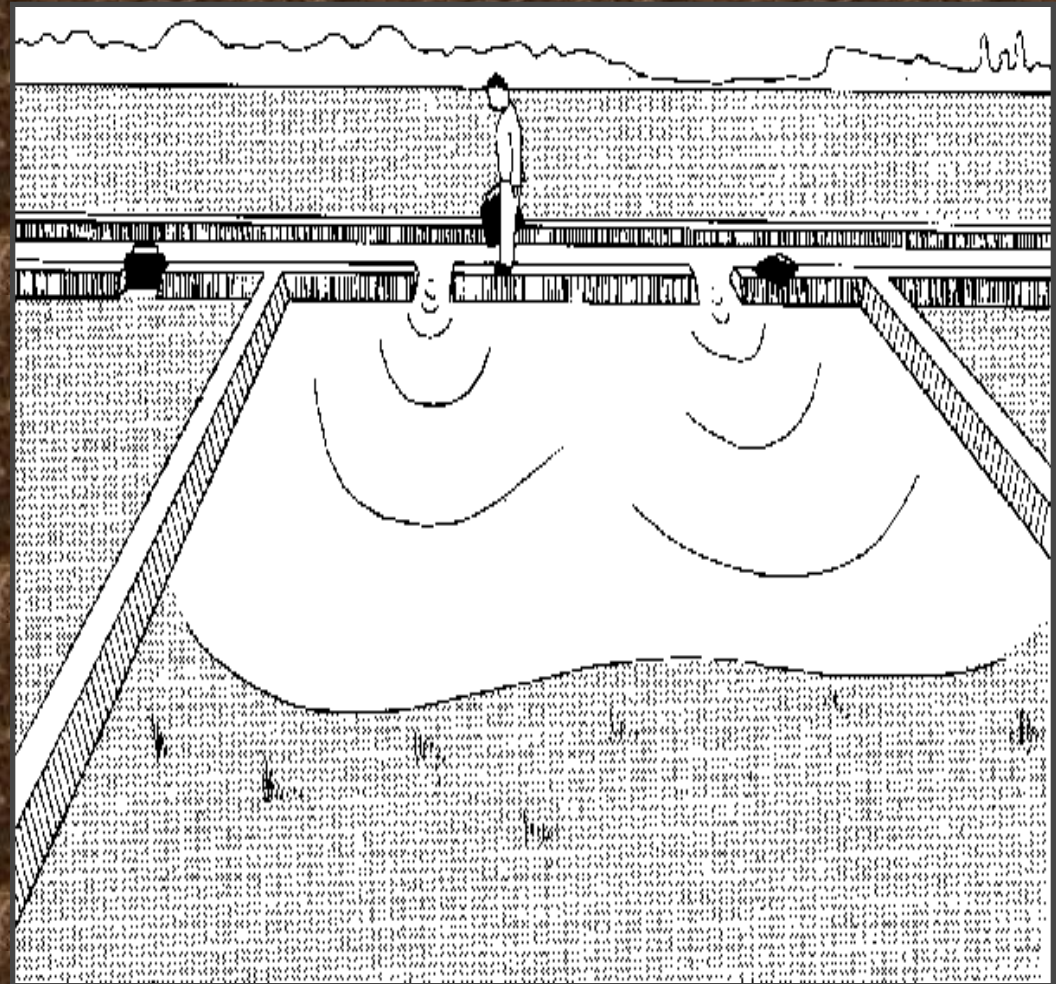
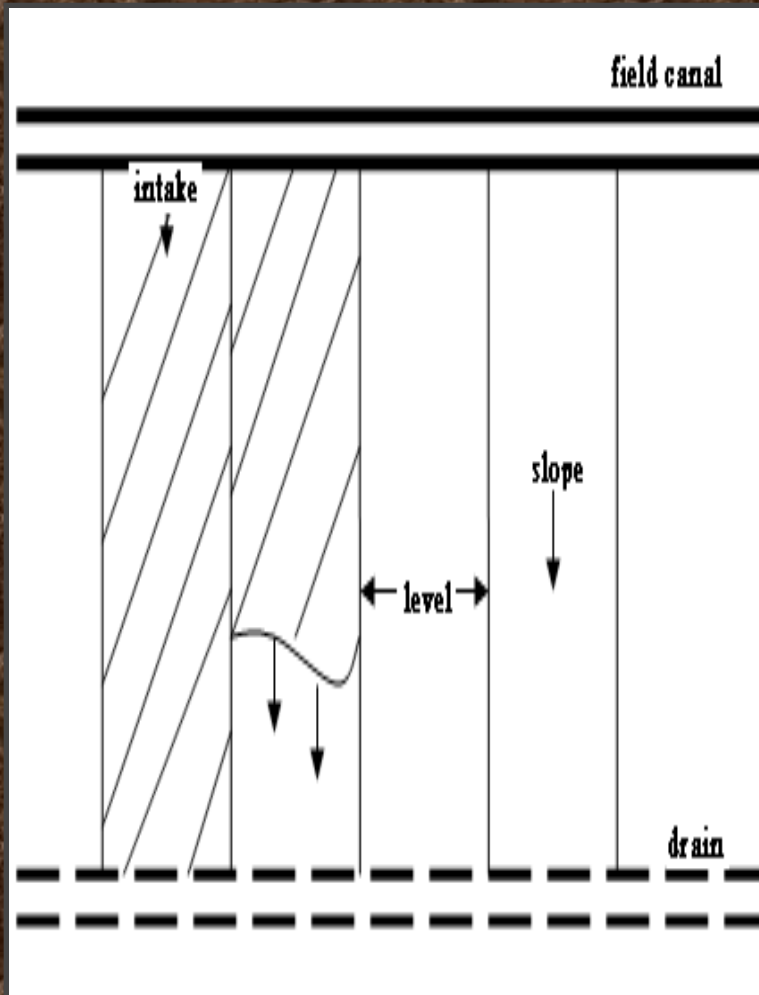
- أ - عشوائي غير موجه Wild flooding
- ب - الغمر الموجه Controlled flooding

