

Мавзу: **ДАРЁ ОҶИМИНИ ИФОДАЛАШ УСУЛЛАРИ**

РЕЖА:

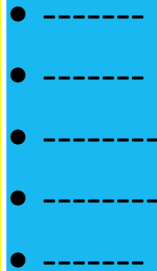
Йиллик оқимнинг ҳосил бўлиш омиллари ва унинг ўртача кўп йиллик миқдорини аниқлаш зарурияти

Дарё оқимини турли тавсифлар орқали ифодалаш

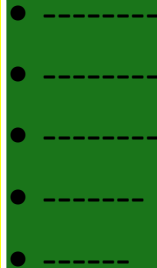
Йиллик оқим меъёрини кўп йиллик гидрометрик кузатишлар мавжудлигида ҳисоблаш.

Йиллик оқимнинг ҳосил бўлиш омиллари.

Иқлимий



Епқич
қатлам



Йиллик оқимнинг ўртача кўп йиллик миқдори

Оқим меъёри деб – сув объектларида (дарё ва сойлар) кузатилган ўртача кўп йиллик сув сарфига айтилади. Гидрологик ҳисоблашларда оқим меъёри халқ хўжалигининг барча тармоқларини сув билан таъминлаш (сув омборлари, сув транспорти, энергетика, сув таъминоти ва бошқалар) мақсадида сув объектларини гидрологик режимини ўрганишда асосий оқим тавсифи ҳисобланади. Дарёларнинг гидрологик режими уларнинг тўйиниш манбасига боғлиқ равишда йиллар давомида ўзгариб туради.

Мисол учун Шимолий-Ғарбий ҳудудларда шаклланадиган дарёларнинг ўртача оқим меъёрининг тебраниши

1км² да 0,5 л/сек бўлса,

Ўрта Осиё дарёларининг оқим меъёрининг тебраниши

1км² да 75 л/сек га тенг.

Мазкур ҳолатда халқ хўжалигининг барча тармоқларини узлуксиз сув билан таъминлаш масаласи сув объектларининг гидрологик хусиятларидан келиб чиққан ҳолда гидрологик ҳисоблашлар асосида амалга ошириш мумкин булади.

Îκεί χαæιè

- **Îκεί χαæιè** (W) äåá, äàð, ŷçàíèíèíã áåðèëãàí êÿí-
ääèàíã κèðκèìèääáí ìàúëóí âàκò (êóí, χαòòà, äåèää, íé, éèè) äàâîìèää ìκèá ÿòääí ñóâ ìèκâíðèã àéòèèääè.
- Äãàð êóçàòèø æíèè(îîñòè)ää T êóí ó÷-óí ŷðòà÷-à ñóâ ñàððèèðè ìàúëóí áÿèñà, ó χíèää øó âàκò äàâîìèääãè ìκèì χαæιè κóéèääãè èòíää áèèáí àíèκèàíàè:

$$W = 86400 \cdot Q \cdot T ,$$

- áó áðää: Q- χèñíá âàκòè (T êóíää) ãè ŷðòà÷-à ñóâ ñàððèè, ì³/ñ èàðää; 86400 áèð êóíääãè ñåêóíääèð ñííè. Îκεί χαæιè ì³, èè èèðèè äàð, èàðää èì³ äà èòíääèèàíàè.

Оқим модули

- **Íçèì ìîäóëè** (ì) äää, äàð, çàâçàññèíéíã áèðëèè ðçàñè (1 êì²) äàí áèðëèè äàçò (áèð ñàèóíã) è÷èää èèòðèàð çèñíáèää çîñèè áýèääèääí ñóâ ìèçäíðèää àéòèèääè.
- **Íçèì ìîäóëè** çóèèääè èòíää áèèáí àíèçèáíääè:

$$M = \frac{10^3 \cdot Q_0}{F}$$

- áó áðää Q₀ -ýðòà÷à èèèèèè ñóâ ñàððè, **i³/ñ**
- F -çàâçà ìàéäííè, **êì²**
- 10³ -**íàòð éóá** èàðääí èèòðääà ÿèèø êíýòðèèèääè.

Îκέρειν έπιπόρευση

- **Îκέρειν έπιπόρευση** () η $\alpha\alpha$, $\alpha\delta$, $\chi\alpha\zeta\alpha\eta\alpha\alpha$ $\chi\eta\eta\epsilon\epsilon$ $\alpha\gamma\epsilon\alpha\alpha\alpha$ $\eta\kappa\epsilon\epsilon$ $\kappa\alpha\theta\epsilon\alpha\iota\epsilon\epsilon$ $\theta\acute{o}$ $\chi\alpha\zeta\alpha\alpha\alpha$, $\kappa\kappa\alpha\iota$, $\rho\epsilon\iota$ $\iota\epsilon\kappa\alpha\iota\delta\epsilon\alpha\alpha$ $\alpha\gamma\epsilon\alpha\alpha\alpha$ $\iota\epsilon\eta\alpha\alpha\theta\epsilon\alpha\alpha$ $\alpha\epsilon\theta\epsilon\epsilon\alpha\alpha\epsilon$.

$$\eta = \frac{Y}{X}$$

- $\alpha\acute{o}$ $\alpha\delta\alpha\alpha$: Y - $\eta\kappa\epsilon\epsilon$ $\kappa\alpha\theta\epsilon\alpha\iota\epsilon$, $\iota\iota$;
- X - , $\rho\epsilon\iota$ $\iota\epsilon\kappa\alpha\iota\delta\epsilon$, $\iota\iota$ $\alpha\alpha$.
- **Îκέρειν έπιπόρευση** () $0 \leq \eta \leq 1$ $\alpha\alpha\alpha$ $\eta\delta\alpha\epsilon\epsilon\kappa\alpha\alpha$ $\gamma\zeta\alpha\alpha\delta\alpha\alpha\epsilon$, $\gamma\acute{u}\iota\epsilon$ $0 < \eta < 1$

Йиллик оқим меъёрини аниқлашдаги ҳолатлар

- Гидрологик кузатиш маълумотлари етарли бўлганда;
- Гидрологик кузатиш маълумотлари етарли бўлмаганда;
- Гидрологик кузатиш маълумотлари умуман бўлмаганда;

Гидрологик кузатиш маълумотлари етарли бўлганда оқим меъерини ҳисоблаш

Гидрологик кузатиш маълумотлар етарли бўлганда оқим меъерини аниқлаш осонгина ўртача кўп йиллик сув сарфи маълумотларининг ўртача арифметик қийматини ҳисоблаш орқали аниқланади.

$$Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n}$$

бу ерда: Q_i - ўртача йиллик сув сарфи;
 n - кузатув йиллари сони.

