السيطرة على السيح :-

لقد اعتمدت عدة إجراءات وأساليب لتقليل معدل السيح في المناطق المعرضة له من خلال السيطرة على العوامل المعجلة للسيح ومن هذه الإجراءات.

1- زيادة غيض الماء وذلك بتحسين الخواص الفيزيائية للتربة
2- تقليل سرعة السيح وذلك باجراء عمليات صيانة كبناء المصاطب والزراعة الكفافية.
3- زيادة الخزن السطحي في الحقل.
4- المحافظة على وجود غطاء نباتي مستديم.

ان تقليل السيح يرافقه تقليل لمفقودات التربة بواسطة المطر وقد لوحظ من الدراسات ان الدورة الزراعية يمكن ان تقلل المفقودات بدرجة كبيرة.

علاقة السيح تجريد التربة:- يلقط الماء الجاري على السطح الراسب من التربة والمتاني من زخم قطرة المطر على السطح. فالفصل بسبب المطر والسحب بسبب السيح يزيدان تركيز الراسب. اما الترسيب فانه يقلل من هذا التركيز. ان عملية السحب بواسطة السيح الراسب يشابه حمل القعر في التيارات المائية. ويمكن توضيح هذا بالمعادلة التالية

$$C(L,T) = A+B$$

حيث ان

C(L,T) = تركيز الراسب عند اسفل سطح مستوى بطول L عند زمن T

A= مساهمة فصل المطر في الراسب الكلي

B= مساهمة السيح في الراسب الكلي.

فاذا كان تاثير السيح هو السائد فان قيمةA تكون صغيرة وبهذا يمكن إعطاء تركيز الراسب بدلالة السيح فقط

$$C(L,T) = B$$

حيث يمكن تعويض قيمة B بالمعادلة التالية عندما يكون طول السطح المتعرض اكبر من 30 متر (يكون السحب فعالا)

B=2700 Sn Cr

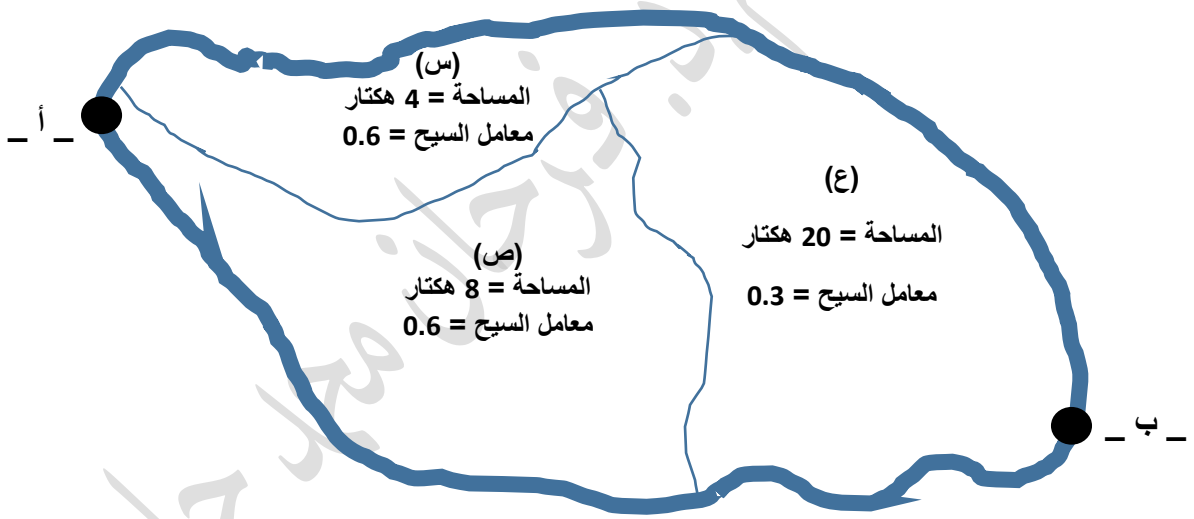
S= انحدار الأرض n = كفاءة السحب للراسب ونقله cr = جزء سطح التربة غير المحمي من السحب بواسطة السيح

لمزيد من المعلومات حول كيفية حساب عناصر هذه المعادلة يمكن الرجوع الى كتاب طرق بحث تعرية التربة (ترجمة د. نبيل إبراهيم الطيف , 1991)

أمثال متنوعة

مثال 3-3

الشكل التالي يمثل حوض تغذية غير متجانس. احسب معادلة سيح الذروة في النقطة ب اذا كانت شدة المطر محسوبة لزمن التركيز تساوي 64 ملم / ساعة.



