جامعة دمشق	السنة الثالثة	المدة : ساعتان
كلية الهندسة المدنية	امتحان الهيدرولوجيا	التاريخ: 2025/ 8/7
قسم الهندسة المائية	اختصاص: مدني عام	العلامة : 70 درجة

ملاحظة هامة : أي إجابة بدون وحدات تلغى علامة الإجابة

السؤال الأول (30 علامة)

لدينا حوض صباب مساحته $63\ km^2$ وزمن التركيز لهذا الحوض هو $4.5\ hours$ و معامل الجريان للحوض يساوي 0.4. وقد تم قياس التصاريف اليومية الأعظمية لمجرى النهر الموجود في الحوض، لـ 19 سنة متتالية كما هو مبين في الجدول التالي:

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Q (m^3/s)	260	215	238	222	287	228	240	255	277	238	249	448	235	239	277	229	225	238	347.8

المطلوب:

1 - احسب قيمة التصريف الأعظمي عند مخرج الحوض والموافق لفترات تكرار 200، 1500، 5000 سنة حسب تابع توزيع غمبل.
2 – احسب قيم الاحتمالات التجريبية لعدم التجاوز للسلسلة
3 – ارسم شبكة توزيع غمبل مستعيناً بالجدول المساعد المرفق أدناه
4 - أوقع على الشبكة التي رسمتها في الطلب السابق قيم الاحتمالات التجريبية والتابع النظري لغمبل حسب طريقة العزوم.
5 – احسب زمن الرجوع للتصاريف : $Q=460\ m^3/s, Q=550\ m^3/s, Q=600\ m^3/s$

السؤال الثاني (20 علامة)

لدينا إحداثيات منحني الواحدة لحوض صباب مساحته 25 كم^2 معطاة بالجدول أدناه، وذلك من أجل فترة هطول تساوي $\Delta t=4\ h$ وهطول فعال يساوي $1\ mm$. بفرض أن التصريف الأساسي (غير المباشر) ثابت ويساوي $5m^3/s$، المطلوب:

1- حساب التصريف الكلي الناتج عن عاصفتين مطريتين متتاليتين حيث كانت قيمة الهطول الفعال الأول $6\ mm$ والثاني $12\ mm$ واستمرت كلاً منهما 4 ساعات حيث كان الهطول الكلي للعاصفة الأولى $30\ mm$ ونفس القيمة للعاصفة الثانية.
2- ارسم مخطط الهطول للطلب السابق وحدد عليه المحجوز في المنطقة.
3- ما هو المحجوز في المنطقة؟

T (h)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
U. H. (m^3/s)	0	2	6	15	12	9	6.5	5	3.2	2	1	0

السؤال الثالث (20 علامة)

الجدول التالي يبين قياس التصاريف والمناسيب لأحد الأنهار، والمطلوب:

Q(m3/s)	12.15	19.84	26.50	32.90	41.50	52.25	63.04	75.94	114.10	147.20
w(m)	0.00	0.25	0.40	0.60	0.78	0.95	1.15	1.35	1.85	2.26

1- ارسم منحني مفتاح التصاريف
2- استنتج العلاقة التي تربط بين Q و W
3- باستخدام العلاقة الرياضية المستنتجة، احسب قيم التصاريف المقابلة للمناسيب $2.25\ m, 1.25\ m, 0.5\ m$
4- هل يمكن استخدام هذا المنحني في حال الجريان غير المستقر؟ علل إجابتك مستعيناً بالرسم.
5- ما الهدف من استخدام منحني مفتاح التصاريف؟

مع التمنيات بالنجاح
د. محمد هشام التجـــــار

سلم **امتحان الهيدرولوجيا** آب 2025

كل إجابه بدون وحدة قياس او بوحدة قياس غير صحيحه تعطى علامه الصفر

السؤال الأول 30 علامة

Year	Q (m3/s)
1	260
2	215
3	238
4	222
5	287
6	228
7	240
8	255
9	277
10	238
11	249
12	448
13	235
14	239
15	277
16	229
17	225
18	238
19	347.8
average	260.4
SD	54.8