Кузатиш қаторининг репрезентативлиги (етарли эканлиги) йиллик оқим ўртача кўп йиллик меъерининг нисбий ўртача квадратик хатосини аниқлаш асосида баҳоланади ва қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$E_{Q_a} = \pm \frac{C_v}{\sqrt{n}} \cdot 100 \%$$

C_v - кузатиш қаторларининг ўзгарувчанлик коэффиценти;

Муайян аниқликдаги оқим меъёрини аниқлаш учун зарурий йиллар сони

Ўзгарувчанлик коэффициенти,	Муайян аниқликдаги кузатиш йиллар сони (\pm)							
	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	20%
0,15	14	9	6	5	4	3	2	1
0,20	25	16	11	8	6	5	4	1
0,25	39	25	17	18	10	8	6	2
0,30	56	36	25	19	14	11	9	2
0,35	76	49	33	25	19	15	12	3
0,4	100	64	44	33	25	20	16	4
0,45	126	81	55	42	32	25	20	5
0,5	156	100	69	50	39	31	25	6
0,55	189	121	83	62	47	38	30	8
0,6	225	144	99	74	56	45	36	9

Гидрометрик маълумотлар етарли
бўлмаганда оқим меъёрини
аниқлаш

Савол

Қайси ҳолатда гидрологик маълумотларни
етарли деб бўлмайди?

Жавоб:

Гидрологик кузатиш маълумотлари етарли бўлмаганда оқим меъёрини аниқлаш

Гидрологик кузатиш маълумотлари етарли бўлмаганда мавжуд қисқа муддатли кузатиш қаторлари ўзайтирилади. Гидрологик ҳисоблашларда бундай ҳолатларда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

- гидрологик кузатиш маълумотлари етарли бўлган ухшаш створ танлаш усули;
- кўп йиллик атмосфера ёғинлари миқдори бўйича мавжуд маълумотларидан фойдаланиш мумкин.

Ўхшаш дарё (створ) танлаш шартлари

- иқлимий тавсифларнинг бир хиллиги;
- вақт бўйича оқим ўзгаришларининг мослиги;
- рельеф хусусияти, тупроқ ва гидрогеологик шароитлар, сув йиғиш ҳавзасида музликлар ва ўрмонларнинг мавжудлиги;
- сув йиғиш ҳавзалари майдонлари ўртасидаги ўзаро нисбат 5 мартабадан фарқ қилмаслиги лозим;
- оқимни ўзгаришга олиб келадиган антропоген таъсирлар (тўғон қурилиши, сувнинг олиниши ва ташлаб юборилиши) бўлмаслиги лозим.

Ўхшаш дарё ёки створни юқорида келтирилган талаблар бўйича аниқланганидан сўнг ўхшаш ва ўрганилаётган дарёлар йиллик оқими ўртасидаги боғланиш графиги тузилади. Ўрганилаётган ва ўхшаш дарёлар тўғри танланганлигини улар ўртасидаги корреляцион боғланиш орқали билишимиз мумкин. Чунки ўхшаш дарё ёки створ ва ўрганилаётган дарё ўртасидаги боғланиш корреляцион бўлиши лозим. Агарда улар орасидаги боғланиш бир-бирига мос келмаса у ҳолда корреляция коэффиценти аниқланади ва регрессия тенгламасига киритилади.