ينقسم الغمر الموجه الى:

- ١- الري بالغمر الحر Free flooding irrigation
- ٢- الري بغمر الشرائح المحددة Border strip flooding irrigation
- ٣- الري بغمر أحواض الضبط أو الكبح Check basin flooding
- ٤- الري بغمر الحواجز الكنتورية Contour border method
- ٥- الري بغمر الحواجز المتعرجة Zigzag method
- ٦- الغمر بالأحواض الحقلية Ring basin flooding

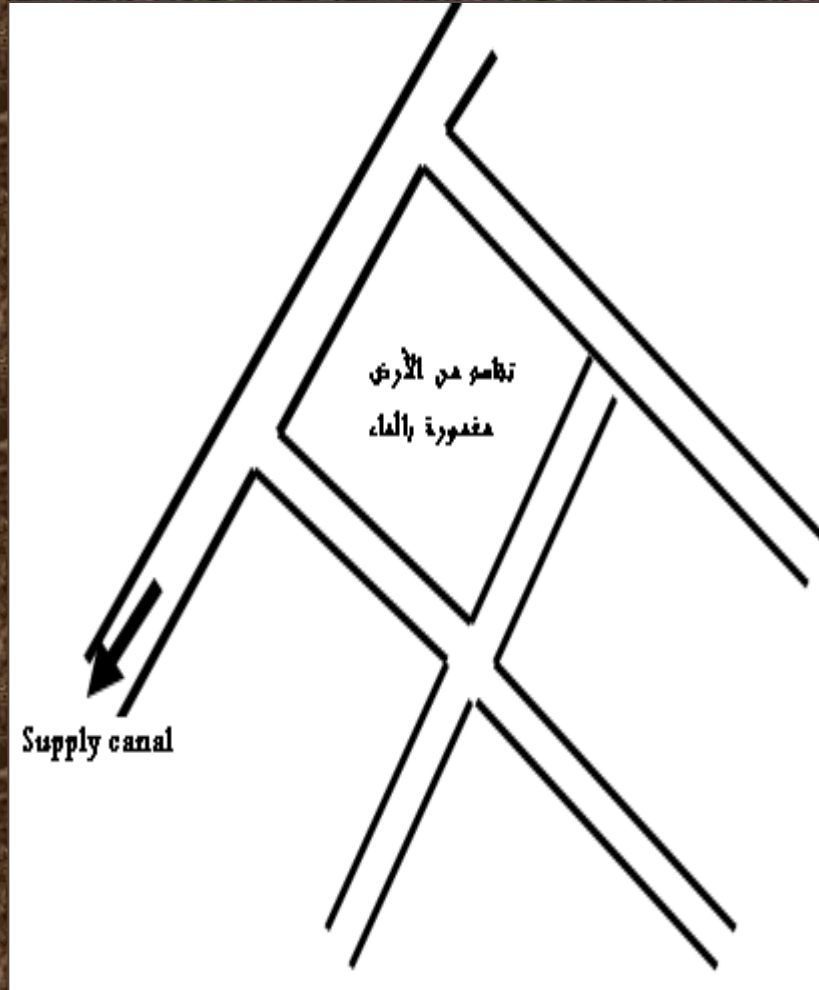
الري بغمر الشرائح المحددة

Border strip flooding irrigation



الري بغمر أحواض الضبط أو الكبح

Check basin flooding



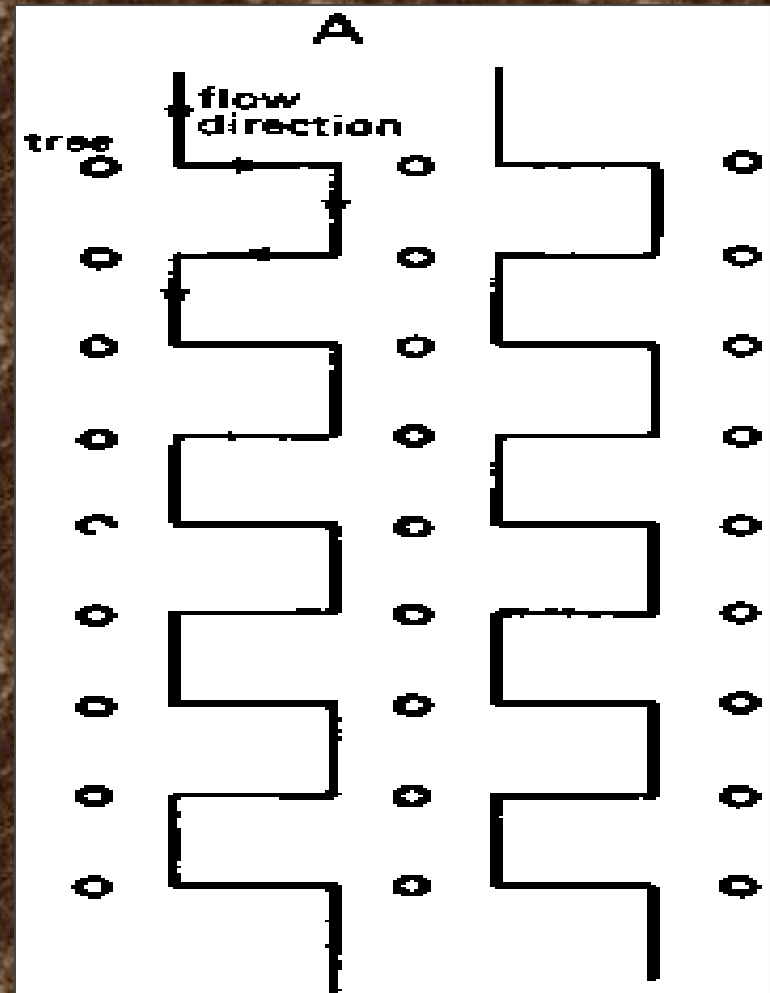
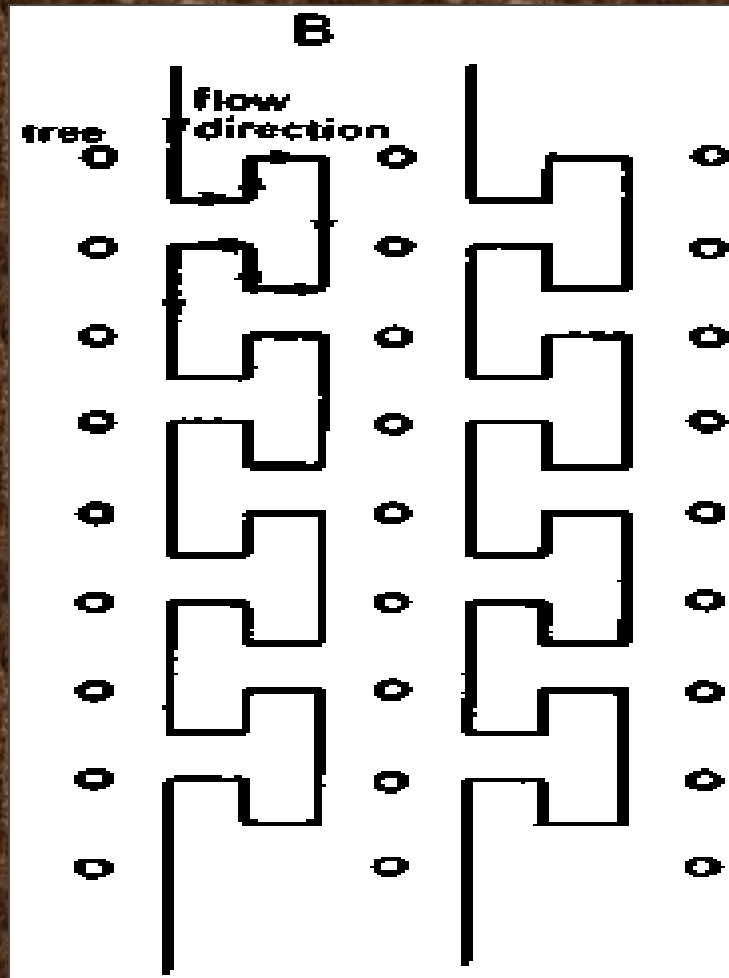
الرى بغمر الحواجز الكنتورية