Mo =	235.74
a =	0.023

الجدول 3 علامات

mi	Q (m3/s)	Pui
1	215	0.05
2	222	0.1
3	225	0.15
4	228	0.2
5	229	0.25
6	235	0.3
7	238	-
8	238	-
9	238	0.45
10	239	0.5
11	240	0.55
12	249	0.6
13	255	0.65
14	260	0.7
15	277	-
16	277	0.8
17	287	0.85
18	347.8	0.9
19	448	0.95

a =	0.023
Mo =	235.7

Q = 460	Y (460) =	5.25
	e^-y =	0.0053
	Φυ(460) =	0.9947
	1– Φυ(460) =	0.0053
	T(I=460)=	190.4

Q = 550	Y (550) =	7.35
	e^-y =	0.0006
	Φυ(550) =	0.9994
	1– Φυ(550) =	0.00064
	T(I=550)=	1560

Q = 600	Y (600) =	8.52
	e^-y =	0.0002
	Φυ(600) =	0.9998
	1– Φυ(600) =	0.00020
	T(I=600)=	5025

T	K	Q(m3/s)
200	3.68	462.2
1500	5.25	548.5
5000	6.19	600.0

رسم شبكة غمبل 4 علامات

توقيع المستقيم النظري

توقيع القيم التجريبية

السؤال الثاني 20 علامة

T (h)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
U. H. (m^3/s)	0	2	6	15	12	9	6.5	5	3.2	2	1	0	0	0
6*UH	0	12	36	90	72	54	39	30	19.2	12	6	0	0	0
12*UH	0	0	0	24	72	180	144	108	78	60	38.4	24	12	0
Total	5	17	41	119	149	239	188	143	102.2	77	49.4	29	17	5

4 علامات

4 علامات

4 علامات

6

الفعال	الهطول
بالمنطقة	المحجوز

t (h)

12

30

3 علامات

P (mm)

5 علامات المحجوز في المنطقة هو مجموع المياه المتسربة والمتبخرة والمخزنة على سطح الأرض وأوراق الأشجار

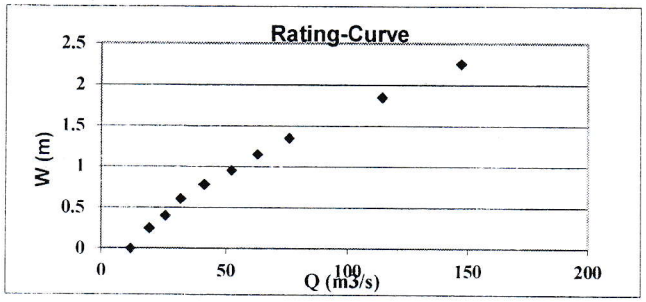
سلم **امتحان الهيدرولوجيا** آب 2025

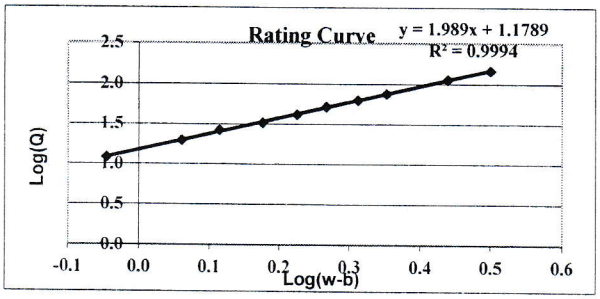
كل إجابة بدون وحدة قياس أو بوحدة قياس غير صحيحة تعطى علامة الصفر

السؤال الأول (20 علامة)

Q(m3/s)	12.15	19.84	26.5	32.90	41.5	52.25	63.04	75.94	114.1	147.2
w(m)	0.00	0.25	0.40	0.60	0.78	0.95	1.15	1.35	1.85	2.26

Log (W-b)	-0.046	0.061	0.114	0.176	0.225	0.267	0.312	0.352	0.439	0.500
Log (Q)	1.085	1.297	1.423	1.517	1.618	1.718	1.800	1.880	2.057	2.168





الرسم (5 علامات)

$Q = 15.1(W+0.9)^2$ | $b = 0.9$ | $a = 15.1$ | $n = 2$

w =	0.5 m	Q= 29.6 m3/s	(1 علامة)
w =	1.25 m	Q= 69.8 m3/s	(1 علامة)
w =	2.25 m	Q= 149.8 m3/s	(1 علامة)

لايمكن استخدام منحنى مفتاح التصاريف في حال الجريان غير المستقر لوجود قيمتين لـ Q مقابلة لقيمة واحدة لـ W (3 علامات)

من أجل استنتاج التصريف بقياس المنسوب فقط في الأنهار (3 علامات)