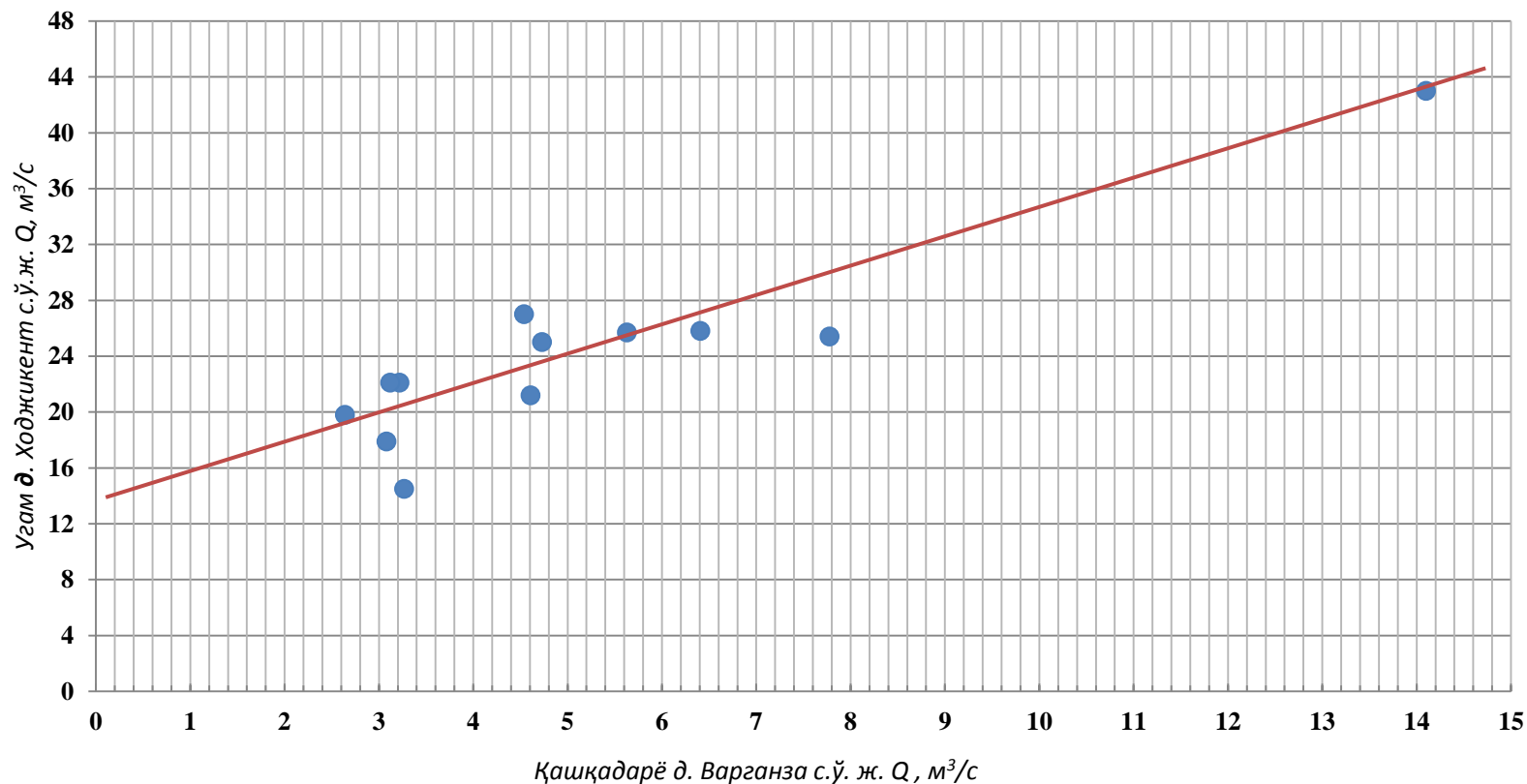
Корреляция коэффициенті

Корреляция коэффициенті қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади :

$$r = \frac{\sum (\Delta x \cdot \Delta y)}{\sqrt{\sum \Delta x^2 \cdot \sum \Delta y^2}}$$

$$r = \frac{\sum (\Delta x \cdot \Delta y)}{(n - 1) \delta_x \cdot \delta_y}$$

Корреляция усули гидрологик ҳисоблашларда қисқа муддатли кузатишларни узоқ даврга келтиришда кенг қўлланилади.



Угам дарёси Ходжикент сув ўлчаш жойи ва Қашқадарё дарёси Варганза сув ўлчаш жойидаги сув сарфлари ўртасидаги боғланиш графиги

Угам дарёси Ходжикент сув ўлчаш жойи ва Қашқадарё дарёси Варганза сув ўлчаш жойидаги ўртача йиллик сув сарфи маълумотлари

№	Йиллар	Ўртача йиллик сув сарфлари, м ³ /с		№	Йиллар	Ўртача йиллик сув сарфлари, м ³ /с	
		Қашқадарё	Угам			Қашқадарё	Угам
1	1963	4,73	25,0	26	1988	4,05	22,1
2	1964	7,78	25,4	27	1989	3,71	21,6
3	1965	3,27	14,5	28	1990	4,56	22,9
4	1966	3,22	22,1	29	1991	5,36	24,6
5	1967	2,64	19,8	30	1992	7,34	28,7
6	1968	4,54	27	31	1993	9,24	32,8
7	1969	14,1	43	32	1994	5,99	26,1
8	1970	4,61	21,2	33	1995	3,39	20,9
9	1971	3,08	17,9	34	1996	3,48	21
10	1972	6,41	25,8	35	1997	4,25	22,8
11	1973	5,63	25,7	36	1998	8,88	32
12	1974	3,12	22,1	37	1999	6,45	27,3
13	1975	3,83	22	38	2000	2,88	19,8
14	1976	5,08	24,6	39	2001	2,15	18,4
15	1977	2,21	18,4	40	2002	6,91	28
16	1978	5,17	24,2	41	2003	6,55	27,7
17	1979	5,72	25,7	42	2004	5,86	26
18	1980	5,17	24,2	43	2005	6,72	27,9
19	1981	6,36	26,9	44	2006	4,21	22,3
20	1982	3,76	21,7	45	2007	4,79	23,9
21	1983	3,85	21,9	46	2008	2,66	19
22	1984	3,44	21,2	47	2009	5,21	24,5
23	1985	4,06	22,3	48	2010	5,19	24,4
24	1986	1,43	16,7	49	2011	3,35	20,3
25	1987	6,41	27	50	2012	7,54	29,2
							$\sum Q_i = 1200,5$

Ушбу аниқланган параметрлар Q_0 ва C_v лар ёрдамида турли ҳил таъминланганликга эга бўлган ҳисобий сув сарфларини ҳисоблаш мумкин. Шу билан бирга ассиметрия коэффиценти $C_s=2C_v$ тенг деб олсак қуйидаги усуллар ёрдамида оқим меъёри Q_0 ни ҳисоблаш мумкин.

- а) оқимнинг изочизиқ хариталари ва оқимнинг ўртача йиллик модули графиклари усули;
- в) ўхшашлик усули;
- г) сув баланси тенгламаси усули;
- д) эмперик формулалар усули

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k-1)^2}{n-1}}$$

бу ерда: C_v ўзгарувчанлик коэффициенти

Бу ерда: K - _____ (номини ва формуласини келтиринг)
 $k > 1$ _____, $k < 1$ _____, $k = 1$ _____ (ҳолатларни таърифланг)
 n - _____ (номини келтиринг)

C_v ўзгарувчанлик коэффициенти, унинг қиймати кўп ҳолатларда ўзгаради.

