



قسم المحاصيل
الدروس العملية
فى
اساسيات محاصيل
(101 م ح ص)
(9)

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سفينة



الموارد المائية Water Resources ري المحاصيل الحقلية Field crop irrigation

الدكتور / سيد أحمد سفينة
أستاذ المحاصيل

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
أ.د. سيد أحمد سفينة + القائمين بالتدريس



أولاً: الموارد المائية

- يعتبر **النيل** هو المورد الرئيسي للماء وبجانبه توجد موارد أخرى تدعمه وترتبط به وهي : **الخران الجوفي في الدلتا والوادي ومياة الصرف الزراعي**.
- وهناك مصادر أخرى للماء: **المياة الجوفية العميقة في مستودع الحجر النوبي – مياة الامطار والسيول – اعادة استخدام مياة الصرف الزراعي والصرف الصحي**.
- ويلعب السد العالي دورا اساسيا في تامين البلاد من خطر الجفاف ومتطلبات التنمية الزراعية المتواصلة.

- وفي ظل تنامي العجز في الموارد المائية فإن الدولة تحاول تقليل الفجوة بين الموارد المائية والاحتياجات المتصاعدة من خلال إعادة تدوير المياه، بالإضافة إلى استيراد مياه افتراضية في صورة سلع غذائية لسد باقي العجز.