Contour border method



الري بغمر الحواجز المتعرجة

Zigzag method

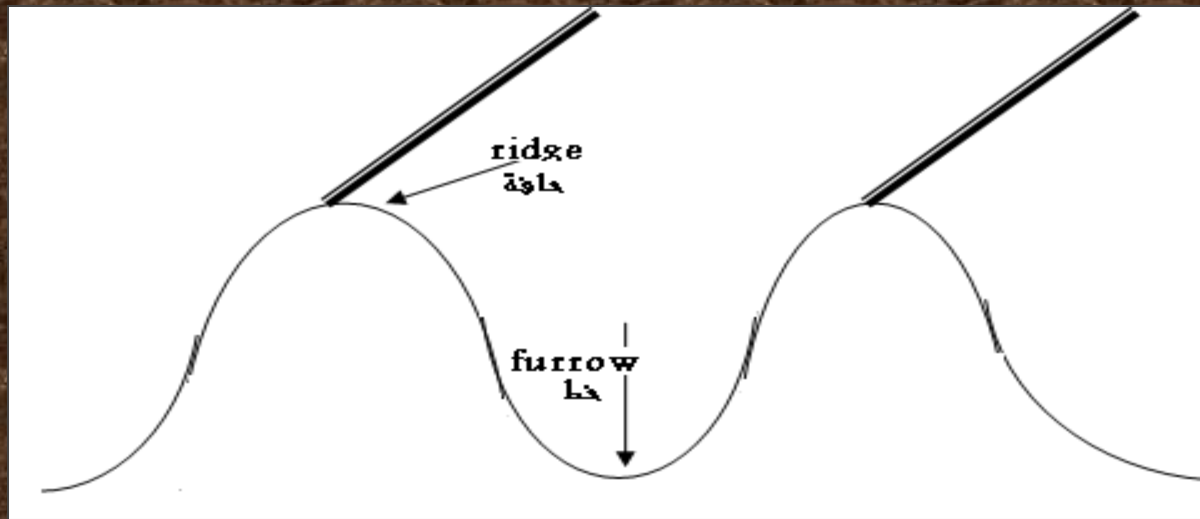


٢- طرق الري بالمروزر Furrow Method

- هي الطريقة الشائعة لري المحاصيل التي تزرع في صفوف .
- المرز هو كتف بين صفوف المحاصيل تليه ساقية .
- ينساب الماء بمعدلات صغيرة بين صفوف المحاصيل
- المياه التي تنساب داخل الخطوط تتسرب داخل التربة وتنتشر جانبيا.
- يعتمد شكل وحجم المروزر على نوع التربة ، والمسافات بين نباتات المحصول ، الماكينات المستخدمة في تشكيل المروزر، والتصريف .