Куйидаги ҳолатни таърифланг: $C_v = 0$ бўлганда _____
 $C_v = 1$ бўлганда _____

Ўзгарувчанлик коэффицентининг дарёнинг тўйиниш манбаига боғликлиги

- ❑ Ўзгарувчанлик коэффиценти дарёнинг маълум бир сув ўлчаш жойи бўйича айрим давр учун ҳисобланади.
- ❑ Унинг қиймати дарёнинг тўйиниш манбаига, дарёнинг сув йиғилиш ҳавзасининг ўртача ўлчанган баландлигига боғлиқ.
- ❑ Бизга маълумки, Ўрта Осиёнинг барча дарёлари асосан қор сувларидан тўйинади. Демак, кўпчилик дарёларда, айрим дарёда канча сув бўлиши тоғлардаги қор сувлари захирасига боғлиқ.

Музлик-қор сувларидан тўйинувчи дарёларда оқим миқдори

- Музлик-қор сувларидан тўйинувчи дарёларда оқим миқдори кам ўзгаради. Бундай дарёларда йиллик оқим ўзгарувчанлиги коэффициенти кўпинча 0,10-0,15 орасида бўлади.

Қор-музлик сувларидан тўйинадиган дарёлар ўзгарувчанлик коэффициенти

Қор-музлик сувларидан тўйинадиган дарёлар (Норин, Чирчик, Сирдарё, Кофирнихон ва Сурхандарё ва бошқ.) 0,15 дан 0,25 гача бўлган ўзгарувчанлик коэффициентига тенг.

Сув йиғилиш ҳавзалари паст жойлашган, мавсумий қор ва қор-ёмғир сувлари билан тўйинувчи дарёларда оқим ўзгарувчанлиги

Сув йиғилиш ҳавзалари паст жойлашган, мавсумий қор ва қор-ёмғир сувлари билан тўйинувчи дарёларнинг оқими йилдан-йилга кескин ўзгариб туради.

Чунки бу дарёларнинг тўйинишида ҳар йили мавсумий қорларнинг ахамияти катта. Бундай дарёларда (Қашқадарё, Охангарон, Арис, Калас ва шу каби дарёларда) C_v одатда 0,25 дан катта ва ундан ҳам юқори бўлиши мумкин.

Сойларда йиллик оқим миқдори янада кўпроқ ўзгарувчан бўлади ва C_v қиймати 1,00 га яқинлашиб қолади.

Шундай қилиб, Ўрта Осиё дарёларида ўзгарувчанлик коэффициенти 0,08-0,60 орасида бўлиши кузатилади.

Йиллик оқим ўзгарувчанлиги аниқлашдаги
ҳолатлар

Моментлар

Ўзоқ муддатли
кузатиш
маълумотлари
мавжудлигида

Ўхшашлик

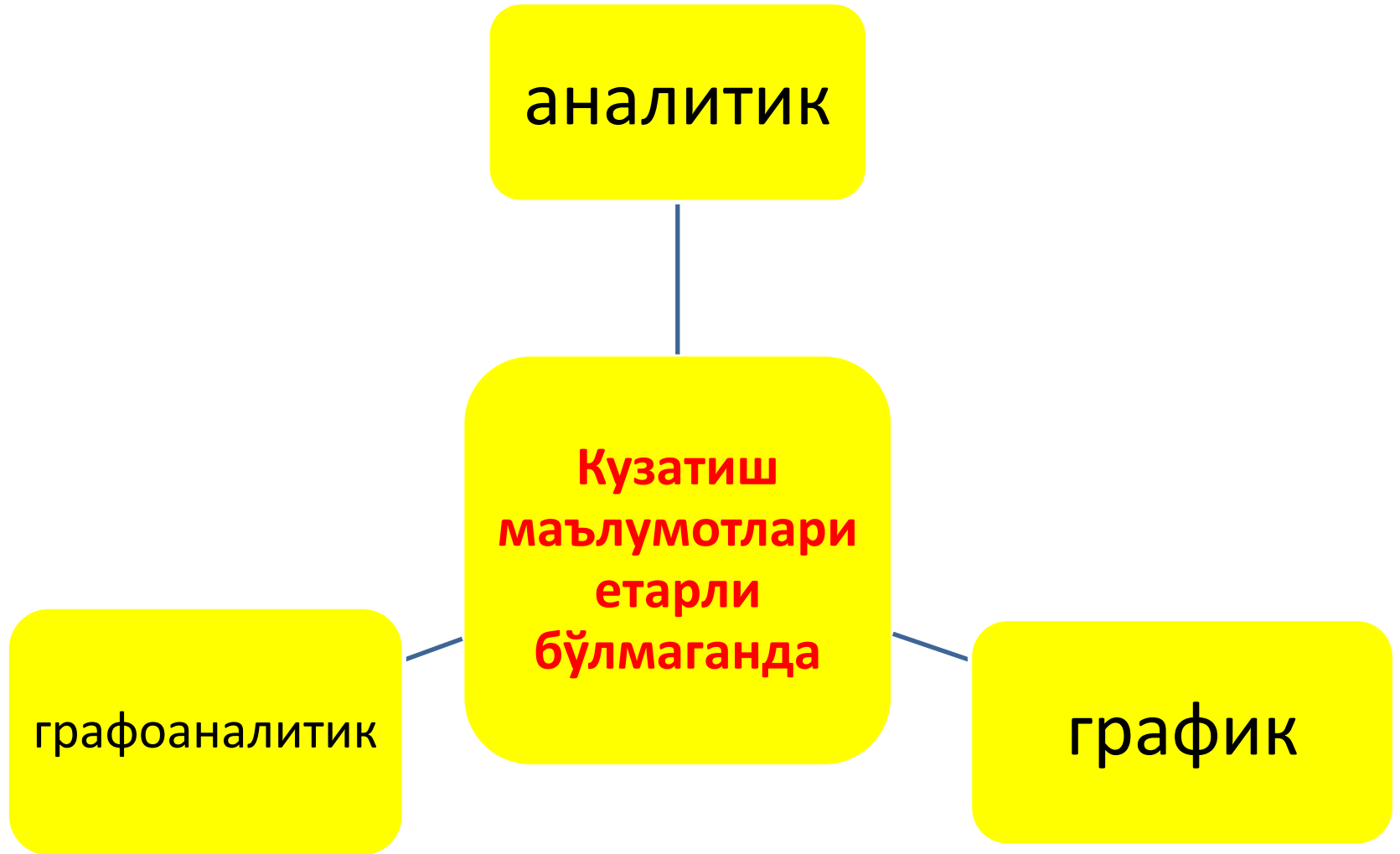
Уч параметрли
гамма-
тақсимланиш
усули
ҳисобланади.