تبطين الترع للحفاظ على المياه



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سفينة

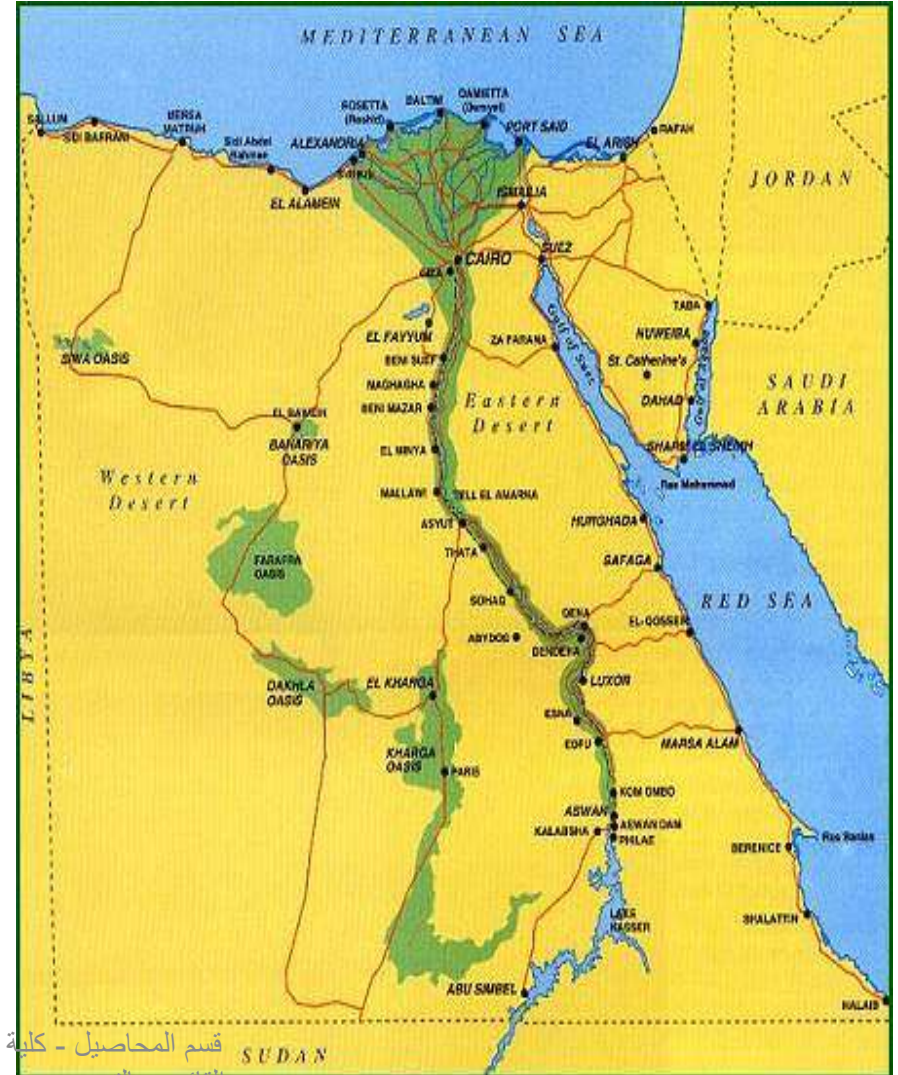
مصادر الموارد المائية في مصر

نهر النيل

المصدر الاساسي للري في مصر

حصة مصر السنوية 55.5 مليار م³

80% من حصة مصر تستخدم للزراعة



السد العالي



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سفينة

شبكة توزيع المياه من النهر



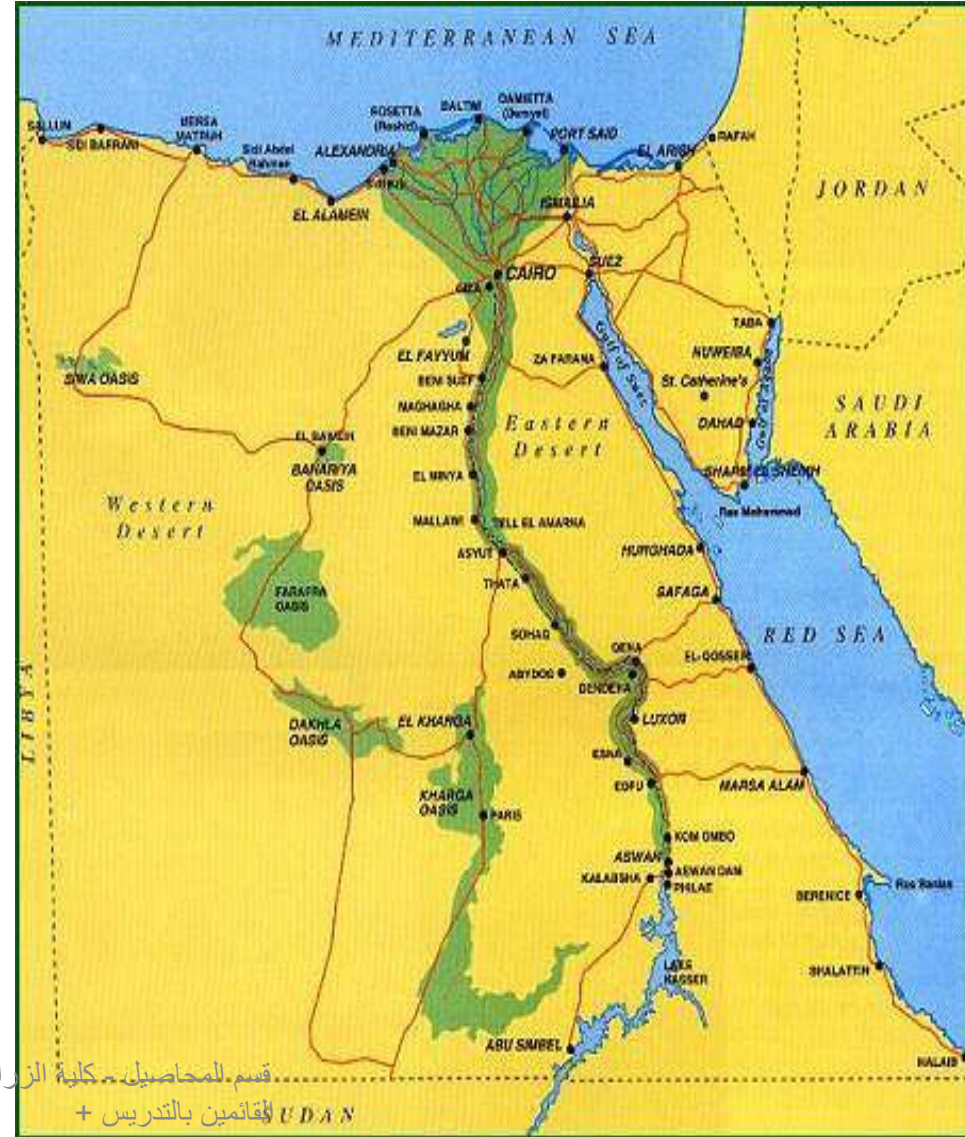
المياة الجوفية

■ محدودة ومبعثرة

■ تقدر بحوالي 4.5 مليون م³

■ قد تكون متأثرة بالاملاح

■ ويستغل من المياة الجوفية
حاليا بالصحراء الغربية
والشرقية وسيناء حوالي
1.3 مليار م³/سنويا.