أشكال الري بالمروزر

١. مروزر كنتورية .
٢. مروزر ضحلة .
٢. مروزر عميقة .



يمكن تقدير التصرف الأقصى للمرز و الذي لا يسبب تآكل من العلاقة التالية

$$Q = \frac{0.63}{S}$$

حيث

Q: أكبر معدل تدفق للمياه داخل المرز (لتر / ثانية)
S: ميل الخط معبرا عنه كنسبة مئوية

يمكن حساب متوسط عمق المياه اللازم خلال ري مرز من العلاقة

$$D = \frac{(Q * 3600)}{(S_1 * L)}$$

حيث

D : متوسط عمق المياه المطبق داخل المرز خلال ساعة (س)

Q : معدل تصريف المرز (لتر / ثانية)

S₁ : المسافة بين المروز (متر)

L : طول المرز المروزي خلال ساعة (متر)

٣- الري بالخطوط الكنتورية

Contour Furrows

- اذا كان انحدار الارض شديد تشكل الخطوط على طول خطوط الكنتور .
- يتم تقسيم الارض المنحدرة بشدة وبسرعة الى قطع طولية منحنية بحيث تكون حواف القطع مع كنتور الارض .
- مياه الري المخترنة في منخفضات اعلى الارض تنساب باتجاه خطوط الكونتور بميل يسمح بتصرفه وذلك لري اشجار او نباتات منزرعة ايضا على خطوط الكونتور.
- يمكن استخدام هذه الطريقة بنجاح في معظم الاراضي الزراعية فيما عدا الرملية والطينية الثقيلة التي تتشقق بدرجة كبيرة عند جفافها .
- تكون انحدارات الارض المتوسطة او الثقيلة القوام ٨% اما الاراضي الخفيفة القوام فلا يزيد الانحدار عن ٥% .

٤- الري بالسطور

Corrugation Method

- هي تعديل للري بالمروز لتناسب المحاصيل المتقاربة النمو مثل البرسيم الحجازي والحبوب الرفيعة .
- يتوقف البعد بين السطور وعمقها على نوع التربة وانحدارها وتكون المسافة عادة بين السطور من ٤٠ الى ١٢٠ سم تبعا لنوع التربة والعمق بين ١٠ الى ١٥ سم وكلما زاد انحدار التربة كلما قلت المسافة بين السطور .
- تتراوح أطوال السطور بين ٥٠ الى ٣٠٠ متر وغالبا تكون بين ١٠٠ الى ٢٠٠ مترا مع اتجاه اقصى انحدار وهي تصلح للري على ميول من ٥ % الى ٢٠ % .