аналитик

Кузатиш
маълумотлари
етарли
бўлмаганда

графоаналитик

график



C_v нинг
изочизиқлари

Кузатиш
маълумотлари
умуман
бўлмаганда

эмпирик
формулалар

Дарёларнинг
йиллик оқими
ўзгарувчан

Нима учун

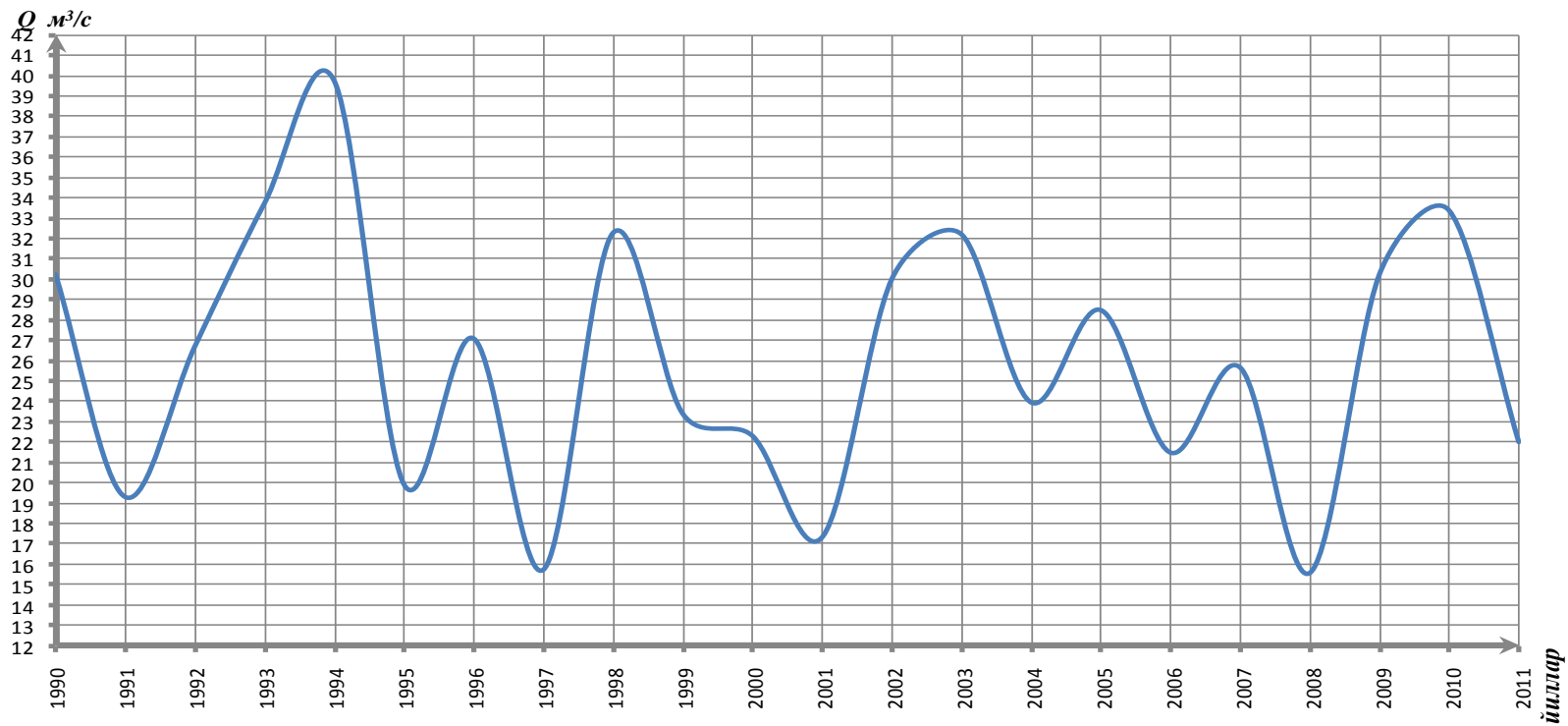
Чунки.....

Нима учун



Дарё оқимининг йиллараро ўзгариши

- Дарё оқимининг йиллараро ўзгаришини статистик баҳолаш
- Дарё оқимининг йил ичида тақсимланишини ҳисоблаш



Охангарон дарёсининг ўртача кўпйиллик сув сарфининг ўзгариши графиги

Гидрологик тавсифларнинг таъминланганлиги

- ✓ Гидрологияда статистика усуллари қўллашда гидрологик режим тавсифларининг тасодифий миқдорлар йиғиндиси деб қараш асос бўла олади. Агар бир миқдор қийматининг пайдо бўлиш тартиби ушбу миқдорнинг аввал учраган қийматларига боғлиқ бўлмаса, у **тасодифий** деб аталади.
- ✓ **Гидрологик тавсифларнинг таъминланганлиги** деб, гидрологик тавсиф миқдорининг қатордаги бошқа ҳар қандай миқдорларга нисбатан ошиб кетиш эҳтимолига айтилади.

Таъминланганлик қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$P = \frac{m}{n} \cdot 100\%$$

Бу ерда:

- m - қаторда камайиш тартибида жойлашган оқим миқдорининг тартиб рақами:
- n -қатордаги миқдорларнинг умумий сони.