الحل:

يتم حساب معامل السيح الموزون كما يلي:

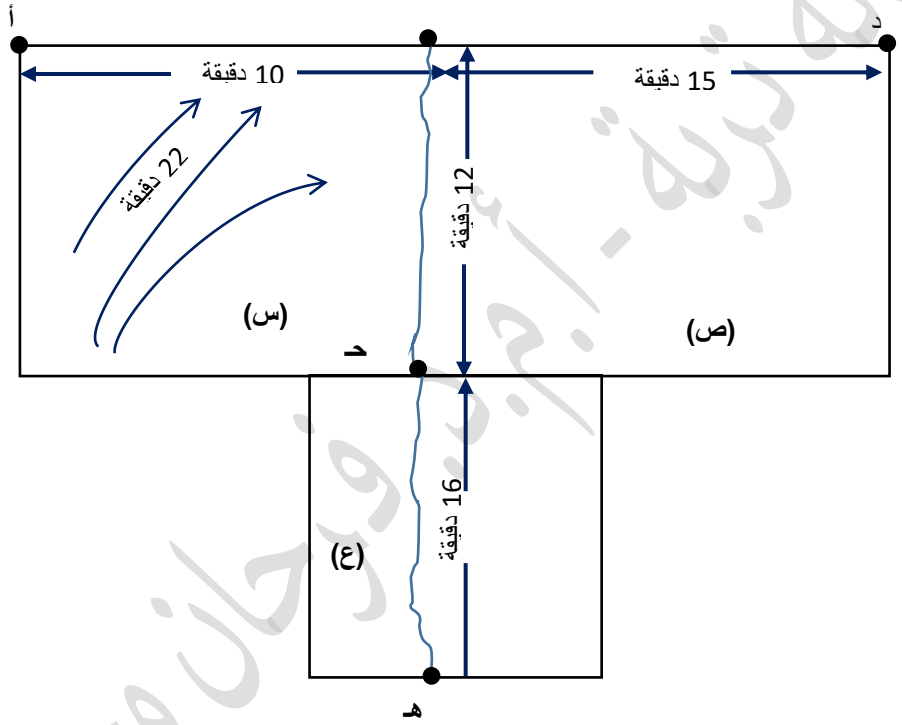
$$\text{معامل السيح الموزون} = \frac{(20 \times 0.3)+(8 \times 0.6)+(4 \times 0.6)}{32} = 0.41$$

وباستخدام معادلة الطريقة المنطقية:

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

$$Q = \frac{32 \times 64 \times 0.41}{360} = 2.34 \text{ م}^2/\text{ثا}.$$

مثال:



الشكل أعلاه يمثل حوض تغذية غير متجانس يتكون من ثلاث مناطق هي س، ص و ع وكما يلي:

المنطقة س: التربة ذات نسجة رملية مزيجية , مساحتها 6 هكتار , انحدارها 4% محروثة, غير مزروعة , مدرجة

المنطقة ص : التربة ذات نسجة طينية , مساحتها 8 هكتار , انحدارها 2% مستغلة كمراعي

صيانة تربة - أ.م.د. فرحان محمد جاسم

المنطقة ع : التربة ذات نسجة مزيجية غرينية , مساحتها 10هكتار , انحدار 8% مستغلة كغابات.

المطلوب حساب معدل سيح الذروة المتوقع في النقطة هـ من عاصفة فترة احتمال حدوثها 5 سنوات والمنطقة واقعة في شمال العراق.

ملاحظة: افترض ان كمية المطر المتوقع للعاصفة هذه ولمدة ساعة واحدة هي 12 ملم

الحل

زمن التركيز للمناطق س ، ص ، ع عند النقطة هـ هو

T = 22 + 12 + 16 = 50 دقيقة.

يمكن إيجاد شدة المطر لزمن التركيز:

$$i = 12 \times 0.95 \times \frac{60}{50} = 13.68$$ ملم / ساعة.

وبالرجوع الى الجدول (3 -3) يتم إيجاد معامل السيح

$$C = \frac{(10 \times 0.35)+(8 \times 0.4)+(6 \times 0.3)}{24} = 0.35$$.

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

$$Q = \frac{24 \times 13.68 \times 0.35}{360} = 0.19$$ م^2/ ثا.

مثال (3-5)

افترض ان حوض التغذية الموضح في الشكل التالي يقع في منطقة زاويته مساحته 64.8 هكتار ذو تربة مزيجية غرينية. أنشئ فيه خزان عند النقطة (أ) لتصريف المياه من الحقلين س و ص , وان الخطوط المتوازية داخل كل حقل تمثل مصاطب لتقليل سرعة السيح. قدر كمية سيح الذروة باستعمال الطريقة المنطقية كما يلي:-

1- معدل سيح الذروة للحقلين س و ص عند النقطة (أ) مفترضا بان الحقلين بدون مصاطب.

الحل :-

زمن التركيز (T) = 7.1 + 13.5 = 20.6 دقيقة.

شدة المطر لزمن تركيز (i) تحسب بالاستعانة بالاشكال2-17 و 2-18 و 2-19.

i = 62.5 * 0.675 * $\frac{60}{20.6}$ = 122.87 ملم / ساعة

معامل السيح (c) يحسب بالاستعانة بالجدول

C = $\frac{(16.2 * 0.6) + (16.2 * 0.3)}{32.4}$ = 0.45

Q = $\frac{CiA}{360}$

Q = $\frac{32.4 * 122.87 * 0.45}{360}$ = 4.98 م^3 / ثا

2- معدل سيح الذروة للحقلين س و ص في النقطة (أ) بوجود المصاطب فيها.