ظلمة رفع مياه جوفية



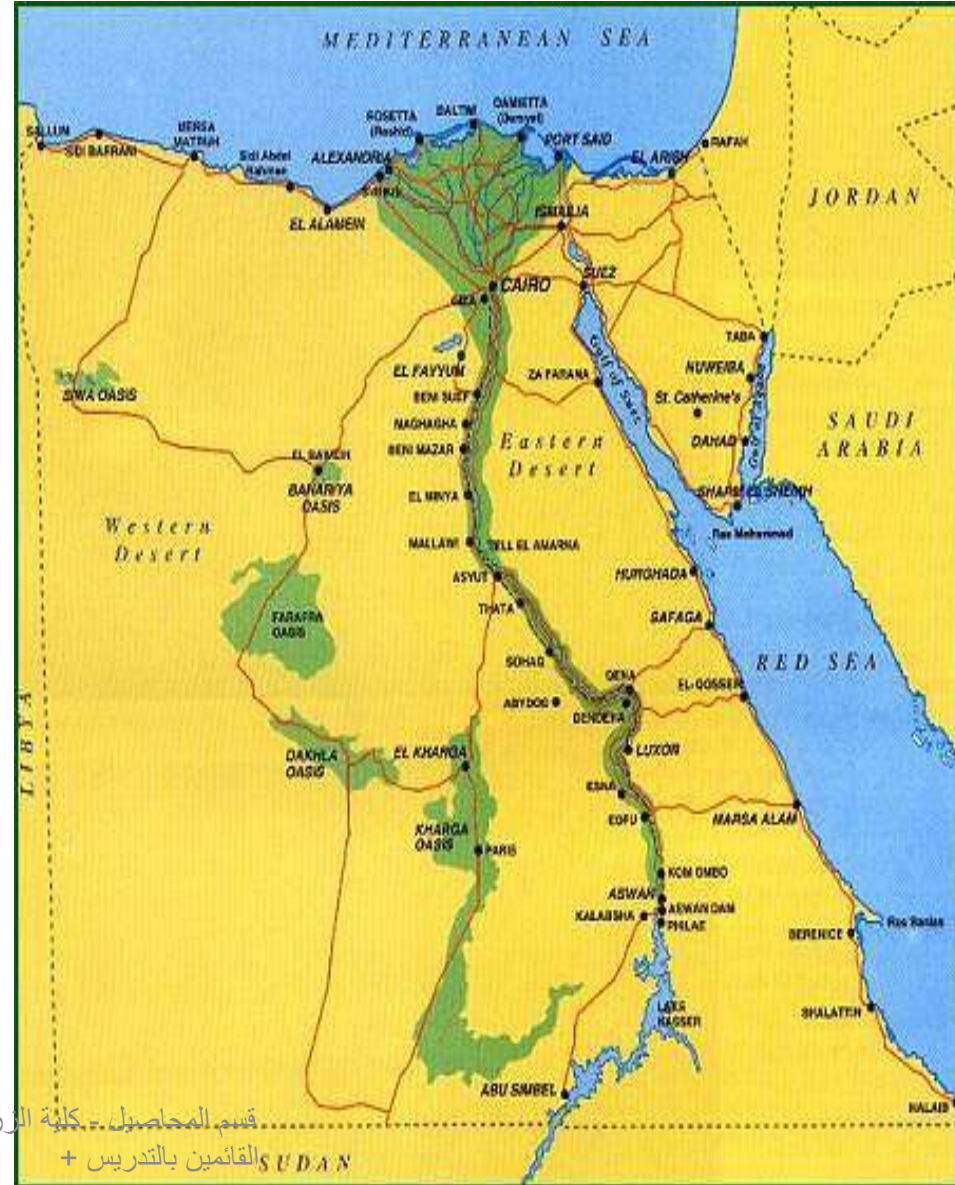
قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
أ.د. سيد أحمد سفينة +
القائم بالتدريس

الامطار

تدخل مصر ضمن نطاق
المناطق الجافة

مستوي الهطول المطري لا
يتعدى 200 مم/سنة

تتحصر الاستفادة من هذا
الهطول علي مزارعات
الساحل الشمالي الشرقي
والغربي فقط



مياة الصرف الزراعي

- تصل نسبة مياه الصرف الزراعي الي 45-52% من مياه الري . وهي تستخدم هذه المياه اما مباشرة او بعد خلطها بماء النيل بنسب مختلفة. وبعد انشاء السد العالي وارتفاع مستوى الماء الارضي زاد الاهتمام بانشاء شبكات الصرف المغطي والمكشوف واقامت مشروعات لاستصلاح وزراعة بعض الاراضي باستخدام هذه المياه ومنها:
- ترعة السلام والتي تعتمد علي خلط الماء العذب من فرع دمياط بمياه الصرف من مصرف بحر حادوس ومصرف السرد الاسفل بنسبة خلط 1:1.
- وحديثا امتداد ترعة الحمام لري اراضي الدلتا الجديده