С.Н.Крицкий ва М.Ф.Менкель формуласи

Максимал сув сарфларининг ошиб кетиши ёки таъминланганлигини ҳисоблаш учун С.Н.Крицкий ва М.Ф.Менкель қуйидаги формулани таклиф этишди:

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

Н.Н.Чегодаев формуласи

- Ўртача бир йиллик сув сарфининг ва минимал сув сарфларининг ошиб кетиши ёки таъминланганлиги $P\%$ ни ҳисоблаш учун Н.Н.Чегодаев қуйидаги формулани ишлаб чиқди:
- $$P = \frac{m-0,3}{n+0,4} \cdot 100 \%$$
- Юқорида кайд этилган формулалар ёрдамида ҳисобланадиган таъминланганлик миқдори бевосита кузатиш маълумотлари асосида ҳисобланганлиги туфайли, улар **эмпирик таъминланганлик** деб аталади. Агар таъминланганлик миқдори ҳисоблашлар натижасида аниқлансабуқий **матназарий таъминланганлик** деб аталади.

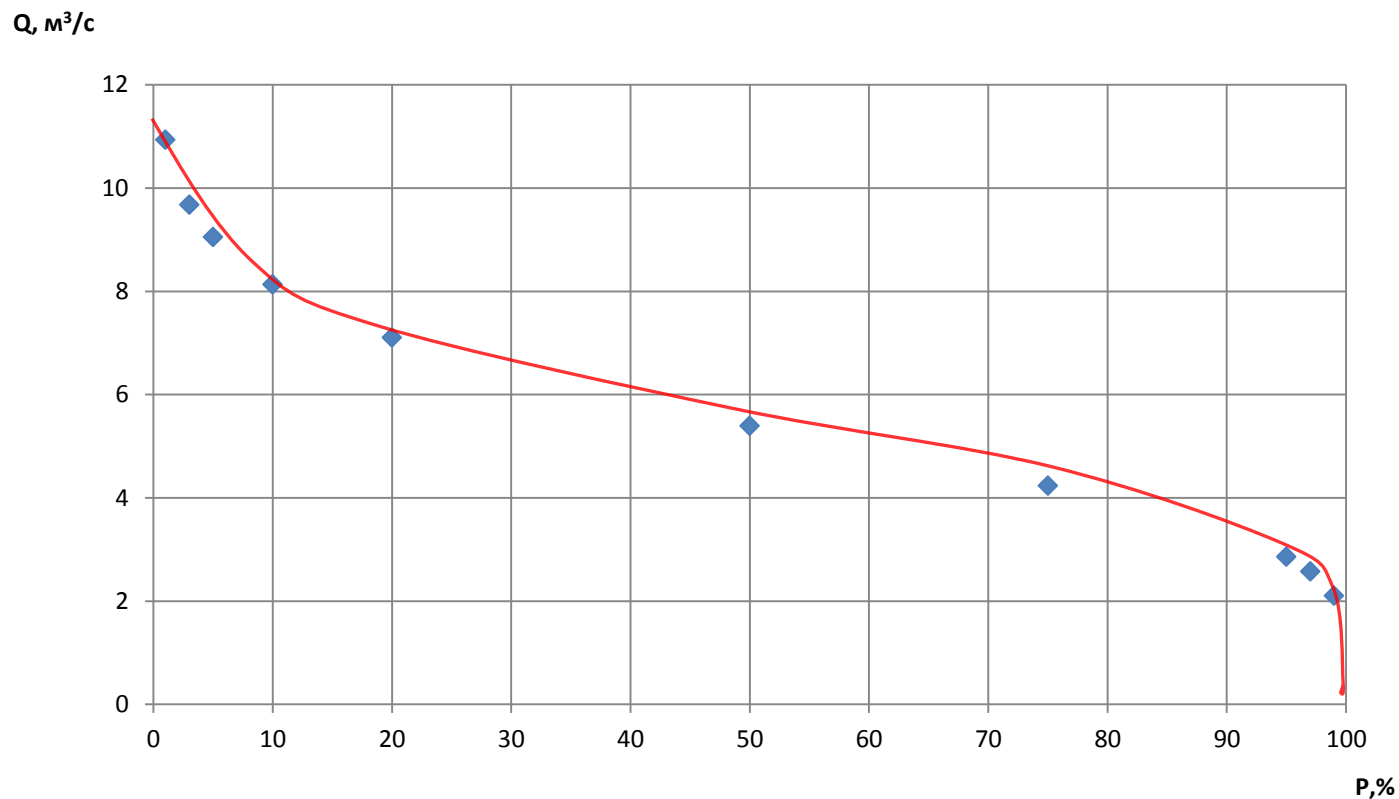
Ҳисобли гидрологик тавсиф

- ❑ Гидрологик ҳисоблашларда гидрологик тавсифларининг ҳисобли миқдори аниқланади.
- ❑ Ҳисобли миқдор гидрологик тавсифларининг маълум бир таъминланганлик % қийматидир.
- ❑ Амалий ишларда максимал сув сарфларини ҳисоблашларда, қишлоқ хўжалигида, кема қатнови, гидроэнергетика мақсадларида керакли сувни аниқлашда маълум бир таъминланганлик ҳисобланади.

