سلم تصحيح مقرر صيانة التربة- الفصل الثاني- العام الدراسي 2024-2025

لطلاب السنة الرابعة علوم تربة- خامسة علوم البستنة وخامسة محاصيل حقلية

****

السؤال الأول: (8 درجات) : درجتان لكل تعريف

التعرية الريحية: هي محصلة لعملية فيزيائية متبادلة بين قدرة الرياح على جرف التربة وقابلية التربة للانجراف وتؤدي التعرية إلى نزع وانتقال حبيبات التربة المفككة وتوضعها في مناطق أخرى.

العتبة الحرجة لسرعة الرياح: هي أقل سرعة ممكنة قادرة على نزع وحمل و نقل حبيبة التربة بالتيار الريحي من مصادرها الأولية إلى مناطق أبعد .

معامل تحبب التربة: هو مجموع الحبيبات ذات الأقطار الأكبر من واحد مليمتر مقسوما على مجموع الحبيبات ذات الأقطار الأقل من واحد مليمتر.

الانجراف المائي: هو الفعل التخريبي لقطرات المطر ومياه الجريان السطحي والذي يؤدي إلى تخريب الطبقة السطحية للتربة وإنجراف كامل لها وظهور الاخاديد المائي والجداول.

السؤال الثاني : (10 درجات)

عملية الزحف (الدحرجة):

- ينتقل القسم الأعظم من حبيبات التربة في طبقة الرياح القريبة من سطح التربة (0-90 سم) بواسطة هذه العملية **(درجتان)**
- تنتقل حبيبات التربة في السطحية في البوادي بواسطة هذه العملية حيث تصطدم حبيبات الرمال المتحركة بالتجمعات الترابية الكبيرة فتؤدي إلى تفكيكها وانجرافها. **(درجتان)**
- حبيبات التربة التي تنتقل بهذه الطريقة هي حبيبات التربة الكبيرة ذات الأقطار الأكبر من 0.5 mm وتتدحرج على سطح التربة تحت تأثير قوة الرياح والفعل التصادمي للحبيبات الواثبة وتُسمى هذه العملية بالدحرجة السطحية. **(درجتان)**

عملية القفز (الوثب):

- هي الشكل السائد لانتقال حبيبات التربة ذات الأقطار المحصورة بين 0.5-0.1 mm **(درجتان)**
- هذه العملية هامة في تسريع عملية التعرية الريحية وذلك من خلال:
  - الحبيبات المنتقلة بالوثب ذات قدرة تخريبية كبيرة ناتجة عن الحركة اللولبية للحبيبات حيث تدور حول نفسها بسرعة تتراوح بين 1200 و 6000 دورة/دقيقة**.(درجة واحدة)**
  - إن حبيبات التربة ذات الأقطار أقل من 0.1 مم لا يمكن للرياح أن تجرفها من دون تأثير الفع الاصطدامي لحبيبات التربة الواثبة **.(درجة واحدة)**

السؤال الثالث (10 درجات):

تلعب درجة التحبب دوراً هاما في عملية التعرية الريحية من خلال ما يلي:

1- زيادة درجة التحبب في الطبقة السطحية للتربة يزيد من مقاومة التربة للتعرية الريحية**. (درجتان)**

2- تأثير قوام التربة في درجة التحبب :
   - التربة ذات القوام الخشن تتميز ببناء هش ومفكك وذات تجمعات حبيبة مفككة وصغيرة الحجم وتزيد بذلك حساسية التربة للتعرية الريحية. وتكون أقل مقاومة للتعرية الريحية. **. (درجتان)**
   - بينما الترب ذات القوام الثقيل فهي ترب تتميز بدرجة تحبب عالية وتجمعات حبيبية متماسكة وهي بذلك أكثر مقاومة للتعرية الريحية . **. (درجتان)**
   - زيادة نسبة السلت الناعم في التجمعات الترابية يقود إلى انخفاض ثباتية بناء التربة وتصبح أكثر عرضة للتعرية الريحية. **(درجتان)**

3- تتعلق درجة تحبب التربة بالعوامل التالية: **. (درجتان: نصف درجة لكل عامل)**
   - التركيب الميكانيكي للتربة
   - كمية المادة العضوية في التربة
   - نسبة كربونات الكالسيوم والسلت الناعم في التربة
   - العمليات الزراعية المطبقة على التربة مثل الحراثة وعمليات التكنة الزراعية.