Sub-Surface Irrigation

الري تحت السطحي

Subsurface Irrigation

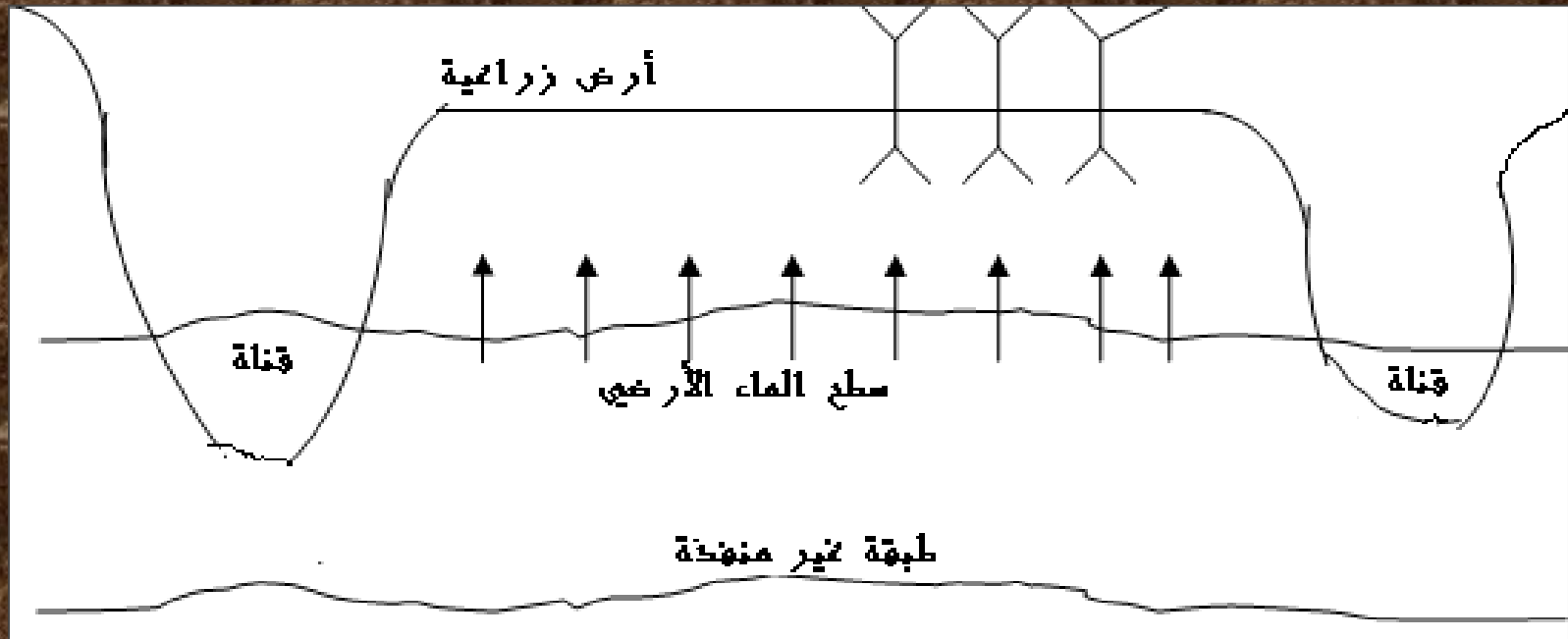
- يتم امرار المياه خلال خنادق تحت ارضية او قنوات جانبية محفورة على مسافات تتراوح بين ١٥ الى ٣٠ متر .
- امداد المياه تحت سطح الأرض بخلق والحفاظ على مستوى ماء أرضي اصطناعي .
- تتحرك الرطوبة صاعدة نحو سطح الأرض بالخاصية الشعرية لتلبية متطلبات المحصول .

المتطلبات الضرورية لاي نظام ري تحت السطحي

- ١ - توفر مصدر امداد للمياه .
- ٢ - ان تكون الحقول مستوية.
- ٣ - سطح الارض موازى لسطح الماء.
- ٤ - توفير طبقة من تربة منفذة تحت سطح الارض مباشرة مثل التربة الرملية.
- ٥ - توفير طبقة غير منفذة نسبيا على عمق ٢-٣ متر تحت سطح الارض لمنع حدوث ترشح عميق للمياه .
- ٦ - وجود نظام توزيع جيد من الخنادق مما يساعد على رفع منسوب الماء الارضى الى عمق موحد.
- ٧ - توفر المخرج الكافى لتصريف مياه الاراضى.
- ٨ - توفر سطح ماء ارضى خلال ٢ - ٣ متر تحت سطح الارض .
- ٩ - ان تكون الظروف الطوبوغرافية موحدة .
- ١٠ - ان تكون التربة قادرة على رفع الرطوبة من سطح الماء الى منطقة الجذور.