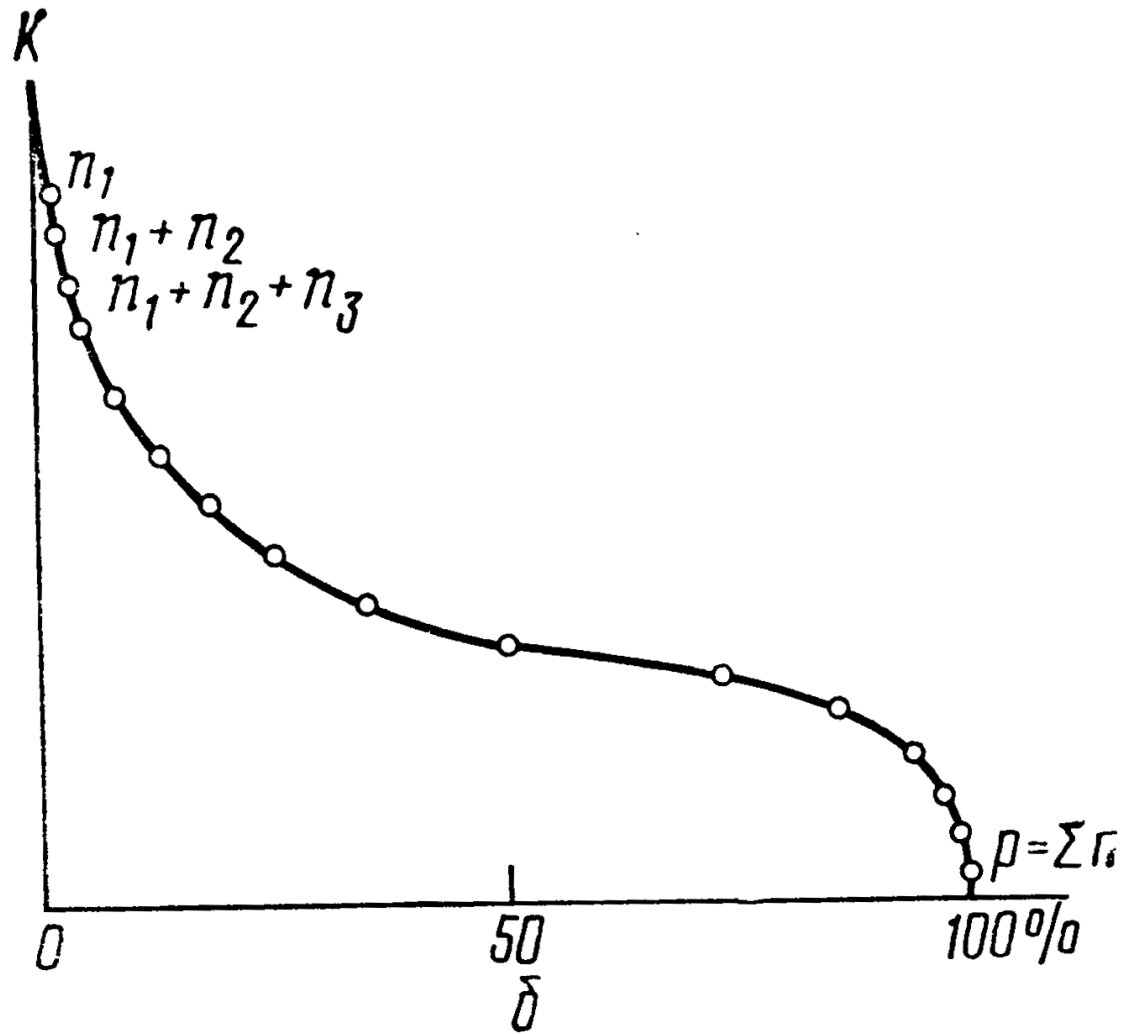
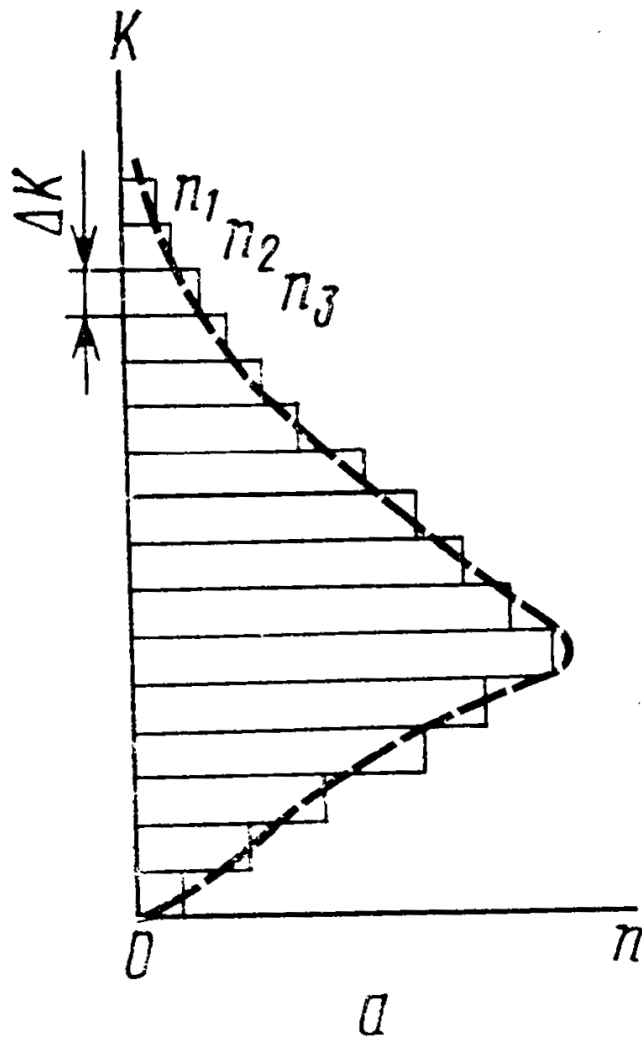
Гидрологик тавсифларининг тақсимланиш эгри чизиқлари

- ❖ Гидрологик тавсифларининг тақсимланиш эгри чизиқлари тасодифий миқдорларнинг график тасвиридир.
- ❖ Гидрологик миқдорларнинг таъминланганлиги эгри чизиқлари икки хил-эмпирик ва назарий бўлади.
- ❖ Эмпирик эгри чизиқ бевосита кузатиш маълумотлари асосида тузилса, назарий эгри чизиқ ҳисоблаш маълумотлари бўйича тузилади.
- ❖ Тақсимланишнинг (таъминланганлигининг) эгри чизиқлари параметрлари амплитуда, ўртача квадратик оғиш, ўзгарувчанлик коэффициенти ва ассиметрик коэффициентидир.