السؤال الرابع (9 درجات):

يوجد ثلاثة أنواع للانجراف المائي وهي:

- **انجراف مائي صفائحي**: **(3 درجات)**
  - يحدث هذا الشكل من الانجراف في الترب ناعمة القوام والرخوة منتظمة الميل حيث تنجرف التربة على شكل غشاء صفائحي متماثل السماكة.
  - يكون مقدار الانجراف متماثلاً على كامل سطح التربة ويسبب أزاحة (كشط) الطبقة السطحية الخصبة من التربة.
  - يمكن معالجة هذا النوع من الانجراف من خلال عمليات الحراثة العميقة.

- **انجراف مائي جدولي: (3 درجات)**
  - عندما يتطور الانجراف المائي الصفائحي ويزداد شدة فإنه يتحول إلى انجراف جدولي.
  - يحدث هذا النوع جراء تشكل الجداول المائية على سطح التربة بعد هطول مطري ويتشكل جداول مائية صغيرة مختلفة الشدة .
  - تتجمع هذه الجداول المائية الصغيرة في سواقي أكبر رئيسية وتسبب ظهور جداول كبيرة (أو اخاديد بسيطة) بسيطة في التربة يصل عمقها ما بين 50 و 100 سم. في حال غياب أساليب الصيانة يمكن ان يتحول هذا النوع إلى إنجراف إخدودي.

- **انجراف مائي إخدودي: (3 درجات)**
  - يصل عمق الاخاديد في هذا النوع إلى أكثر من متر وتصبح العمليات الزراعية مستحيلة.
  - يلحق هذه النوع من الانجراف أضرارا كبيرة في الأراضي الزراعية ويتطور ليشكل الوديان.
  - كإجراء أولي، لا يمكن معالجة وصيانة هذه النوع إلا من خلال نقل كميات كبيرة من التربة الزراعية لردم هذه الأخاديد

السؤال الخامس (5 درجات):

تكمن أهمية عملية تحسين بنية التربة من اجل رفع مقاومة التربة للانجراف المائي من خلال ما يلي:

- في الزراعة التقليدية : من خلال إغناء التربة بالمادة العضوية عن طريق التسميد العضوي. **(درجة ونصف)**
- في الزراعة الحافظة :من خلال المحافظة على مخلفات المحاصيل السابقة على سطح التربة **. (درجة ونصف)**

في كلا النوعين من الزراعة يؤدي إضافة المادة العضوية إلى زيادة فعالية ونشاط الكائنات الحية الدقيقة وزيادة كمية الأحماض الدبالية التي لها أثر في في تكوين التجمعات الترابية ذات الأقطار الأكبر من 250 مم والتي تكون مقاومة للتأثير الانجرافي للماء. **(درجتان)**

السؤال السادس (30 درجة):

انتهى السلم

أستاذ المقرر: الدكتور إياد سراي الدين

السؤال الرابع: (30 د)

الطلب الأول: حساب عمق الجريان السطحي R لكامل المنطقة:

أولاً: حساب قيمة CN الوسطى الممثلة لكامل المنطقة:

نستخدم العلاقة التالية:

$$CN_{\text{الوسطى}} = \left(\frac{A_1 \times CN_1}{100}\right) + \left(\frac{A_2 \times CN_2}{100}\right) + \left(\frac{A_3 \times CN_3}{100}\right) + \left(\frac{A_4 \times CN_4}{100}\right)$$

$$= \left(\frac{30 \times 83}{100}\right) + \left(\frac{20 \times 80}{100}\right) + \left(\frac{15 \times 93}{100}\right) + \left(\frac{35 \times 75}{100}\right)$$

$$= 81.1$$

(2) $= \boxed{81}$ بالتقريب إلى أقرب رقم صحيح

ملاحظة: في حال وضع الطالب وحدة حيازة لهذه القيمة النهائية يُعطى درجة واحدة فقط

ثانياً: حساب قيمة S (العمق الأقصى لاحتفاظية التربة للسقوط المائي).