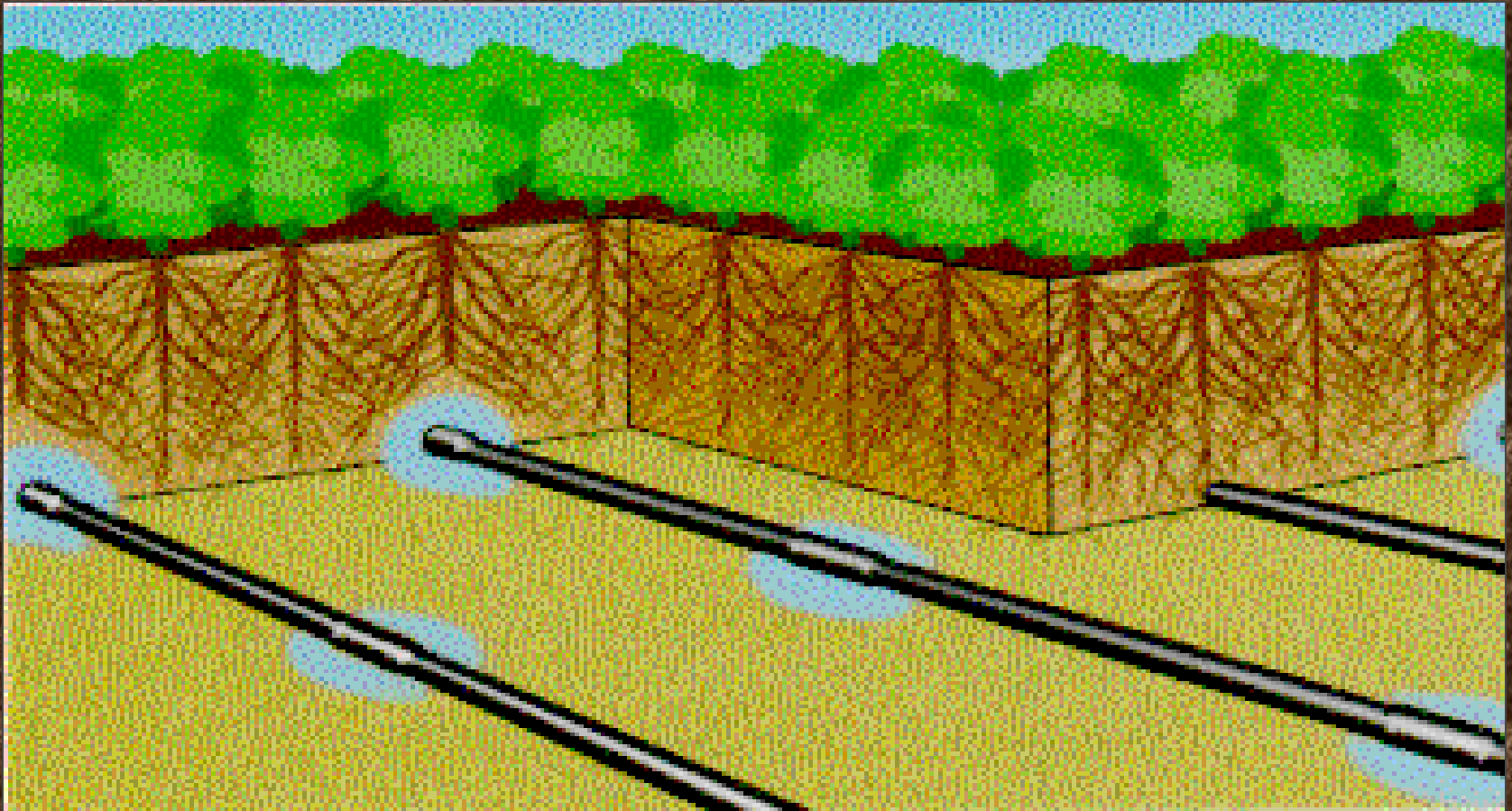
تصنيف الري تحت السطحي

١- الري تحت السطحي الطبيعي Natural Sub-surface irrigation



الري تحت السطحي الصناعي

Artificial Sub-surface irrigation



مميزات طريقة الري تحت السطحي

- ١ - يوفر احتياجات مائية مع انتاجية عالية المحاصيل .
- ٢ - مناسب لمعظم المحاصيل .
- ٣ - ادنى فواقد بخر وترشيع عميق .
- ٤ - انتاجية عالية للمحاصيل .
- ٥ - اكثر الطرق الاقتصادية للري .
- ٦ - لا يوجد فقد للارض .
- ٧ - لا يحدث تداخل او اعاقا في حرية تنقل الماكينات الزراعية .
- ٨ - يمكن تنفيذ العمليات الزراعية بدون ارتباط بفترات الري .

عيوب الري تحت السطحي

- ١ - طريقة مكلفة جدا .
- ٢ - امكانية حدوث اختناقات في الانابيب تحت سطح الارض .
- ٣ - هناك خطورة من حدوث تغدق للتربة .
- ٤ - نظرا لان هذه الطريقة تتطلب توافر شروط طبيعية خاصة فانها تكون مناسبة لمناطق محدودة

Thank you