كليّة الهندسة

السنة الثالثة

الفصل الأول

الدكتور: هشام النجار

24/11/2013

المحاضرة
16

عدد الصفحات
4

السلاسل السنوية والسلاسل الجزئية

- يقصد بالسلاسل السنوية السلاسل التي تتألف عناصرها من القيم السنوية العظمى ، عندما تتوافر سلسلة قياسات لفترة قصيرة (أقل من ١٥ سنة) فيمكن هنا بدلاً من تشكيل السلسلة السنوية تشكيل السلسلة الجزئية ، بحيث نختار جميع قيم التصريف مثلاً والتي هي أكبر من قيمة محددة نسميها قيمة العتبة Q_S ، يجب التأكيد هنا إلى أن الحصول على التصريف الأعظمي لفترة تكرار أكبر بكثير من فترة القياس ليس صحيح تماماً.

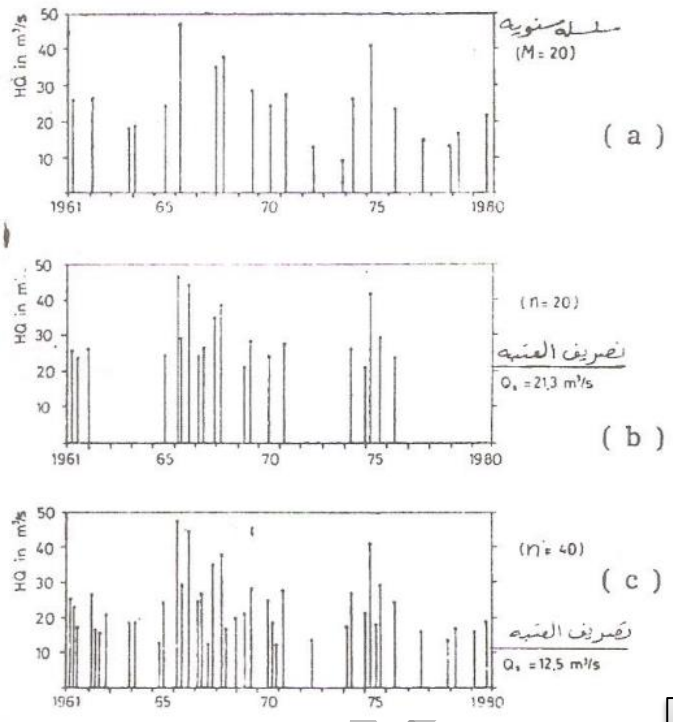
أي تجنب استنتاج التصريف الأعظمي لفترة تكرار تزيد عن ضعف فترة القياس.

- إن تحديد قيمة العتبة Q_S يجب أن يتم بعناية بحيث يمكن أن نختارها كأدنى قيمة تصريف سنوية أعظمية خلال فترة المراقبة بحيث لا يزيد حجم السلسلة عن $n = 5m$ حيث M عدد سنوات القياس.

يتم عملياً اختيار قيمة Q_S بحيث يصبح حجم السلسلة مساوياً $n = (2-3)m$

- عند استخدام السلاسل الجزئية في تقدير التصاريف العظمى لفترة تكرار ($\diamond T$ سنة) فإنه لتحديد قيمة ثابت التوزيع الاحتمالي $k_{(t)}$ في العلاقات نستخدم القيمة T من المعادلة التالية:

$$T = \left(\frac{n}{m}\right).T*$$



مجال الثقة:

عندما نقول إن ارتفاع الهطول h الذي يستمر ٢٤ ساعة و يتكرر مرة كل عشر سنوات هو $(86\ mm)$ فإن هذه القيمة تشكل في بعض الحالات أساساً غير كافٍ لتحديد التصاريف الأعظمية التي سنقوم على أساسها بتحديد أبعاد المنشآت الهندسية.

باحتمال مؤكد يمكن أن تقع قيمة ارتفاع الهطول التصميمي h أعلى أو أخفض من القيمة المستنتجة أعلاه و الناتجة عن دراسة التكرارات وبشكل مشابه يصلح هذا التصور بالنسبة للتصاريف الأعظمية.