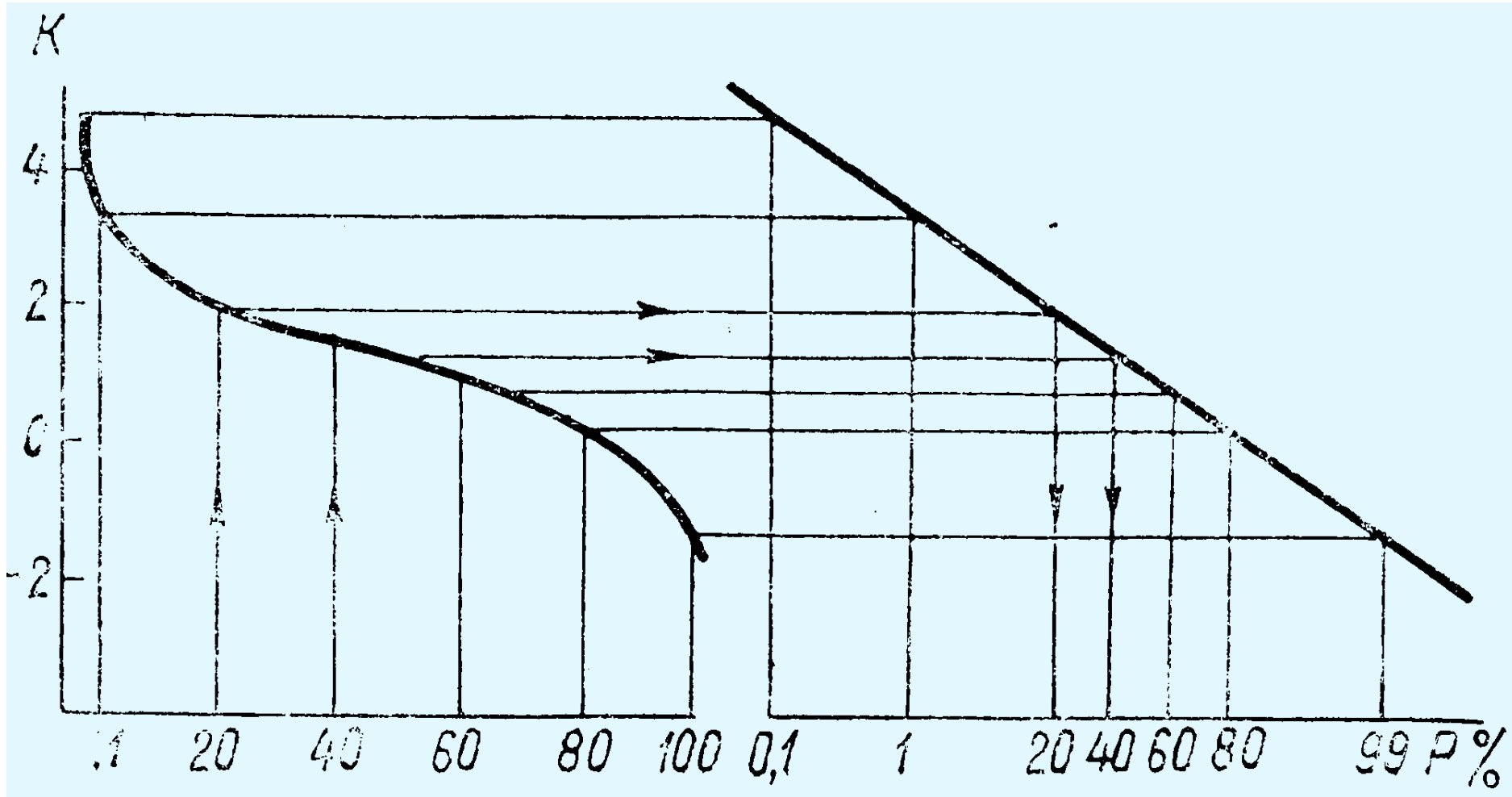
Таъминланганлик эгри чизиғи



2-расм. Яккабоғдарё Татар сув ўлчаш жойининг ўртача сув сарфи таъминланганлик эгри чизиғи



**Тақсимланиш эгри чизиғи ёрдамида таъминланганлик эгри чизиғини
қуриш**



Таъминланганлик эгри чизиғи ёрдамида эҳтимоллик катакчасида нормал тақсимланиш қонуниятини ифодалаш

Тақсимланишнинг (таъминланганлигининг) эгри чизиқлари параметрлари

- Ўзгарувчанлик коэффициенти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K-1)^2}{n-1}}$$

- Асимметрик коэффициенти кузатиш қатори 100 йилдан кам бўлмаганда қуйидагича ҳисобланади:

$$C_s = \frac{\sum_{i=1}^n (K-1)^3}{nC_v^3}$$

Оқимнинг йил ичида тақсимланиши

Оқимнинг йил ичида тақсимланиши бевосита иқлимий ва бошқа табиий омилларга боғлиқ бўлиб, сув истеъмолчилар ва сувдан фойдаланувчиларни сув билан таъминлаш режаларини тузиш ва сув ресурсларини бошқариш мақсадларида барпо этиладиган сув омборлари ва бошқа гидротехника иншоотларининг асосий параметрлари аниқланади.

Оқимнинг йил ичида тақсимланиши бўйича асосий тавсифлар Б.Д.Зайков томонидан берилган.

Зайков Б.Д. МДХ давлатлари ҳудудида шаклландиган дарёларни уч турга бўлиб, уларга қуйидагича таъриф беради:

Б.Д.Зайков бўйича дарёларнинг гуруҳларга бўлиниши

- Сув тошқинлари баҳор ойларида кузатиладиган дарёлар
- Тулин сув даври йилнинг иссиқ ойларида тўғри келадиган дарёлар
- Тулин сув режимидаги дарёлар