مشروع الدلتا الجديدة بمساحة مليون فدان



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سفينة

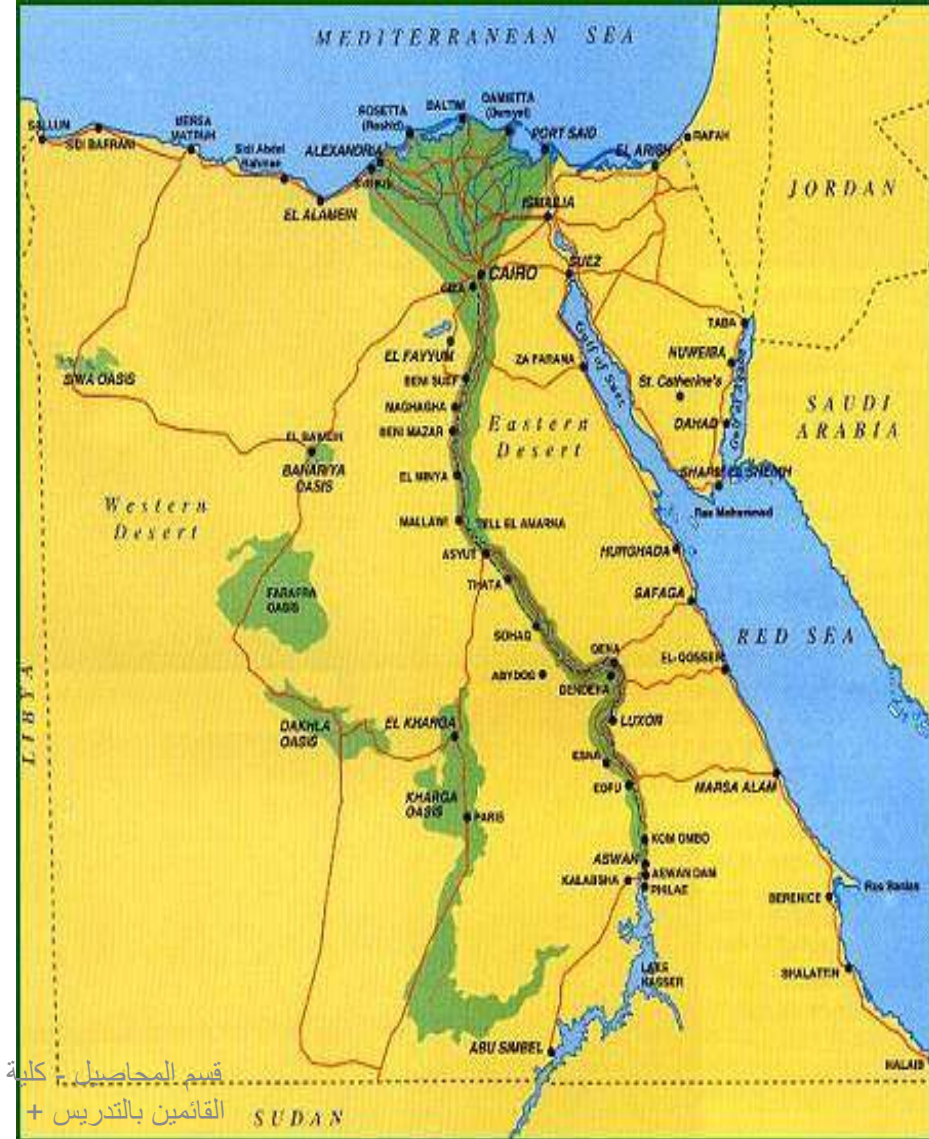
مشروع ترعة السلام

يهدف المشروع لامداد سيناء
بمياة عذبة مخلوطة بنسبة
50% بمياة صرف زراعي
لاستصلاح مايقرب من
220 ألف فدان



مياة الصرف الصحي المعالجة

تقدر بحوالي 400 مليون م³
غالباً ما تستخدم لري
الاشجار الخشبية



• الري هو عملية إضافة الماء اللازم
لإنبات التقاوى ونمو البادرات
وإستمرار نموها حتى تعطى أعلى
محصول وأفضل جودة.

وينقسم نظام الري فى مصر إلى:

- ري طبيعى بالأمطار كما فى الساحل الشمالى الغربى وسيناء شتاء.
- ري صناعى من مياه النهر أو المياه الجوفية (الأبار).

طرق الري:

- أ-الري السطحي يتم اضافة الماء الي النباتات فوق سطح التربة.
- ويمكن تقسيمه إلى عدة أقسام أهمها:

1-الرى بالغمر: يتم غمر الارض بالماء. وهو المتبع حاليا فى مصر على نطاق واسع فى الوادى والدلتا ويشترط أن تكون الأرض مستوية تماما أو بها إنحدار خفيف يسمح بسهولة سريان الماء علي سطح التربة.

أ. الغمر الكامل (فى أحواض) :

كما فى المحاصيل التى تزرع متكاثفة مثل القمح والشعير والكتان والبرسيم وغيرها من المحاصيل التى تزرع بدار ،

وتختلف مساحة الحوض على حسب نوع المحصول المنزرع ونوع التربة ودرجة إستواء سطح التربة. ويراعى تسوية الأرض جيدا ويجب تصغير مساحة الأحواض وزيادة كمية المياه المتدفقة فى التربة الخفيفة حتى يتم غمر الماء بسرعة **(الرى على الحامى)**

الغمر الكامل لاحواض الارز بشمال الدلتا



ب- الغمر الجزئى (الرى بالحوال) :

- فى المحاصيل المنزرعة على خطوط ، كما فى القطن والذرة الشامية والفل وغيرها ويتم توزيع المياه من المساقى إلى الحواويل ذات المساحات المناسبة طبقا لنوع المحصول ونوع التربة.

