

I. Vẽ đường tần suất kinh nghiệm:

TT	Năm	Qi	Qi giảm	P %	Ki	Ki-1	(Ki- 1) ²	(Ki-1). 3
1	1961	2250	4480	2.5	3.77	2.77	7.64	21.11
2	1962	691	3410	5	2.87	1.87	3.48	6.49
3	1963	468	2404	7.5	2.02	1.02	1.04	1.06
4	1964	1980	2250	10	1.9	0.9	0.8	0.71
5	1965	426	1980	12.5	1.67	0.67	0.44	0.3
6	1966	1450	1960	15	1.65	0.65	0.42	0.28
7	1967	1280	1710	17.5	1.44	0.44	0.2	0.09
8	1968	1960	1520	20	1.28	0.28	0.08	0.03
9	1969	678	1450	22.5	1.22	0.22	0.05	0.02
10	1970	789	1330	25	1.12	0.12	0.02	0.01
11	1971	1300	1300	27.5	1.1	0.1	0.01	0.01
12	1972	679	1280	30	1.08	0.08	0.01	0.01
13	1973	1330	1180	32.5	1	-0.01	0.01	-0.01
14	1974	546	1140	35	0.96	-0.05	0.01	-0.01
15	1975	1100	1120	37.5	0.95	-0.06	0.01	-0.01
16	1976	1040	1100	40	0.93	-0.08	0.01	-0.01
17	1977	1180	1040	42.5	0.88	-0.13	0.02	-0.01
18	1978	1710	1040	45	0.88	-0.13	0.02	-0.01
19	1979	488	1000	47.5	0.85	-0.16	0.03	-0.01
20	1980	1120	965	50	0.82	-0.19	0.04	-0.01
21	1981	1040	898	52.5	0.76	-0.25	0.07	-0.02
22	1982	1000	895	55	0.76	-0.25	0.07	-0.02
23	1983	965	852	57.5	0.72	-0.29	0.09	-0.03
24	1984	898	824	60	0.7	-0.31	0.1	-0.03
25	1985	2404	789	62.5	0.67	-0.34	0.12	-0.04
26	1986	651	748	65	0.63	-0.38	0.14	-0.06

27	1987	612	727	67.5	0.62	-0.39	0.16	-0.06
28	1988	1520	691	70	0.59	-0.42	0.18	-0.08
29	1989	1140	679	72.5	0.58	-0.43	0.19	-0.08
31	1991	852	678	77.5	0.57	-0.44	0.19	-0.08
32	1992	895	651	80	0.55	-0.46	0.21	-0.1
33	1993	536	640	82.5	0.54	-0.47	0.22	-0.1
34	1994	4480	620	85	0.53	-0.48	0.23	-0.12
35	1995	824	612	87.5	0.52	-0.49	0.24	-0.12
36	1996	3410	546	90	0.46	-0.55	0.3	-0.16
37	1997	748	536	92.5	0.46	-0.55	0.31	-0.17
38	1998	620	488	95	0.41	-0.6	0.35	-0.21
39	1990	727	468	97.5	0.4	-0.61	0.37	-0.23
39	1999	640	426	97.5	0.36	-0.65	0.42	-0.27
	Tổng		46427				18.11	28.12

+ Tính tần suất kinh nghiệm theo công thức:

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

+ Từ tần suất kinh nghiệm ta biểu diễn trên giấy tần suất ta được đường tần suất kinh nghiệm.

- Tính các tham số thống kê:

+ Lưu lượng trung bình: $\bar{Q} = \frac{\sum Q_i}{n} = \frac{46427}{39} = 1198.13 \quad (\text{m}^3/\text{s})$

+ Hệ số: $K_i = \frac{Q_i}{\bar{Q}}$

+ Hệ số phân tán: $C_v = \sqrt{\frac{\sum (K_i - 1)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{18.11}{39-1}} = 0.6903$

+ Hệ số lệch: $C_s = \frac{\sum (K_i - 1)^3}{(n-1).C_v^3} = \frac{28.12}{(39-1).(0.6903)^3} = 2.25$

II. Vẽ đường tần suất lý luận theo các phương pháp:

1. Hàm Pearson III:

- Vẽ đường tần suất kinh nghiệm : Như trên

- Kiểm tra điều kiện áp dụng: $2.C_v \leq C_s \leq \frac{2C_v}{1-K_{\min}}$

$$\Leftrightarrow 2.(0.6903) = 1.3806 < 2.25 < \frac{2.(0.6903)}{1-0.354} = 2.14$$

=> Không đủ điều kiện áp dụng hàm Pearson III.

Từ $(C_s; P)$ với $C_s = 2.25 \Rightarrow$ tra bảng phụ lục (3-1) xác định được Φ

Tính hệ số: $K_p = \Phi.C_v + 1$

Tính trị số của đường tần suất lý luận: $Q_p = K_p.\bar{Q}$

Ta lập bảng như sau:

P%	0.01	0.1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99.9
Φ	8.75	6.55	3.82	2.62	2	1.23	0.27	-0.36	-0.66	-0.77	-0.79	-0.8	-0.8	-0.8
K_p	7.05	5.53	3.64	2.81	2.39	1.85	1.19	0.76	0.55	0.47	0.46	0.45	0.45	0.45
Q_p	8435	6616	4358	3366	2853	2216	1422	901	653	562	545	537	537	537

Từ giá trị $(P; Q_p)$ ta vẽ đường tần suất lý luận lên giấy tần suất.

