تقانات الري والبزل/ الجزء العملي/ المحاضرة السادسة بتاريخ 2021/6/27

فاصلة الري وعمق الإرواء Irrigation Interval and Water Application Depth

فاصلة الري Irrigation Interval

تعرف فاصلة الري بأنها المدّة الزمنية بين ريتين متتاليتين وتقاس باليوم وهي تعتمد على صافي عمق الإرواء Net Depth of Irrigation ومعدل الاستهلاك المائي Consumptive Use .

أولا: صافي عمق الإرواء

وهو كمية الماء المضافة إلى المنطقة الجذرية للتربة للتعويض عن النقص الحاصل في الماء المتيسر نتيجة لاستنزافه من قبل النبات وهو بدوره يعتمد على العوامل التالية:-

1- الماء المتيسر الكلي Total Available Water

هو الماء الذي يبقى في التربة ممسوكاً بقوى الشد الشعري على أسطح حبيبات التربة وفي المسامات بين الحبيبات ضد قوى الجاذبية الأرضية عندما يكون البزل طليقاً (Free Draing), ويسمى أيضاً بالماء الشعري وهو الماء الموجود بين المحتوى الرطوبي للتربة عند السعة الحقلية Field Capacity كحد أعلى المحتوى الرطوبي للتربة عند نقطة الذبول الدائم Permanent Wilting Point كحد أدنى. ويمكن حسابه من حاصل ضرب العمق الفعال للمنطقة الجذرية Effective Root Zone Depth (RZD) في سعة حفظ الماء للتربة Water Holding Capacity (WHC) وحسب المعادلة التالية:-

$$\text{Total Available Water} = RZD \times WHC$$

ويمكن حساب سعة حفظ الماء للتربة (WHC) من حاصل طرح المحتوى الرطوبي للتربة عند نقطة الذبول الدائم Permanent Wilting Point (PWP) من المحتوى الرطوبي للتربة عند السعة الحقلية Field Capacity (FC) حسب المعادلة التالية:-

$$WHC = FC - PWP$$

الجدول (1) يبين القيم النموذجية لسعة حفظ الماء لأنواع من الترب ذات نسجات المختلفة

جدول (1) القيم النموذجية لسعة حفظ الماء لأنواع من الترب ذات النسجات المختلفة

نوع التربة	سعة حفظ الماء (mm Water. cm^{-1} Soil)
رمل خشن	0.6 – 0.2
رمل	0.9 – 0.4
رملية مزيجية	1.2 – 0.6
مزيجية رملية	1.5 – 1.1
مزيجية رملية ناعمة	1.8 – 1.4
مزيجية ومزيجية غرينية	2.3 – 1.7
مزيجية طينية ومزيجية طينية غرينية	2.1 – 1.4
طينية وطينية غرينية	1.8 – 1.3

2- نسبة الاستنزاف Depletion Percentage (PD)

وهي النسبة بين كمية الماء التي استهلكها النبات خلال الرية الواحدة وكمية الماء المتيسر الكلي في المنطقة الجذرية, وهي نسبة متغيرة حسب نوع المحصول ومرحلة النمو. وبشكل عام يمكن اعتبار نسبة الاستنزاف التي تتراوح بين 40% إلى 60% معقولة ونموذجية لمعظم المحاصيل.

3- العمق الفعّال للمنطقة الجذرية Effective Root Zoon Depth

يعتمد العمق الفعال للمنطقة الجذرية على نوع المحصول وعمق التربة وتوفر الرطوبة إذ لا تنمو الجذور وتمتد في التربة الجافة, وهو لا يكون ثابتاً وإنما يتغير (يزداد) خلال موسم النمو, وفي معظم المحاصيل فان العمق الفعال للمنطقة الجذرية يصل إلى أقصاه عند مرحلة التزهير تليها مرحلة الإثمار, حيث يكون الاستهلاك المائي في ذروته. والجدول (2) يبين العمق الفعال للمنطقة الجذرية لعدد من المحاصيل.

جدول (2) العمق الفعال للمنطقة الجذرية لعدد من المحاصيل

المحصول	العمق الفعال للمنطقة الجذرية بوحدة (cm)	المحصول	العمق الفعال للمنطقة الجذرية بوحدة (cm)
الحبوب (القمح والشعير)	**150 – 60**	**الجت**	**180 – 90**
القطن	**170 – 75**	**الذرة**	**170 – 75**
الفجل واللهانة والشلغم	**160 – 75**	**الحمضيات**	**150 – 120**
الخيار	**125 – 75**	**الباذنجان**	**120 – 60**
البقوليات	**125 – 50**	**الطماطة**	**100 – 40**
الرقي	**150 – 100**	**الجزر**	**90 – 60**
البطاطا والبصل	**75 – 30**	**الخضروات الورقية**	**60 – 30**

ومما تقدم يمكن حساب صافي عمق الإرواء من العلاقة التالية:-

$$NDI = RZD \times WHC \times PD$$

NDI = صافي عمق الإرواء Net Depth of Irrigation مقاساً بوحدة mm

RDZ = العمق الفعّال للمنطقة الجذرية Effective Root Zoon Depth مقاساً بوحدة cm

WHC = سعة حفظ الماء للتربة Water Holding Capacity بوحدة $mm.cm^{-1}$

PD = نسبة الاستنزاف الرطوبي من المنطقة الجذرية Depletion Percentage كنسبة مئوية

ثانياً: معدل الاستهلاك المائي

يتم تقدير فاصلة الري على أساس فترة ذروة الاستهلاك المائي, وتقع هذه الفترة بين مرحلة النمو الخضري للمحصول ومرحلة التزهير, حيث تقل فاصلة الري أما خلال مرحلة النضج التي تعقب مرحلة التزهير تزداد فاصلة الإرواء نتيجة لانخفاض حاجة المحصول للماء خلال هذه المرحلة.

وبناءً على ماورد أعلاه يمكن حساب فاصلة الري من خلال تطبيق العلاقة التالية :-

$$II = NDI/CU$$

II فاصلة الري Irrigation Interval وتقاس باليوم

NDI صافي عمق الإرواءNet Depth of Irrigation بوحدة mm

CU معدل الاستهلاك المائي للمحصول Consumptive Use بوحدة mm.day-1

من الجدير بالذكر إن عمق الإرواء الذي يجهزه نظام الري للحقل خلال الرية الواحدة يجب أن يكون اكبر من صافي عمق الإرواء الذي تم حسابه سابقاً, ويسمى في هذه الحالة بإجمالي عمق الإرواء Gross Depth Irrigation (GDI). وان النسبة بين صافي عمق الإرواء NDI وإجمالي عمق الإرواء GDI يسمى بكفاءة الإرواء Water Application Efficiency (E), ويمكن حساب إجمالي عمق الإرواء من المعادلة التالية:-

$$GDI = NDI / E$$

GDI = إجمالي عمق الإرواء بوحدة mm

NDI = صافي عمق الإرواء بوحدة mm

E كفاءة الإرواء كنسبة مئوية