نستخدم العلاقة التالية:

$$S = \left(\frac{25400}{CN}\right) - 254$$

$$S = \left(\frac{25400}{81}\right) - 254$$

(2) $S = \boxed{59.58 \text{ mm}}$

درجة للقيمة، ودرجة لوحدة القياس

ثالثاً: حساب قيمة I_a (الفقد الأولي للمياه المطر):

نستخدم العلاقة التالية:

(2) $I_a = 0.2 \times S$

$= 0.2 \times 59.58 = \boxed{11.92 \text{ mm}}$ (2)

رابعاً: حساب كمية الأمطار الكلية P:

نستخدم العلاقة التالية:

(2) $P = \Delta t \times i$

Generated by CamScanner

نقوم بتنظيم الجدول التالي:

time hr	i mm/hr	Δt	P mm
1	60.2	1	60.2
2	82.4	1	82.4
3	28.3	1	28.3
4	36.8	1	36.8

$P_{\text{الكلية}} = 60.2 + 82.4 + 28.3 + 36.8 = \boxed{207.7 \text{ mm}}$ (2)

خامساً: حساب عمق الجريان السطحي R الناتج عن العاصفة المطرية باستخدام طريقة SCS:

نقوم بتنظيم الجدول التالي:

time	P mm	P التراكمي mm	R mm
1	60.2	60.2	21.61
2	82.4	142.6	89.76
3	28.3	170.9	115.65
4	36.8	207.7	150.10

تم حساب قيم R الواردة في الجدول السابق باستخدام العلاقة التالية:

(2) $$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{P + 0.8S}$$

R الناتج عن العاصفة المطرية الأولى $= \frac{(60.2 - 0.2 \times 59.58)^2}{60.2 + 0.8 \times 59.58} = \boxed{21.61 \text{ mm}}$ (1)

R الناتج عن العاصفة المطرية الأولى والثانية $= \frac{(142.6 - 0.2 \times 59.58)^2}{142.6 + 0.8 \times 59.58} = \boxed{89.76 \text{ mm}}$ (1)

R الناتج عن العاصفة المطرية الأولى والثانية والثالثة $= \frac{(170.9 - 0.2 \times 59.58)^2}{170.9 + 0.8 \times 59.58} = \boxed{115.65 \text{ mm}}$ (1)

R الناتج عن العاصفة المطرية $= \frac{(207.7 - 0.2 \times 59.58)^2}{207.7 + 0.8 \times 59.58} = \boxed{150.10 \text{ mm}}$ (1)

فيكون عمق الجريان السطحي الكلي R الناتج عن العاصفة المطرية هو $\boxed{150.1 \text{ mm}}$ (2)

Generated by CamScanner

الطلب الثاني: حساب حجم الجريان السطحي الناتج عن العاصفة المطرية.

نستخدم العلاقة التالية:

(3) $V = R_{(m)} \times$ مساحة الحوض (m^2)

قيمة R بعد مرور ساعات هي 115.65 mm

$$V = \frac{115.65}{1000} \times 8 \times 10 \times 1000 = 9252\ m^3$$

(2)

الطلب الثالث: حاصل القسمة الزمنية التي يجب منها على معدل هطول حقل i_e

نقوم بتعبئة الجدول التالي:

time hr	R mm	i_e mm/hr
1	21.61	21.61
2	89.76	68.15
3	115.65	25.88
4	150.10	34.46

نلاحظ من الجدول أن أعلى قيمة لـ i_e هي في الساعة الثانية من العاصفة المطرية حيث يبلغ

68.15 mm/hr

(1)

- يُراعى في كل قيمة هامش خطأ مقداره ± 1