كليّة الهندسة

السنة الثالثة

الفصل الأول

الدكتور هشام النجار

17/9/2013

المحاضرة

5

عدد الصفحات

4

استكمل الدكتور طرق حساب التصاريف في المجاري المكشوفة:

❖ **استخدام الهدّار الحاد:**

تستخدم الهدارات في قياس التصاريف المائية في مجرى مائي مكشوف عندما تكون قيم التصاريف صغيرة أو عندما يتعذر استخدام الطاحونة المائية

العلاقة العامة:

$$Q = 2/3\ \mu.b.(2g)^{½}[(h + \frac{{v_o}^2}{2g})^{3/2} - (\frac{{v_o}^2}{2g})^{3/2}]$$

V_0: سرعة الاقتراب — μ: معامل تصريف الهدار

h: ارتفاع الماء عند قمة الهدار — b:عرض حافة الهدار المستطيل

-يحسب التصريف لهدار حاد الحافة دون تضييق جانبي من العلاقة:

$Q=2.953.\ \mu.b.(h)^{3/2}$ | $Q=2/3\ \mu.b.(2g)^{1/2}.(h)^{3/2}$

❖ **استخدام المحاليل في قياس التصاريف:**

نستخدم المحاليل في قياس التصاريف المائية في المجاري المكشوفة عندما يكون الجريان مضطرباً أو في حالة عدم وضوح مقطع الجريان.

كلية الهندسة المدنية

بفرض Q التصريف المار عبر مقطع مائي بحيث أن التركيز الطبيعي للملح المستخدم كمحلول C_o (Kg/m^3) عند المقطع الأول و بإضافة كمية من المحلول الملحي Q_z بحيث أن تركيز الملح فيه هو C_1 (Kg/m^3).

بعد مسافة كافية باتجاه الجريان و عند اختلاط المحلول الملحي بالماء بشكل جيد نقوم بقياس نسبة التركيز الملحي C_2 استنادا لمبدأ التوازن الكتلي و نكتب:

$$Q.C_o + Q_z.C_1 = (Q + Q_z).C_2$$

و منه نحسب التصريف Q من المعادلة التالية:

$$Q = \frac{C2-C1}{C0-C2} \cdot Q_z$$

أما طول المزج فيعطى بالعلاقة:

$$N = (0.7c + 6)/g$$
$$L = A/h_m$$

$$L = (0.13N.L^2)/h$$

h- العمق الوسطي h_m- العمق الأعظمي

c- معامل شيزي

-بعض الشروط الخاصة بالمحاليل:

1 - ثابتة للضوء

2 - غير سامة للكائنات حسب التركيز المستخدم

3 - يمكن وضعها في الماء بـ معايير دقيقة

4 - غير مكلفة

❖ **مفتاح التصاريف : Rating Curve**

هو علاقة تربط بين مناسيب المياه والتصاريف في مجرى مائي مكشوف

$$Q = a(w - b)^n$$

Q: تصريف المياه a . n: ثوابت

b: هي الفرق بين صفر جهاز قياس المنسوب والمستوي الذي ينعدم عنده التصريف حيث يمكن كتابة المعادلة السابقة بالشكل:

$$\log Q = \log a + n.\log(w-b)$$
$$Y = A + nX$$

حيث $a=10^A$

عباقرة الهندسة المدنية

-يجب اختيار مفتاح التصاريف بمعدل مرتين

أو أربع مرات سنويا أو بعد حدوث تغيرات مفاجئة.

- يجب أن يحدد لكل منحني دقة تمثيله لنقاط القياس

حيث أن هذه الدقة تعكس الفرق بين قيم القياس و الحساب من العلاقة أو المنحني و تعطى هذه الدقة عن

طريق حساب مربع الأخطاء النسبية الوسطية m_Q كما يلي:

$$m_Q = [\frac{1}{n-1} . \sum_{i=1}^{n} (\frac{Qi - Q\bar{i}}{Qi})^2]^{1/2}$$

Q_i: التصريف المقاس عند منسوب معين n: عدد نقاط القياس

تعد قيمة m_Q غير مقبولة وبالتالي يجب استنتاج مفتاح تصاريف آخر عندما تتجاوز قيمتها الحدية التالية:

أ -في مجالات التصاريف الشحيحة (تصاريف الجفاف) $Q \leq 0.5\ M_Q$

تكون القيمة الحدية $m_Q = 20\%$

ب -في مجالات التصاريف الوسطية $0.5M_Q \leq Q \leq 2M_Q$

تكون القيمة الحدية $m_Q = 5\%$

ج -في مجال تصاريف الفيضانات $Q > 2M_Q$

تكون القيمة الحدية $m_Q = 10\%$

حيث M_Q هو التصريف الوسطي

- نقبل بخطأ كبير في حالة التصاريف الشحيحة لأن حساب التصريف غير دقيق نتيجة لوجود أخطاء في القياس .

ملاحظة:

لايمكن استخدام منحني مفتاح التصاريف في حالة الجريان غير المستقر.

عباقرة الهندسة المدنية

❖طريقة حل المسألة الرابعة:

تحل هذه المسألة بالاعتماد على القانون التالي:

$$Q = a(w - b)^n$$

$$\log Q = \log a + n.\log(w-b)$$

وتعويضها في القانون . b لتحديد Q و Wو نقوم برسم العلاقة بين

Join Us
On
FACEBOOK
www.facebook.com/groups
/civil.geniuses.2011

عباقرة الهندسة المدنية