الحل:

زمن التركيز (T) = 10.9 + 13.5 = 24.4 دقيقة.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.72 $\frac{60}{24.4}$ = 110.65 ملم / ساعة.

رسم

معامل السيح (C) = 0.45 من الفرع (1).

Q = $\frac{32.4 * 110.65 * 0.45}{360}$ = 4.48 م^3/ثا

3- معدل سيح الذروة للحقلين س ، ص عند النقطة حـ بوجود مصاطب في الحقلين ولا يوجد خزان وليس هنالك مساهمة من الحقول ع ، ل ، م.

الحل:

زمن التركيز (T) = 24.4 + 4.1 + 9.4 = 37.9 دقيقة

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.862 $\frac{60}{37.9}$ = 85.29 ملم / ساعة

معامل السيح (c) = 0.45

Q = $\frac{32.4 * 85.29 * 0.45}{360}$ = 4.45 م^3 / ثا

4- معدل سيح الذروة في الحقل (م) عند النقطة (حـ)

الحل:

زمن التركيز (T) = 9.3 + 9.4 = 18.7 ثانية.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.628 $\frac{60}{18.7}$ = 125.9 ملم/ساعة.

معامل السيح (c) = 0.36.

Q = $\frac{16.2*125.9*0.36}{360}$ = 2.04 م^3/ثا.

5- معدل سيح الذروة في الحقل (ع) عند النقطة (ب)

الحل:

زمن التركيز (T) = 12.3 دقيقة.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5*0.502*$\frac{60}{12.3}$ = 153.05 ملم/ساعة.

معامل السيح (c) = 0.6.

Q = $\frac{12.15*153.05*0.6}{360}$ = 3.1 م^3/ثا.

6- معدل سيح الذروة في الحقول ع ، ل ، م عند النقطة (حـ) مع عدم وجود مساهمة من الحقول س ، ص.

الحل:

زمن التركيز (T) = 9.3 + 9.4 = 18.7 دقيقة.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.628 $\frac{60}{18.7}$ = 125.93 ملم/ساعة.

معامل السيح C = $\frac{(0.36*16.2)+(0.6*4.05)+(0.6*12.15)}{32.4}$ = 0.48.

Q = $\frac{32.4*125.93*0.48}{360}$ = 5.44 م^3/ثا.

7- معدل سيح الذروة في النقطة (حـ) مفترضا بان الخزان في النقطة (أ) غير منشأ ولاتوجد مصاطب في الحقلين س ، ص.

الحل:

زمن التركيز (T) = 7.1 + 13.5 + 4.1 + 9.4 = 34.1 دقيقة.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.827 $\frac{60}{34.1}$ = 90.95 ملم/ساعة.

معامل السيح C = $\frac{(0.36*16.2)+(0.6*4.05)+(0.6*12.15)+(0.6*16.2)+(0.3*16.2)}{64.8}$ = 0.46.

Q = $\frac{64.8*90.95*0.46}{360}$ = 7.53 م^3/ثا.

8- معدل سيح الذروة في النقطة (حـ) مفترضا بان الخزان في النقطة (أ) غير منشأ وتوجد مصاطب في الحقلين س ، ص.

الحل:

زمن التركيز (T) = 10.9 + 13.5 + 4.1 + 9.4 = 37.9 دقيقة.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.827 $\frac{60}{37.9}$ = 85.29 ملم/ساعة.

Q = $\frac{64.8*85.29*0.46}{360}$ = 7.06 م^3/ثا.

9- معدل سيح الذروة عند النقطة (حـ) بوجود مصاطب في الحقلين س ، ص والخزان موجود في النقطة (أ) ويصّرف كمية من الماء مقدارها 1.42 م^3/ثا.

الحل:

من الفرع السادس معدل سيح الذروة (Q) من الحقلين س و ص هي 5.44 م^3/ثا

1.42 + 5.44 = 6.86 م^3/ثا.

شدة المطر لزمن التركيز (i) = 62.5 0.827 $\frac{60}{37.9}$ = 85.29 ملم/ساعة.

Q = $\frac{64.8*85.29*0.46}{360}$ = 7.06 م^3/ثا.

10- ما هو تأثير المصاطب على معدل سيح الذروة.

الحل:

وجودها يقلل من معدل السيح نتيجة تقليل سرعة جريان الماء بسبب زيادة غيض الماء في التربة وبالتالي تقليل التعرية المائية للتربة.

11- ما هو تأثير الخزان على معدل السيح

الحل:

وجود الخزان يقلل من معدلات السيح (كما في الفرع التاسع) كونه يعمل على خزن الماء الزائد عن الحاجة، وكذلك يمكن التحكم في كمية الماء التي يمكن ان تخرج من الخزان بالإضافة الى انه يمنع من هدر كميات كبيرة من الماء والتي لو تركت دون خزن قد تسبب تعرية هائلة للتربة.

صيانة تربة - أ.م.د. فرحان محمد جاسم