- وعموما فإن طريقتى الرى بالحوال أو بالحوال هما أكثر الطرق إستعمالا فى مناطق الرى فى مصر.

•

• يتبع المزارع في ري الارض حسب معدل اضافة الماء للحوض او الحوال في الفترة الزمنية طريقتين:-

• الري السريع (الحامي): يفتح المزارع في الحوض فتحة واسعة فيتدفق الماء للارض بسرعة ويغمرها دفعة واحدة. ويتبع هذه الطريقة في الاراضي الخفيفة (الرملية) لضمان وصول القدر الكافي من الماء الي نهاية الخط بالحوال او الحوض دون فقد كبير من الماء. ويمكن استخدامها عند الرغبة في إعطاء رية سريعة لعدم اكتمال الانبات او لحماية البادرات من ارتفاع الحرارة (البرسيم المنزرعة مبكرا) او التشقق السريع في الاراضي الثقيلة.

• الري الهاديء (على البارد): يفتح المزارع فتحة ضيقة فينسب الماء ببطيء حيث تتاح فيه الفرصة للارض لتشرب قدر كبير من الماء ويفضل استخدامها في الاراضي الثقيلة خاصة عند زراعة البذور الكبيرة الحجم (الذرة) حتي تتميز هذه الاراضي بارتفاع سعتها المائية وياخذ الري علي البارد فترة اطول من الري علي الحامي.

الغمر الجزئي (ري الخطوط)



University of Arizona. Credit: John C. Palumbo

الغمر الجزئي (ري الخطوط)



ري المصاطب



مميزات الري السطحي (بالغمر):

- تكاليف الري منخفضة وهى تشمل تكاليف إقامة المراوى والمساقى التى تستمر عدة مواسم.
- يلائم الأراضى المصرية الملحية كما فى شمال الدلتا لغسيل الأملاح الضارة .

عيوب الري السطحي (بالغمر):

➤-تشغل قنوات الري من 5-10% من مساحة الأرض الزراعية .

➤-يحتاج إلى كميات كبيرة من المياه فإستهلاك المياه كبير مع إرتفاع مستوى الماء الأرضي (المقنن المائي ضعف احتياج النباتات للمياه - كفاءة الري 50%).

➤-يحتاج إلى مصارف مكشوفة أو مغطاه لصرف المياه الزائدة

➤-يحتاج إلى تسوية جيدة لضمان توزيع المياه.

• 2-الرى بواسطة أنابيب السيفون :

• تحت هذا النظام يتم تخطيط الارض الي خطوط يختلف عرضها باختلاف المحصول المنزرع.

• وهذه الأنابيب مصنوعة من الألومنيوم أو البلاستيك . وهى على شكل حرف د تقريبا . ويتم استخدامها لنقل المياه من القناة إلى الخطوط مباشرة دون قنوات حقلية ، وفى هذه الحالة تكون الخطوط طولية وبدون بتون عرضية .

• وفائدة هذه الطريقة هى التحكم فى كمية المياه المستخدمة لري النباتات حيث يوضع فى كل بطن خط سيفون أو اثنين لريه.

• وتحتاج هذه الطريقة إلى إشراف مستمر من المزارع أثناء الرى لى ينقل الأنابيب من خط لآخر عند إنتهاء رى الخط ، وفى المعتاد يقوم المزارع بوضع من 10-20 سيفون مرة واحدة وذلك على حسب دقة الرى .

رى الخطوط بالسيفون



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سعيية

- **3-الرى بالرش :** تحت هذا النظام يتم اضافة الماء من أعلي النباتات في صورة رزاز يشبة سقوط الامطار بكميات محسوبة وفقا لاحتياجات النبات. وغالبا ما يتبع هذا النظام في الاراضي الضعيفة الاحتفاظ بالماء مع المحاصيل الحقلية خاصا التي تزرع زراعة كثيفة.
- **ومنه عدة أنواع منها** نظام الرش الثابت ، والرش المحورى المتحرك ، وشبه النقالى ونظام الرى الطولى الذى يروى مساحات كبيرة .
وتحت الظروف المصرية فإن فترات الرى بالرش المناسبة هى كل ثلاثة أيام فى الصيف وخمسة أيام فى الشتاء تقريبا .
- **الري بالرش المطري** يتم توزيع المياه علي شكل مياه الامطار وهو نظام محسن عن الري بالرش وذلك لزيادة كفاءة واستغلال الارض في اي محصول.

النظام الثابت



الري المحوري

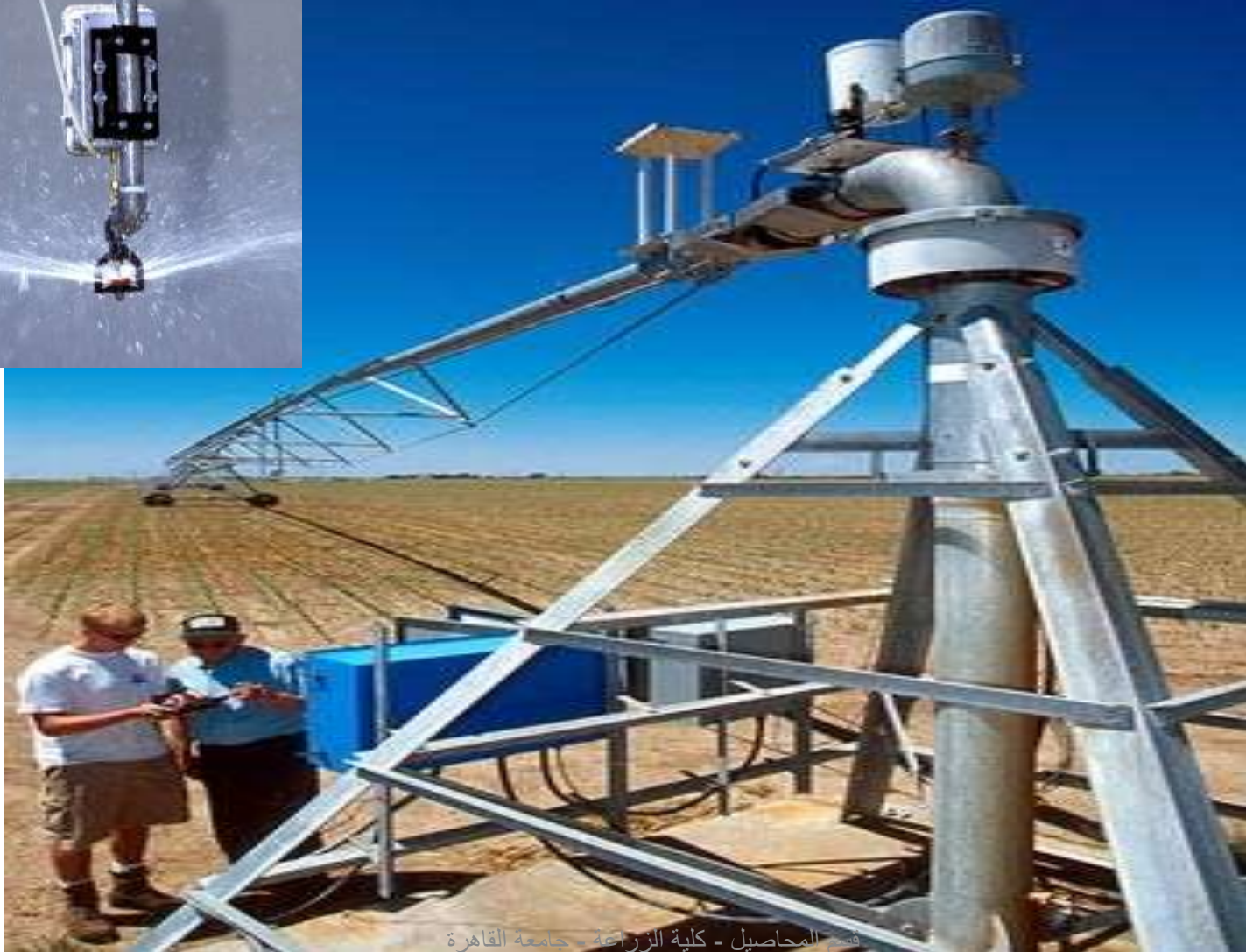
- يتحرك في شكل دائرة
- تغطي مساحة 80 - 150 فدان حسب عدد الوحدات
- يمكن زراعة جميع المحاصيل تحته





قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
 الدكتور / السيد احمد شحاته

وحدة التحكم بنظام الري المحورى



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سفينة



مميزات الري بالرش :

- 1- توفير المساحة اللازمة لعمل القنوات والبتون فى حالة الري السطحى وهى تقدر بحوالى 5-10 % من مساحة الأرض .
- 2- توفير كميات كبيرة من المياه.(حيث ترتفع كفاءة الري بالرش فى الاقتصاد بمياه الري - 75%) .
- 3- يمكن إستخدامه فى الأراضى الغير مستوية .
- 4- إمكان إضافة الأسمدة والمبيدات لمياه الري مما يوفر العمالة والتكاليف .
- 5- مناسب للأراضى الرملية سريعة الرشح .
- 6- يمكن إستخدام الميكنة وبسهولة من الزراعة وحتى الحصاد مع توفير العمالة .

عيوب الري بالرش :

- 1- يحتاج إلى خبرة خاصة فى التشغيل وعمالة مدربة .
- 2- زيادة التكلفة الاقتصادية لإرتفاع قيمة أجهزة الري والصيانة.
- 3- إرتفاع نسبة الرطوبة الجوية مما يساعد على زيادة الإصابة بالأمراض الفطرية .
- 4- لا يفضل فى التربة الملحية مارنة بالرى بالغمر.
- 5- قد يحدث ضرر للنباتات عند ارتفاع ملوحة مياه الري.