2. Hàm Kritsky – Menken:

- Vẽ đường tần suất kinh nghiệm: Như trên

- Các tham số thống kê:

+ Lưu lượng trung bình: $\bar{Q} = 1198.13$ (m³/s)

+ Hệ số phân tán: $C_v = 0.6903$

+ Hệ số lệch: $C_s = 2.25$

- Tính giá trị: $m = \frac{C_s}{C_v} = \frac{2.25}{0.6903} = 3.26 \Rightarrow$ chọn $m = 3$

Có $C_v = 0.6869$ ta lấy $C_v = 0.7$ tra bảng phục lục 3-3 bảng 4 có $C_s = 3C_v$ được K_p

Tính $Q_p = K_p.\bar{Q}$ lập bảng như sau:

P%	0.01	0.03	0.05	0.1	0.3	0.5	1	3	5	10	20	25	30
K_p	7.7	6.59	6.07	5.43	4.44	4	3.49	2.7	2.35	1.87	1.42	1.27	1.16

- BÀI TẬP THỦY VĂN CÔNG TRÌNH -

Qp	99226	7896	7273	6506	5320	4793	4182	3235	2816	2241	1702	1522	1390
P%	40	50	60	70	75	80	90	95	97	99	99.5	99.7	99.9
Kp	0.97	0.82	0.69	0.58	0.52	0.47	0.34	0.26	0.22	0.16	0.12	0.12	0.09
Qp	1163	983	827	695	624	564	408	312	264	192	144	144	108

Từ giá trị (P ; Q_p) ta vẽ đường tần suất lý luận lên giấy tần suất.

3. Phương pháp Loga Pearson III

TT	Qi giảm	P %	LogXi	$LogXi - \overline{LogX}$		$(LogXi - \overline{LogX})^2$		$(LogXi - \overline{LogX})^3$	
1	4480	2.5	3.6513		0.65		0.4174		0.2697
2	3410	5	3.5328		0.53		0.2783		0.1468
3	2404	7.5	3.381		0.38		0.1412		0.0531
4	2250	10	3.3522		0.35		0.1204		0.0418
5	1980	12.5	3.2967		0.3		0.085		0.0248
6	1960	15	3.2923		0.29		0.0824		0.0237
7	1710	17.5	3.233		0.23		0.0519		0.0119
8	1520	20	3.1819		0.18		0.0312		0.0056
9	1450	22.5	3.1614		0.16		0.0244		0.0039
10	1330	25	3.1239		0.12		0.0141		0.0017
11	1300	27.5	3.114		0.11		0.0119		0.0013
12	1280	30	3.1073		0.11		0.0104		0.0011
13	1180	32.5	3.0719		0.07		0.0045		0.0003
14	1140	35	3.057		0.06		0.0027		0.0002
15	1120	37.5	3.0493		0.05		0.002		0.0001
16	1100	40	3.0414		0.04		0.0014		0.0001
17	1040	42.5	3.0171		0.02		0.0002		0.0001
18	1040	45	3.0171		0.02		0.0002		0.0001
19	1000	47.5	3		-0.01		0.0001		-0.0001

- BÀI TẬP THỦY VĂN CÔNG TRÌNH -

20	965	50	2.9846		-0.03		0.0005		-0.0001
21	898	52.5	2.9533		-0.06		0.0028		-0.0002
22	895	55	2.9519		-0.06		0.0029		-0.0002
23	852	57.5	2.9305		-0.08		0.0056		-0.0005
24	824	60	2.916		-0.09		0.008		-0.0008
25	789	62.5	2.8971		-0.11		0.0118		-0.0013
26	748	65	2.874		-0.14		0.0173		-0.0023
27	727	67.5	2.8616		-0.15		0.0207		-0.003
28	691	70	2.8395		-0.17		0.0275		-0.0046
29	679	72.5	2.8319		-0.18		0.0301		-0.0053
31	678	77.5	2.8313		-0.18		0.0303		-0.0053
32	651	80	2.8136		-0.2		0.0368		-0.0071
33	640	82.5	2.8062		-0.2		0.0397		-0.0079
34	620	85	2.7924		-0.22		0.0454		-0.0097
35	612	87.5	2.7868		-0.22		0.0478		-0.0105
36	546	90	2.7372		-0.27		0.0719		-0.0193
37	536	92.5	2.7292		-0.28		0.0763		-0.0211
38	488	95	2.6885		-0.32		0.1004		-0.0319
39	468	97.5	2.6703		-0.34		0.1123		-0.0376
39	426	97.5	2.6295		-0.38		0.1413		-0.0531
	Tổng		117.205				2.1072		0.3645

- Trị số trung bình: $\overline{LogX} = \frac{\sum LogXi}{n} = \frac{117.205}{39} = 3.01$

- Ly sai tiêu chuẩn:

$$\sigma_{\log x} = \sqrt{\frac{\sum (LogXi - \overline{LogX})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{2.1072}{39-1}} = 0.24$$

- Hệ số lệch: