جامعة تكريت – كلية الزراعة

قسم علوم التربة والموارد المائية

قسم علوم التربة والموارد المائية / محاضرات تقانات انظمة الري/ النظري / المرحلة الرابعة
المحاضرة الثانية

اعداد

مدرس المادة : أ.م د. أوس ممدوح خيرو

المحاضرة الثانية : عوامل التصميم الاساس لنظام الري الحقلي

تعتمد العوامل الاساس في تصميم نظام الري الحقلي على بيانات ومعلومات **عن المناخ والتربة والمحصول وتوفر ماء الري** ، وتشمل هذه العوامل :

١- الاستهلاك المائي (التبخر-نتح) للمحصول
٢- عمق المنطقة الجذرية
٣- قابلية التربة على حفظ او خزن الماء المتيسر
٤- خصائص غيض الماء في التربة
٥- فاصلة الري
٦- صافي عمق ماء الري

صافي عمق الإرواء Net Depth of Irrigation (NDI)

يمكن التعبير عن صافي عمق الإرواء Net Depth of Irrigation (NDI) في اي رية بالمعادلة الاتية:

- $NDI = RZD \times WHC \times Pd$

حيث ان

- **NDI :** صافي عمق الرية (مم).
- **RZD :** العمق الفعال منطقة الجذور (سم).
- **WHC :** سعة أو قابلية التربة على مسك الماء (%) وهي تمثل الفرق بين رطوبة التربة عند السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم.
- **ρ_D :** نسبة الاستنفاد الرطوبي في المنطقة الجذرية.

فاصلة الري Irrigation interval application depth

فاصلة الري : هي الفترة الزمنية بين اي ريتين متتاليتين

وتعتمد على :

- **صافي عمق الارواء و معدل الاستهلاك المائي للمحصول والذي يؤخذ عادة مساوياً الى ذروة الاستهلاك المائي عند تصميم سعة او طاقة شبكة الري الحقلي... اي ان**
- **$II = NDI / CU$**
- **II:** فاصلة الري (يوم).
- **CU:** معدل الاستهلاك المائي (مم/يوم).

يعتمد تكرار الارواء والري Irrigation frequency

على مرحلة النمو (مع تقدم عمر المحصول تقل فاصلة الري تدريجياً اي يزداد التكرار لحين الوصول الى مرحلة التزهير حيث يصل النبات الى ذروة الاستهلاك المائي وبعد ذلك تزداد فاصلة الري ويقل تكرار الري)

ان انظمة الري المختلفة عاجزة عن توزيع مياه الري بالتساوي على نقاط الحقل فضلاً عن الضائعات المائية، لذلك فان عمق الري الذي يجهز الحقل في الرية الواحدة اكبر من صافي عمق تلك الرية

وعلى هذا فان اجمالي عمق الرية هو :

- **GDI = NDI / E**

- GDI: اجمالي عمق الرية (مم).
- E : كفاءة الري (كسر عشري)

طرائق الري Irrigation methods

اولاً : الري السطحي

أ : الري بالغمر (Flooding)ويقسم الى (الري الحوضي ، الري السيحي، الغمر الحر ، الري الشريطي)

ب : ري المروز (Furrow - Irrigation) وري الخطوط

ثانياً : الري تحت السطحي (Sub- surface Irrigation)

ثالثاً : الري بالرش (Sprinkler Irrigation)

رابعاً : الري بالتنقيط (Drip Irrigation)

عوامل اختيار طرائق الارواء

- ١- عوامل مائية : (كمية ونوعية مياه الري ، مصدر التجهيز ، كلفة المياه)
- ٢- عوامل التربة (الطوبوغرافية ، نوع التربة وخصائصها)
- ٣- العوامل النباتية .
- ٤- العوامل المناخية .
- ٥- عوامل اخرى : مثل فترات الارواء والعوامل الاقتصادية والاجتماعية والمكننة والمساحة المروية ومهارة المزارعين وكلفة العمل والمعدات ومصادر الطاقة.

لماذا طرائق الري الحديثة (الري بالرش والتنقيط)

الماء الزائد ضار ومكلف لانه قد يتسبب في :

- ١- زيادة العبء على انظمة البزل.
- ٢- ارتفاع كلفة العمل.
- ٣- زيادة سعة المجاري المائية (زيادة كلفة الانشاء والتشغيل والصيانة).
- ٤- غسل العناصر الغذائية من التربة وسوء التهوية .
- ٥- ارتفاع مناسيب الماء الارضي ومايرافقها من مظاهر التملح
- ٦- التأثير السيء على البيئة

العوامل المؤثرة في تحديد الاحتياجات المائية

- ١- الظروف المناخية
- ٢- نوع النبات وطول موسم النمو

- ٣- نسبة سطح التربة المغطى بالنبات
- ٤- خصائص التربة
- ٥- العوامل الطبيعية (خطوط الطول والعرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر وطوبوغرافية الارض)
- ٦- طريقة الري المستعملة
- ٧- كفاءة الارواء

الاستهلاك المائي

- يعرف بانه : **كمية الماء التي يستهلكها نظام النبات**
- نظام النبات يشمل : **النبات والتربة والبيئة المحيطة بالنبات**
- **يشمل الاستهلاك المائي الماء المفقود بالتبخر من سطح التربة والمفقود بالنتح من سطوح النباتات وكمية الماء المستعملة في بناء انسجة النبات.**
- **وكمية الماء المستعملة في بناء انسجة النبات لا تتعدى ١%**
- **لذا يمكن القول ان الاستهلاك المائي = التبخر نتح**

احتياجات الري Irrigation Requirements

$$I R = \frac{(Mf.c - Mi) Pb \quad D}{100}$$

- I R: احتياجات الري او عمق الماء الواجب اضافته(سم).
- $M_{f.c}$: المحتوى الرطوبي عند السعة الحقلية(%).
- M_i: المحتوى الرطوبي عند الري(%).
- Pb: الكثافة الظاهرية (غم/سم٣).
- D : عمق التربة (المنطقة الجذرية الواجب اروائها) (سم)

احتياجات الحقل الاروائية Field Irrigation Requirements

- هي كمية الماء التي تعطى فعلاً في الرية الواحدة
- **FIR = IR / Ei**
- FIR: احتياجات الحقل الاروائية (سم).
- IR: احتياجات الري او عمق الماء الواجب اضافته(سم).
- E_i: كفاءة الري.
- وقد تدخل ضمن احتياجات الحقل الاروائية احتياجات الغسل لذلك يمكن التعبير عنها بالشكل التالي :
- **FIR = IR + LR / Ei**

LR : احتياجات الغسلالتشغيل والطاقة والصيانة والايدي العاملة