4- الري المطري (فلوبي سبرينكلر)

- هذا الاسلوب فى الري بالامطار الاصطناعيه “ نظام الري بالفلوبي سبرينكلر “ هو الافضل كثيرا لو قارناه باسلوب الري المحوري وذلك لعدة اسباب – انه “ يوفر 40% من استهلاك الكهرباء ومن 30 % الى 40 % من المياه، وكل ما نحتاجه فى هذا النظام هو مصادر المياه والطاقة وشبكة الري تعمل بالطاقة الشمسية، وعمر هذا النظام الافتراضى 30 سنة بدون اى تكلفة فى الصيانه.
- هذا النظام لايحتاج فنيين أو مهندسين لان اى عامل داخل المزرعه يستطيع تشغيله بسهولة، كما أنه لا يحتوي على أجزاء ميكانيكية وبالتالي يحتاج الى صيانه بسيطه جدا. و يتيح هذا النظام حرية الحركة للمعدات الزراعية كما يتميز بان الرشاش قطراته متساوية،

نظام الري المطري

للتواصل والطلب
واتساب | 0500992334



جامعة
داحة



5- الري بالتنقيط:

عبارة عن إضافة ماء الري على هيئة قطرات صغيرة متلاحقة تتساقط تحت قاعدة النبات . وذلك من خلال محطة رفع للماء ، ثم ضخه خلال فلاتر ومرشحات ثم مواسير رئيسية ثم فرعية ثم نقاط وبالتالي يندفع الماء بشبكة الري تحت ضغط منخفض. وهو يلائم محاصيل الفاكهة والخضر مرتفعة القيمة، كما يستخدم أيضا في محاصيل الحقل خاصة المنزرعة في جور مثل الذرة والقطن خاصة



قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
أ.د. سيد أحمد سفينة

القائم بالتدريس +





قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة القاهرة
القائمين بالتدريس + أ.د. سيد أحمد سفينة

مميزات الري بالتنقيط:

- 1-الاقتصاد فى كمية المياه (حيث ترتفع كفاءة الري إلى 85-90%) .
- 2-إمكان إستخدام مياه ري مرتفعة الملوحة نسبيا دون ضرر كبير للنبات إذا ما قورن ذلك بالرى بالرش .
- 3-إمكان إضافة الأسمدة والمبيدات مع مياه الري .
- 4-لا تحتاج إلى تسوية الأرض أو إنشاء مصارف .
- 5-قلة العمالة فى التشغيل إذا ما قورن بالرى بالرش أو الري السطحى.

عيوب الري بالتنقيط:

- 1- يحتاج إلى تكاليف كبيرة لشبكة الري.
- 2- يحتاج لتكاليف لقطع غيار الصيانة والعمالة المدربة
- 3- كثرة انسداد النقاطات ونقص كفاءة المرشحات
- 4- زيادة تركيز الأملاح حول منطقة إنتشار الجذور الخارجية ، مما يتطلب الري بالرش كل عام مرتين أو الاعتماد على سقوط الامطار لغسيل هذه الاملاح .



• رتب نظم الري من الأعلى إلى الأسفل حسب:

- كفاءة استخدام المياه
- تراكم الأملاح في التربة
- التكلفة
- الحاجة إلى العمالة اليدوية
- كفاءة استخدام الأسمدة.

ثانيا: الري تحت السطحي Subsurface irrigation

- هو الري بإمداد النباتات بالماء بإضافته الي تحت سطح الارض مباشرة لرفع مستوى الماء الارضي في الري السفلي للمستوي الذي يسمح باستفادة الجذور من الماء الذي يرتفع في الاراضي بالخاصية الشعرية وهي طريقة جيدة من حيث توزيع الماء وتوفير العمالة بشرط استخدامها في الظروف المناسبة.

