1

حل المسألة التالية (20 د):

الطلب الأول: حساب كمية الماء المتاحة الكلية:

(1) $TAW = (\theta_{Fc} - \theta_{PWP}) \times Z_r$ القانون العام

(1) $RAW = TAW \times MAD$

1 للعتبة $TAW = (0.352 - 0.123) \times 0.1 = 0.0229$

1 للعتبة $RAW = 0.0229 \times 0.7 = \boxed{0.0160}\ m^3$ (1)

2 للعتبة $TAW = (0.323 - 0.111) \times 0.1 = 0.0212$

2 للعتبة $RAW = 0.0212 \times 0.85 = \boxed{0.0180}\ m^3$ (1)

3 للعتبة $TAW = (0.286 - 0.095) \times 0.1 = 0.0191$

3 للعتبة $RAW = 0.0191 \times 0.8 = \boxed{0.0153}\ m^3$ (1)

4 للعتبة $TAW = (0.310 - 0.102) \times 0.1 = 0.0208$

4 للعتبة $RAW = 0.0208 \times 0.75 = \boxed{0.0156}\ m^3$ (1)

الكلية لمقطع الترعة $RAW = 0.0160 + 0.0180 + 0.0153 + 0.0156$

$= \boxed{0.065}\ m^3$ (2)

الكلية لكل الحقل $RAW = 0.065 \times 18 \times 10 \times 1000$

$= \boxed{11682}\ m^3$ (2)

الطلب الثاني: هل نبقي النبات في حالة إجهاد ما؟

(2) $S = \theta_v \times Z_r$ القانون العام

حسب أولا مخزون الرطوبة الذي كان في منطقة الجذور الحقيقية:

1 للعتبة $S_1 = 0.266 \times 0.1 = 0.0266\ m^3$

2 للعتبة $S_2 = 0.274 \times 0.1 = 0.0274\ m^3$

3 للعتبة $S_3 = 0.238 \times 0.1 = 0.0238\ m^3$

4 للعتبة $S_4 = 0.262 \times 0.1 = 0.0262\ m^3$

Generated by CamScanner

CamScanner

2/

S_{TWP} الكلية $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \boxed{0.104}\ m^3$ (2)

نقوم تالياً بحساب مؤشرات التربة الماء الحالي :

S_1 للعينة 1 $= 0.215 \times 0.1 = 0.0215\ m^3$

S_2 للعينة 2 $= 0.248 \times 0.1 = 0.0248\ m^3$

S_3 للعينة 3 $= 0.225 \times 0.1 = 0.0225\ m^3$

S_4 للعينة 4 $= 0.238 \times 0.1 = 0.0238\ m^3$

S الحالية $= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \boxed{0.093}\ m^3$ (2)

$\Delta S = S_{TWP} - S_{\text{الحالية}} = 0.140 - 0.093$

$= \boxed{0.0114}\ m^3$ (1)

$\Delta S > 0$ $\Leftarrow$ الحقل بحاجة لعملية ري (1)

كمية مياه الري اللازمة $= 0.0114 \times 18 \times 10 \times 1000$

$= \boxed{2052}\ m^3$ (1)

الطلب الثالث : حساب عدد الأيام اللازمة قبل الوصول إلى الإجهاد المائي بالاعتماد على كمية مياه الري فقط.

عدد الأيام $= \frac{40}{4.5} = \boxed{8.89}\ days$ (1)

انتهى السلم

د. إياد كرايم لدي

سلم تصحيح مقرر علاقة التربة بالماء والنبات (الفصل الثاني- 2024-2025)

السؤال 1 : (6 د)

السعة الحقلية (Field capacity): (2)

هي كمية الماء التي يمكن للنبات ان يحتفظ بها بعد عملية ري غزير أو هطول مطري شديد وبعد صرف ماء الجاذبية الأرضية (الماء الحر) وذلك تحت ظروف وجود تغطية تامة لسطح التربة لمنع فقد الماء عن طريق التبخر.

الناقلية المائية (Hydraulic conductivity): (2)

هي قياس للمقاومة التي يواجهها الماء (أو أي سائل أخر) أثناء جريانه فيها بسبب قوى الاحتكاك مع حبيبات التربة وتجمعاتها الحبيبية و تتوقف قيمة هذه المقاومة على خواص التربة نفسها وخاصة الفيزيائية منها كقوام التربة وبنائها وكثافتها الظاهرية.

الميزان الماء للتربة (Soil water balance): (2)

يقصد بالميزان المائي للتربة أنه في حجم معين من التربة المزروعة يكون الفرق بين كمية الماء الداخلة للتربة (W_{in}) وكمية الماء الخارجة منها (W_{out}) خلال فترة زمنية معينة مساوياً لمقدار التغير في مخزون التربة المائي خلال نفس الفترة. أي

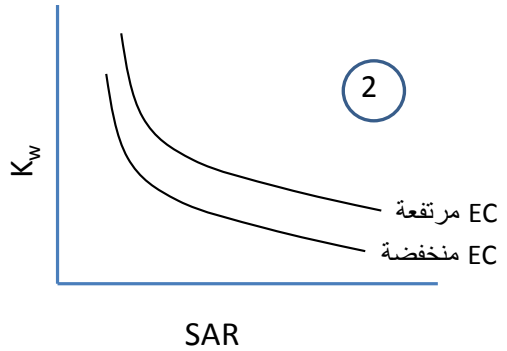
$$\Delta S = W_{in} - W_{out}$$

السؤال 2: (8 د)

- تأثير ملوحة ماء الري من خلال قيمة SAR:

(1) يلاحظ انخفاض قيمة الناقلية المائية للتربة (التوصيل الهيدروليكي) مع ارتفاع قيم SAR

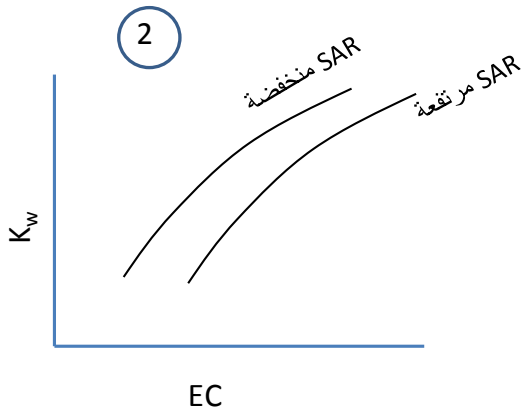
(1) من اجل قيمة ثابتة ل SAR تزداد الناقلية المائية للتربة مع زيادة قيمة الناقلية الكهربائية لماء الري



- تأثير ملوحة ماء الري من خلال قيمة EC:

(1) يلاحظ ازدياد قيمة الناقلية المائية للتربة (التوصيل الهيدروليكي) مع ارتفاع قيم EC لماء الري

(1) من اجل قيمة ثابتة ل EC تزداد الناقلية المائية للتربة مع انخفاض قيمة SAR لماء الري



السؤال 3: (6 د)

الميزان المائي الكلي للتربة: يتم تحديده لتربة مزروعة وغير مزروعة على مستوى الحقل من سطح التربة وحتى عمق معين يزيد غالباً عن العمق الجذري للنبات.يتم فيه حساب كل المتغيرات خلال فترة زمنية طويلة (موسم زراعي كامل). (2)

$$\Delta S = I + P + C - (R + D + ET_a) \quad (1)$$

حيث P: الهطول المطري ويُعبر عنه عادة بـ mm ، و I : كمية مياه الري ويُعبر عنها بـ mm. الجريان السطحي R والصرف D، والتبخر-نتح الفعلي (الحقيقي) ET_a . الصعود الشعري للماء (C)

الميزان المائي المحلي للتربة: يتم تحديده حصرا لتربة مزروعة على مستوى مقطع الرتبة او على مستوى النبات الواحد. نقوم بدراسو كمية الماء الممتصة وتدعى الحوض الجذري خلال فترة زمنية قصيرة (أسبوع او عدة أيام). (2)

$$S_r = -\left(\frac{\partial \theta}{\partial t} + \frac{\partial q}{\partial z}\right) \quad (1)$$

السؤال 4: (6 د)

يملأ هذا الماء فراغات التربة ومساماتها الدقيقة بعد عملية ري غزير او هطول مطري شديد وتسرب ماء الجاذبية الأرضية بشكل تام. ويتحرك الماء الشعري من المناطق الرطبة إلى المناطق الأقل رطوبة بتأثير فرق الجهد المائي. (2)

يوجد نوعين من الماء الشعري:

(2) 1-ماء شعري غير قابل لملإفادة :

- يملأ المسام الدقيقة التي لا تتجاوز أبعادا 2.0 ميكرون
- يرتبط بقوة عمى سطوح الحبيبات مما يصعب على النبات امتصاصه .
- ويوجد هذه النوع في الترب الطينية سيئة البناء أو التجمع الحبيبي سيء البناء.

(2) 2- ماء شعري قابل لملإفادة:

- يملأ مسام التربة التي تتراوح أبعادها بين 10-0.2 ميكرون.
- ويعد هذا النوع المصدر الأساسي للتغذية المائية للنبات.

السؤال 5: (8 د)

أكتب معادلة بوازييه مع شرح مفرداتها وبيّن لماذا تُستخدم؟ (6 د)

$$Q = \frac{\pi R^4 \Delta P}{8 \eta L} \quad (2)$$

(2) علاقة بوازيه (Pioseuille)، وهي تشير إلى أنَّ حجم الماء المتدفق خلال وحدة الزمن (Q) يتناسب طرداً مع ممال الضغط $\Delta P / L$ ومع القوة الرابعة لنصف قطر الأنبوب الشعري، أي بمعنى آخر، من أجل فرق ثابت في الضغط (ΔP) على طول (2) الأنبوب الشعري الاسطواني (L) إنَّ حجم الماء المتدفق يتناسب طرداً مع القوة الرابعة لقطر الأنبوب.

يُستخدم هذا القانون لوصف جريان الماء في الأنابيب الشعرية من أجل تحديد كثافة جريان الماء في التربة، ولكن هذا يتم على افتراض أنّ التربة تمثل شبكة من الأنابيب الطولية، المستقيمة والملساء والتي تتساوى أنصاف أقطارها. (2)

السؤال 6: (18 د)

أجب بصح أو خطأ على العبارات التالية مع تصحيح العبارة الخاطئة (تُعطى الدرجة للإجابة الكاملة: مع التصحيح). (18 د)

A. **خطأ**: تعبر عن ارتفاع عمود الماء الذي يمر من وحدة السطوح خلال وحدة الزمن. (2)

B. **خطأ**: يتعلق فقط بخواص التربة. (2)

C. **خطأ**: تعبر عن كمية الماء الفعلية المفقودة من خلال عملية النتح عبر الأوراق أو التبخر عبر سطح التربة (2)

D. **صح** 2

E. **صح** 2

F. **صح** 2

G. **خطأ** : تعبّر عن وحدة الحجوم التي تمر عبر وحدة السطوح خلال وحدة الزمن 2

H. **صح** 2

I. **خطأ**: الممال المائي لا وحدة له. 2