إن مجال الثقة هو الذي يحدد هذه الانحرافات عن القيمة المستنتجة بمعرفة معامل عدم الضمان α أو معامل الضمان $s = 1 - \alpha$ فإنه يمكن أن نستنتج هذه الانحرافات باستخدام العلاقات التالية:

$$h_{(t)} = h'_{(t)} \pm t_{(\alpha)} . s_e \qquad , \qquad s_e = \beta_{(t)} . \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

حيث : σ الانحراف المعياري ، $h'_{(t)}$ قيمة المتحول الأعظمي الذي يتكرر مرة كل T سنة

n عدد عناصر السلسلة ، $t_{(\alpha)}$ تؤخذ من الجدول التالي

S_e الخطأ المحتمل

تؤخذ $\beta_{(t)}$ من العلاقات التالية :

$$\beta_{(t)} = \sqrt{1 + 1,14k_{(t)} + 1,1{k_{(t)}}^2}$$ (بالنسبة لتوزيع غامبل)

$$\beta_{(t)} = \sqrt{1 + k(T, c_s).c_s(x) + k^2(T, c_s).(0,5 + 0.375.{c_s}^2(x))}$$ (بالنسبة لتوزيع بيرسون الثالث)

α%	t(α)%	α%	t(α)%
50	0.674	5	2
32	1.000	2	2,3
20	1,282	1	2,6
10	1,645	0,3	3

المعادلة المنطقية لحساب التصاريف الأعظمية:

- عندما لا تتوافر قياسات للتصاريف في موقع ما يكون من الضروري تحديد قيمة التصاريف الأعظمية الناتجة عن هطولات غزيرة.

ولذلك لا بد من تحديد معامل الجريان Ψ لحوض التجميع و شدة الهطول الأعظمي الموافق لفترة تكرار معينة

- ترتبط قيمة التصريف الأعظمي دوماً باحتمال معين أو فترة تكرار معينة لذلك فإن قيمة الهطولات الغزيرة يجب أن ترتبط أيضاً بفترة التكرار نفسها التي يحسب لها التصريف.

تأخذ المعادلة المنطقية لحساب التصاريف الأعظمية الشكل التالي:

$$Q(T) = \Psi(T).pI(T).A/3,6$$

حيث:

Ψ: معامل الجريان الأعظمي و الذي يرتبط بفترة التكرار (T) حيث يأخذ قيماً أكبر إذا كانت (T) كبيرة ويعطى بالعلاقة:

$$\Psi = \frac{h_{ef}}{h}$$

$PI(T)$: شدة الهطول العظمى الناتجة عن هطول يستمر زمناً يساوي زمن تركيز الحوض الصباب والذي يتكرر كل T سنة مرة وتقدر بـ (mm/h)

A: مساحة لحوض الصباب ب km^2.

أكبر سد في العالم سد المضائق الثلاثة في الصين (للإطلاع)

- استمر بناؤه ١٠ سنوات.
- كلف ٢٧ - ٧٠ مليار دولار.
- شرد أكثر من ٢ مليون شخص من بيوتهم و نقلوا إلى مناطق أخرى حيث المناخ و اللغة والحياة الاجتماعية مختلفين.
- غمرت البحيرة ١٣ مدينة - ١٤٠ بلدة – ١٣٥٢ قرية – ٦٥٧ مصنع و مئات المواقع الأثرية.
- نقل الطاقة الكهربائية يتم لمسافة ١٠٠٠ كم وهو غير اقتصادي (علماً أن السد يولد مايعادل ١٨ مفاعل نووي).
- رغم ذلك سيكون السد قاصراً عن تأمين احتياجات الكهرباء المتزايدة في الصين في العام ٢٠١٢
- أدى إلى تآكل ٤ كم^2 من منطقة المصب التي تحتوي على دلتا تتوضع عليها مدينة شنغهاي (التي تحتوي على أغلى لعقارات في العالم) و ثلثي أساساتها مبنية على الطمي.
- ٨٠٪ من الأسماك في الصيف تُصطاد في الدلتا.
- ٢٠٠٥ – ٢٠٠٦ انخفضت كمية السمك المصطاد إلى النصف (حيث السد وضع في الخدمة في ٢٠٠٤) ومعظم الأسماك وزنها أقل من ١ كغ بسبب نقص الطمي المغذي للعوالق المغذية للسمك.
- انقرضت بعض أنواع السمك (الدلافين) و بعضها في طريقه للانقراض (مثل سمك الحرش الذي يصل طوله إلى ٤م ووزنه ٤٥٠ كغ)
- 70% من مياه النهر لن تكون صالحة للاستخدام في العام ٢٠١٢ علماً أن ٤٠٠ مليون نسمة تشرب من النهر.
- ارتفعت نسبة السرطانات و التشوهالت الجلدية.
- ارتفاع السد ١٨٥ متر (٦٠طابق) و طول البحيرة ٦٣٢ كم !!!!
- اعتبر صرحاً للجانب السلبي لانتصارنا على الطبيعة!!!! ☹
- ٨٥٠٠ مريض سرطان إضافي كل يوم في الصين سنوياً.

عباقرة الهندسة المدنية