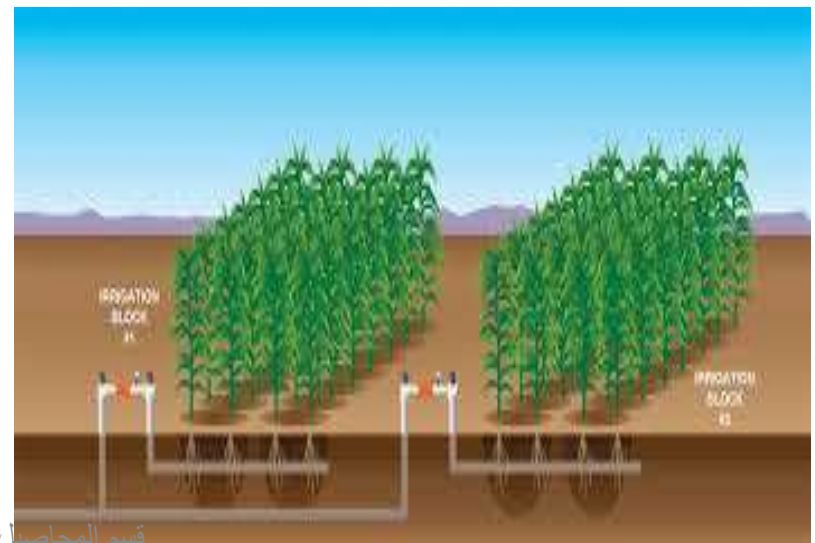
الري تحت سطحي مع تغطية الأرض







II. Subsurface Irrigation



ميعاد الري

• تروي النباتات أثناء حياتها حينما تكون في حاجة الي الماء، ولا بد من ري الارض قبل ان يصل محتوى رطوبة الارض الي معامل الذبول او قريب منه. تروي المحاصيل الحقلية في الاراضي الثقيلة بالوادي كل شهر في الموسم الشتوي وكل 15 يوم في الموسم الصيفي وتقل فترة الري في الاراضي الخفيفة والرملية.

• أهم المظاهر التي يستدل عليها المزارع لري الارض:

❖ التفاف أوراق النباتات النجيلية

❖ اللون الاخضر الداكن لأوراق البرسيم الحجازي عند التعرض لنقص الرطوبة بينما الاخضر الفاتح يوحي بوجود الرطوبة بالقدر الكافي.

ميعاد أول رية (رية المحياة)

• يتوقف ميعاد أول ريه عقب رية الزراعة في الري السطحي علي عدة عوامل أهمها:

□ **نوع المحصول:** يختلف ميعاد اول رية عقب رية الزراعة من محصول الاخر فقد تكون الريه الاولى بعد فترة قصيرة (5 ايام) في بنجر السكر وبعد (7-10 أيام) في القصب وبعد (اسبوعين الي ثلاثة اسابيع) في الذرة الشامية، وبعد (25-30 يوم) في الكتان والفل والقمح.

□ **طريقة الزراعة:** ينبغي تبكير الريه الاولى بعد 15 يوم في طرق الزراعة الرطبة، وبعد اسبوعين الي ثلاث أسابيع في طرق الزراعة الجافة.

□ **نوع الارض:** ينبغي التبكير بالريه الاولى في الاراضي الخفيفة عن الثقيلة

بعض علاقات ماء الري بالمحاصيل

- **أولاً: الاحتياج المائي Water requirement للمحصول**
- كمية المياه المساوية لكمية المياه المفقودة من خلال عملية البخر - نتح (ET) الاستهلاك المائي CU. يعبر عن وزن الماء اللازم لتكوين وحدة المادة الجافة في النبات
- = كمية المياه التي يحتاجها النبات + المياه المفقودة بالبخر نتح
- **الاحتياج الاروائى Irrigation requirement:**
- الكميات الفعلية للمياه الواجب إضافتها للنباتات (سواء فى الريه الواحده أو فى الموسم كله)
- = الاحتياج المائي + احتياجات الغسيل - (مساهمة الأمطار + مساهمة المياه الجوفية)

• وتختلف المحاصيل في الاحتياج المائي بناءً على:

➤ حجم المجموع الخضري

➤ سرعة النمو

➤ الظروف البيئية السائدة في موسم النمو
(الجفاف – الرطوبة – الحرارة – الضوء)

➤ انتشار الآفات والتسميد.

ثانيا: المقنن المائي للمحاصيل (الاحتياج الاروائي):

- **المقنن المائي هو** كمية الماء بالمتر المكعب اللازمة لري الفدان من المحصول طول حياة حسب عدد الريات اللازمة ولا يدخل في الحساب رية الزراعة او ما قد يسبقها لاعداد الارض للزراعة.

ثالثا: الفترات الحرجة لعطش المحاصيل

- الفترة الحرجة لعطش المحاصيل هي التي يعظم عندها الامتصاص ليعوض الماء المستهلك بشدة في النمو والاستطالة ونمو الانسجة والاجزاء الثمرية والزهرية او يعوض ماء النتح.

- في فترات النشاط الفسيولوجي يصل اقصى معدل نتح في الفترة التي يتجة فيها النباتات للتزهير حيث يكون الاحتياج المائي حرجا ويلحق العطش بالمحصول أبلغ الضرر سواء كان:

- ❖ في النمو الخضري كمحاصيل العلف
- ❖ أو التفريع في النجليات الصغيرة
- ❖ أو استطالة العيدان وعصيريتها في الخضروات
- ❖ أو امتلاء اللوز بالسيليلوز ونضجة كما في القطن
- ❖ أو امتلاء السنيبلات بالحبوب كما في القمح والشعير
- ❖ أما في مراحل النضج المتقدمة فالنباتات أقل احتياجا للماء.



THANK YOU

